UNIVERDIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA

Análisis morfológico e interpretación filogenética del género *Fulvifomes* Murrill (*Hymenochaetaceae* Donk) en Sudamérica

Mgtr. CARLOS ALBERTO SALVADOR MONTOYA

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE DOCTOR EN BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

Directores

Director: Dr. ORLANDO FABIÁN POPOFF

Co-director: Dr. ELISANDRO RICARDO DRECHSLER DOS SANTOS

2020

Este trabajo es dedicado a mis queridos padres, Segundo Humberto Salvador Gonzales y María Esther Montoya Quenaya; y a todas a las personas que estuvieron involucrados directa o indirectamente con la realización de esta tesis doctoral.

AGRADECIMIENTOS

A mis directores de beca doctoral, al Dr. Orlando Fabián Popoff y la Dra. Betty Gaby Millán Salazar por otorgarme su confianza para la realización de este trabajo.

A mis directores del doctorado, al Dr. Orlando Fabián Popoff y al Dr. Elisandro Ricardo Drechsler Dos Santos por la confianza otorgada para la realización de una tesis doctoral, por la dirección durante el desarrollo de este trabajo, por la amistad/compañerismo dentro y fuera del área de trabajo, y por darme la oportunidad de trabajar y crecer en el área de la Micología.

A mis compañeros y colegas del laboratorio de Micología del Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE), en especial al Dr. Nicolas Niveiro y las licenciadas Natalia Ramirez y Bárbara De Madrignac Bonzi, por la amistad brindada, la experiencia de compartir increíbles momentos en el laboratorio, por el apoyo incondicional durante el desarrollo del trabajo doctoral, y por darme la oportunidad de porder contribuir de alguna forma en sus vidas, así como en la parte laboral.

A los amigos y colegas del IBONE por el recibimiento, la buena disposición y el apoyo para el desarrollo de este trabajo doctoral.

A mis amigos del Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL), en especial a la profesora Alejandra Crisafulli, Mercedez Martínez, Francisco Cuadrelli, Sofia Quiñones, Alizia Núñez Blasco, Ignacio Contreras, Silvina Contreras, Daniel Barasoain y Johana Baez por su amistad, el apoyo incondicional, y por los divertidos y agradables momentos durante mi estadía en la ciudad de Corrientes, Argentina, muchas gracias a todos.

A mis amigos Byron Moreno, Marina Patricia Dominguez, Fernando Moro Cordobes, Férnan, Fernández, Karen Gaitan, Nataly Gomez Montoya, Elena Vazques Novoa, Juana De Egea, Gloria Céspedes, Mariana Martinez y Patricia Esquivel, por la amistad y los buenos momentos durante mi estadia en Argentina y Paraguay.

A mis amigos que fueron y son parte del laboratorio de Micología MICOLAB y BIOMOL, entre otros laboratorios del Departamento de Botánica, de la Universidad Federal de Santa Catarina, en especial a Samuel Galvão Elias, Cauê Oliveira, Marcela Monteiro, Felipe Bittencourt, Thiago Kossman, Mateus Reck, Olga Camacho, Gustavo Klabunde, Felipe Ruppenthal, por su compañerismo, la amistad, el apoyo en momentos difíciles, por escuchar y aconsejar, orientar, transmitirme sus conocimientos y enseñanzas, y por los agradables momentos durante mi estadia en Florianópolis, muchas gracias.

A mis amigos brasileños de varios años, a Diogo Costa Rezende, Valeria Ferreira Lopez, Genivaldo Alves da Silva, Alexandre Gonçalves Silva e Filho, Viviane Garcia, Mateus Reck, Jeovane Warmling y Francieli Brandão, por la amistad que persiste a pesar de la distancia, los buenos momentos, las contribuciones tanto en colecciones como en reivsión de trabajos y las buenas discusiones para el mejoramiento de trabajos.

A mis compañeros del laboratorio de Gimnospermas y Monocotiledóneas, del Museo de Historia Natural y de Perú, en especial a Marinoli Rivas Chamarro, Elluz Huamán Melo, Carlos Gonzales, Mario Callalli y Vanessa Bonilla, por la amistad, el apoyo, colecciones durante sus viajes de expediciones, consejos, y por compartir buenos momentos durante el desarrollo del doctorado.

Al Dr. Aristóteles Góes Neto por el soporte y apoyo para la obtención de resultados en la parte molecular de este trabajo.

A la Dra. Genevieve Gates por el valorable y gran apoyo en las correcciones del idioma inglés para los ártículos publicados en el doctorado, por las conversaciones y buenos consejos, y la sincera amistad que a pesar de la distancia aún permanece.

A los curadores de herbarios que otorgaron su confianza para los préstamos de materiales importantes para el desarrollo de este trabajo.

A Bárbara De Madrignac Bonzi, Marinoli Rivas Chamorro, Marcela Monteiro y Johana Baez, además del apoyo en la parte académica, me aconsejaron mucho para el desarrollo

personal, por lo cual quedo muy agradecido por los consejos y enseñanzas de todas ustedes, muchas gracias.

Por último, pero no menos importante, a mi familia, en especial a mis padres, por el amor incondicional, siempre apoyándome en el desarrollo de este trabajo, así como en mi crecimiento académico y personal, por lo cual me faltan palabras para escribir lo agradecido que me encuentro, sinceramente muchas gracias.

RESÚMEN

Fulvifomes, un género de Hymenochaetaceae, tradicionalmente fue caracterizado por sus basidiomas perennes con un sistema hifal dimítico, setas ausentes en el himenio y las basidiosporas marrones rojizas. No obstante, su concepto morfológico, así como su estado nomenclatural, ha ido cambiando con el tiempo. En consecuencia, *Fulvifomes* fue tratado como un sinonimo de otros géneros (p. ej. *Phellinus* y *Fomitiporella*), o abarcando otros taxones (p. ej. *Aurificaria*). *Fulvifomes* comprendía especies con basidiomas efuso-reflejos a subestipitados, la superficie del píleo con o sin una costra, un sistema hifal monomitico a dimitico, setas ausentes, y las basidiosporas amarillentas con un lado achatado, que se escurecen en solución de KOH, además de tener distribución amplia y encontrarse creciendo sobre diversos tipos de sustratos. Filogenéticamente, *Fulvifomes* se encontraba estrechamente relacionado con taxones del "Clado Phellinotus" (*Arambarria*, *Fomitiporella s.s.*, *Inocutis*, *Phellinotus*, *Phylloporia* y *Rajchenbergia*), y relacionado con *Inonotus*, *Sanghuangporus* y *Tropicoporus*. A su vez, especies de morfología variable (p. ej. *F. merrillii*, *F. nilgheriensis* y *F. rhytiphloeus*), así como de complejos taxonómicos (p. ej. *F. rimosus*), se encontraban en *Fulvifomes*. Ante estos hechos, en el presente trabajo fue realizada una revisión de *Fulvifomes* a partir de diversos materiales procedentes de América, con énfasis en especímenes de Sudamérica, considerando datos de morfología detallada, análisis moleculares, tipo de sustrato y distribución. En base a los resultados de este trabajo, a partir de los 196 especímenes estudiados, *Fulvifomes* (*Fulvifomes s.l.*) se mostró parafilético. En un sentido morfológico más estrecho, las especies con basidiomas subestipitados a estipitados, o con una costra sobre la superficie del píleo, o con un sistema hifal monomitico, son retiradas de *Fulvifomes* (*Fulvifomes s.s.*). Y geográficamente, *Fulvifomes s.s.* se encuentra distribuido predominantemente desde las zonas templadas de América del Norte hasta la zona climática subtropical de Sudamérica, con algunos registros en Asia y África, creciendo sobre troncos vivos de angiospermas. De esta forma, *Multipileata gen. nov.* (con seis nuevas combinaciones), *Rhyzoporia gen. nov.* (con dos nuevas especies) y *Rigidoderma gen. nov.* (una nueva especie y tres nuevas combinaciones) son segregados de *Fulvifomes s.l.*, y *Aurificaria* se muestra como un grupo natural distinto de *Fulvifomes s.s* (con diez nuevas especies y una nueva combinación), dentro del "Clado Phellinotus". Adicionalmente, *Aurificaria indica*, *A. luteoumbrina*, *Fulvifomes coffeatoporus*, *F. merrillii*, *F. rimosus* y *F. robiniae* presentan un concepto más estrecho. A su vez, el concepto morfológico de *F. troyanus* es emendado. En el caso de *F. nilgheriensis* y *F. rhytiphloeus*, estas son retiradas de *Fulvifomes s.s.* y transferidas a *Inonotus s.s.* por presentar setas himeniales y un sistema hifal monomitico. Con respecto a otros géneros dentro del "Clado Phellinotus, *Fomitiporella s.s.* y *Tropicoporus* poseen una nueva combinación cada uno, y *Phellinotus* con dos nuevas especies y tres nuevas combinaciones. A su vez, todos los géneros dentro del "Clado Phellinotus" más *Inonotus s.s.*, *Sanghuangporus* y *Tropicoporus* son agrupados en un clado mayor, nombrado aquí como "Clado basidiospora colorida / KOH+".

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN……1

El género *Fulvifomes*, historia y concepto taxonómico actual……..1

Relaciones morfológicas y filogenéticas del género *Fulvifomes* con géneros relacionados……..….3

Complejos taxonómicos y especies de morfología variable en *Fulvifomes*……6

OBJETIVOS……..9

MATERIAL Y MÉTODOS……...9

Análisis morfológico……11

Análisis moleculares……....11

Extracción, amplificación y secuenciación del ADN……...11

Análisis filogenético……12

Análisis de delimitación de entidades moleculares……..14

RESULTADOS……...15

Tratamiento taxonómico……..…26

Aurificaria……..…..27

Aurificaria indica…….28

Aurificaria luteoumbrina…….34

Fomitiporella……...39

Fomitiporella coruscans……..39

Fomitiporella umbrinella…….39

Fomitiporella valida……40

Fulvifomes……...44

Fulvifomes aridum……...45

Fulvifomes aureoporatus……..…51

Fulvifomes cedrelae…….55

Fulvifomes coffeatoporus…….62

Fulvifomes cristalliferum…….67

Fulvifomes grandisporus…….72

Fulvifomes griseoporatus……77

Fulvifomes hyphis-incrustatus……81

Fulvifomes merrillii……85

Fulvifomes penduloides……90

Fulvifomes popoffi……95

Fulvifomes rimosus……100

Fulvifomes robiniae……105

Fulvifomes squamosus……105

Fulvifomes subtropicalis……105

Fulvifomes troyanus……111

Fulvifomes zonatum……118

Inonotus……122

Inonotus nilgheriensis……123

Inonotus rhytiphloeus……128

Multipileata……133

Multipileata aureobrunnea……134

Multipileata duríssima……142

Multipileata kawakamii……147

Multipileata fastuosa……152

Multipileata imbricata……152

Multipileata siamensis……152

Phellinotus……153

Phellinotus badius……154

Phellinotus magnoporatus……159

Phellinotus piptadeniae……163

Phellinotus resinaceus……169

Phellinotus scaber……173

Phellinotus teixeirae……178

Rajchenbergia……184

Rajchenbergia mangrovei…….....184

Rajchenbergia pertenuis.....184

Rajchenbergia tenuissima.....185

Rhyzoporia.....186

Rhyzoporia duportii.....187

Rhyzoporia elipsospora.....191

Rigidoderma.....196

Rigidoderma dura.....197

Rigidoderma grenadensis.....202

Rigidoderma pseudosenex.....206

Rigidoderma sancti-georgii…….....211

Tropicoporus…….216

Tropicoporus drechsleri……217

Tropicoporus melleoporus…….217

Tropicoporus velutinus……..218

Síntesis de los resultados……223

Clave de géneros estudiados en este trabajo……...224

Clave de especies a partir de los resultados de este trabajo…….225

DISCUSIÓN……..230

Aspectos morfológicos, distribución geográfica y tipos de sustrato de *Fulvifomes s.s.* y grupos naturales estrechamente relacionados…….230

Delimitación morfológica, tipo de hospedero y distribución geográfica de *F. robiniae*, *F. rimosus* y *F. coffeatoporus*…….232

Un caso de estudio en *Multipileata aureobrunnea*, *M. durissima* y *M. fastuosa*…….237

Aspectos morfológicos, distribución geográfica y tipos de sustrato de *Fomitiporella s.s.* y grupos naturales relacionados…….239

Nuevas adiciones al concepto morfológico de *Tropicoporus* e *Inonotus*¸ y la relación con el “Clado Phellinotus”……242

CONCLUSIÓN…….244

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS……..244

ANEXOS……...258

Table 1. Lista de especies, fuentes, localidades y números de acceso de GenBank de taxones utilizados en este trabajo……...259

Tabla 2. Comparación morfológica de especímenes de *Fulvifomes s.s.* y grupos naturales realcionados……...278

Tabla 3. Comparación morfológica de los géneros estudiados en este trabajo……294

Resultados del análisis de ABGD con los modelos JC69 y Kimura 2.0……..295

Resultados del análisis de PTP con salidas de la máxima verosimilitud (PTP_ML) e inferencia bayesiana (PTP_sh)……...…308

Trabajo 1: Taxonomic delimitation of *Fulvifomes robiniae* (Hymenochaetales, Basidiomycota) and related species in America: *F. squamosus* sp. nov…….……311

Trabajo 2: *Tropicoporus drechsleri* (Hymenochaetales, Basidiomycota), a new species in the "*Inonotus linteus*" complex from northern Argentina …….…….326

Trabajo 3: Global phylogenetic and morphological reassessment of *Fomitiporella s.l.* (Hymenochaetales, Basidiomycota): taxonomic delimitation of *Fomitiporella s.s.* and segregation of *Rajchenbergia* gen. nov.…….341

INTRODUCCIÓN

El género *Fulvifomes*, historia y concepto taxonómico actual

Fulvifomes, descrito por Murrill (1914) [especie tipo del género = *Fulvifomes robiniae* (Murrill) Murrill], fue segregado de *Pyropolyporus* Murrill por Murrill (1914). Este último comprendía algunas especies de Hymenochaetaceae Donk con la superficie del píleo rugosa a rimosa, además de basidiosporas globosas a subglobosas, tanto hialinas como coloridas (Murrill 1903). Sin embargo, Murrill (1914) al observar diferencias en los estados de caracteres de la pared de las basidiosporas, separa las especies con basidiosporas hialinas de las que presentan tonos amarillentos a marrones. De esta forma se describió *Fulvifomes*, principalmente, por presentar basidiosporas marrones rojizas, o sea, con especies de "basidiomas perennes, sésiles, ungulados o aplanados, la superficie del píleo surcada, rugosa a rimosa, el contexto blando o duro, marrón, raramente marrón rojizo, los tubos marrones y las basidiosporas globosas, lisas, ferruginosas o fulvas" (Murrill 1914).

Con el tiempo, durante varios años, *Fulvifomes* pasó a ser sinónimo de *Phellinus* Quél. en base al mitismo (sistema hifal dimítico) y estacionalidad (perenne) del basidioma (Pilát 1936-42, Cunningham 1947, Lowe 1957, Reid 1963, Wright & Blumenfeld 1984, Larsen & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 2004), en un sentido morfológico más amplio. Sin embargo, estos caracteres de mitismo y estacionalidad de *Phellinus s.l.* fueron cuestionados (Jahn 1981). Fiasson & Niemelä (1984), con una revisión de 20 caracteres tanto morfológicos como bioquímicos, a partir de especímenes procedentes de Europa, realizaron un primer intento por restituir el estatus genérico de *Fulvifomes*, entre otros generos. Sin embargo, después de dos décadas, Wagner & Fischer (2002) confirman a *Fulvifomes*, y otros géneros en Hymenochaetaceae, como un linaje distinto de *Phellinus* (*Phellinus s.l.*) a partir de estudios moleculares. En consecuencia, *Phellinus* en su sentido morfológico amplio es considerado un grupo artificial y heterogéneo (Wagner & Fischer 2001, 2002, Larsson *et al*. 2006).

Este género, partiendo del concepto morfológico de Murrill (1914), ha sido tratado tradicionalmente de la siguiente forma: basidiomas pileados, perennes, aplanados a ungulados, la superficie del píleo rugosa a rimosa, el contexto marrón a marrón rojizo, un sistema hifal dimítico, el himenio ausente de setas y las basidiosporas marrones rojizas,

globosas a elipsoidales (Wagner & Fischer 2002). No obstante, Dai (2010) al combinar *Phellinus glauscecens* (Petch) Y.C.Dai, *Phellinus inermis* (Ellis & Everh.) G.Cunn., *Phellinus johnsonianus* (Murrill) Ryvarden, *Phellinus kanehirae* (Yasuda) Ruvarden y *Phellinus umbrinellus* (Bres.) S.Herrera & Bondartseva en *Fulvifomes* adiciona a la circunscripción del género la presencia de setas y basidiomas efusos. Sin embargo, el concepto morfológico de *Fulvifomes sensu* Dai (2010) fue cuestionado, debido que algunas especies de *Fulvifomes sensu* Dai (2010) [como *F. umbrinellus* (Bres.) Y.C.Dai y *F. inermis* (Ellis & Everh.) Y.C.Dai] filogenéticamente no corresponden en el género (Zhou 2014b). En la actualidad, el concepto morfológico de *Fulvifomes sensu* Dai (2010) fue emendado, en donde las especies con setas himeniales son retiradas del género, así como también las especies con basidiomas efusos, a partir de estudios morfológicos y moleculares (Zhou 2014a). No obstante, especies estipitadas con un sistema hifal monmitico son adicionadas en *Fulvifomes* [*Fulvifomes sensu* Zhou (2014a)], debido que *Aurificaria* D.A.Reid, un género de Hymenochaetaceae, es sinonimizado en *Fulvifomes* (Zhou 2014a).

Fulvifomes sensu Zhou (2014a), micromorfológicamente, presenta un sistema hifal monomitico a dimitico en el basidioma (Zhou 2014a). No obstante, Hattori *et al*. 2014 mencionan que el género también comprende especies con un sistema hifal monomitico-subdimitico en el contexto y subdimitico-dimitico en la trama de los tubos. Este tipo de sistema hifal subdimitico con la presencia de hifas esqueletoides que se asemejan a hifas esqueletales, pero con ramificaciones y regularmente septadas (Hattori *et al*. 2014). Sin embargo, un reciente estudio cuestionó este tipo de hifa, y finalmente interpretado como hifas generativas en base a observaciones morfológicas detalladas (Salvador-Montoya *et al*. 2018a). De esta forma, *Fulvifomes* presenta hasta el momento un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además del sistema hifal monomitico y/o dimitico en el basidioma (Salvador-Montoya *et al*. 2018a).

A su vez, *Fulvifomes* sensu Zhou (2014a) comprende especies con basidiosporas coloridas, con tonos amarillentos a marrones (Zhou 2014a). No obstante, a partir de una revisión detallada del material tipo del género y de algunas especies de *Fulvifomes*, la pared de la basidiosporas se oscurecen en contacto con una solución de KOH 5%, dando una coloración castaña a ferruginosa en la pared de estas (Salvador-Montoya *et al*. 2018a). Además, las basidiosporas con un lado achatado es observado en el tipo nomenclatural así como en algunos taxones de *Fulvifomes* (Drechsler-Santos *et al*. 2016, Salvador-Montoya *et al*. 2018a).

De forma integrada con análisis morfológicos, moleculares y ecológicos, este género se caracteriza en la actualidad por sus basidiomas anuales a perennes, pileados, efuso-reflejos a subestipitados, solitarios o imbricados, de consistencia corchosa a duro como madera, la superficie del píleo tomentosa o glabra, con o sin una costra, rajada a rimosa, el contexto homogéneo o doble, un sistema hifal monomitico a dimitico, sin cualquier tipo de setas en el basidioma, y las basidiosporas subglobosas a elipsoidales, con un lado achatado, de pared gruesa, amarillentas a marrones que se escurecen más en contacto con solución de KOH 5% (Zhou 2014a, Salvador-Montoya *et al*. 2018a). Sin embargo, ante los cambios ocurridos en el género, con intentos por definir mejor el concepto de *Fulvifomes*, este género aún podría presentar una morfología variable.

Adicionalmente, con respecto a la distribución, hasta el momento *Fulvifomes* presenta una distribución amplia en el planeta, tanto en regiones templadas, así como en zonas tropicales y subtropicales, en diversos ecosistemas. Así mismo, las especies de este género han sido registradas en diversos tipos de sustrato, tanto sobre madera muerta en proceso de descomposición, así como en fustes o troncos de árboles vivos (Murrill 1914, 1915, Larsen & Cobb-Poule 1990, Wagner & Fischer 2002, Hattori *et al*. 2014, Zhou 2014a, b, Salvador-Montoya *et al*. 2018a).

Relaciones morfológicas y filogenéticas del género *Fulvifomes* con géneros relacionados

Primeros estudios moleculares en la familia Hymenochaetaceae mostraron que *Fulvifomes* se encuentra estrechamente relacionado con *Phylloporia* Murrill (grupo hermano), *Aurificaria luteoumbrina* (Romell) D.A.Reid e *Inonotus porrectus* Murrill (Wagner & Fischer 2002, Larsson *et al*. 2006). En la actualidad, a partir de inferencias filogenéticas de las regiones LSU e ITS del ADN nuclear, se confirma que *Fulvifomes* se encuentra filogenéticamente relacionado con *Arambarria* Rajchenb. & Pildain, *Inocutis* Fiasson & Niemelä, *Fomitiporella* Murrill, *Phellinotus* Drechsler-Santos, Robledo & Rajchenb., *Phylloporia* (grupo hermano), y *Rajchenbergia* Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos, además de otros taxones terminales que conforman clados remanescentes sin un tratamento taxonómico a nível de género [p. ej. *Phylloporia resupinata* Douanla-Meli & Ryvarden, *Fomitiporella subinermis* Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák, *Fulvifomes chinensis* (Pilát) Y.C.Dai y *Fulvifomes inermis* (Ellis & Everh.) Y.C. Dai] (Zhou *et al*. 2014a, Drechsler-Santos *et al*. 2016, Salvador-Montoya *et al*. 2018a,

2019, en prensa). Todos estos linajes/entidades agrupándose un clado mayor, nombrado como el "Clado Phellinotus" (Drechsler-Santos *et al*. 2016, Salvador-Montoya *et al*. 2019, en prensa), y los cuales carecen de setas en el basidioma y presentan basidiosporas coloridas, con un lado achatado, que ocasionalmente se tornan más oscuras en solución de KOH 5% (Drechsler-Santos *et al*. 2016). Con respecto a *A. luteoumbrina* e *I. porrectus*, filogenéticamente se muestran posicionadas entre las especies de *Fulvifomes*, en consecuencia *Aurificaria* es sinonimizado en *Fulvifomes* [*Fulvifomes sensu* Zhou (2014a)] (Zhou 2014a).

En la literatura, *Aurificaria* se caracteriza por sus basidiosporas marrón amarillentas en agua, marrón oliváceas en solución KOH, además de los basidiomas subestipitados a sésiles con un sistema hifal monomitico y setas ausentes (Ryvarden 2004, Valenzuela-Garza *et al*. 2007). Las especies de este género se encuentran distribuidas en la región tropical, degradando principalmente madera muerta de troncos en proceso de descomposición (Reid 1963, Ryvarden & Johansen 1980, Corner 1991, Ryvarden 2004, Valenzuela-Garza *et al*. 2007). No obstante, hasta el momento, *Fulvifomes sensu* Zhou (2014a) comprende especies con basidiosporas amarillentas, a veces con un lado achatado que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH (Zhou 2014a, Salvador-Montoya *et al*. 2018a).

Entre los géneros filogenéticamente relacionados con *Fulvifomes* en el "Clado Phellinotus", *Fomitiporella*, descrito por Murrill (1907) (basónimo = *Poria umbrinella* Bres.), tradicionalmente fue caracterizado por sus basidiomas efusos, perennes, con el contexto homogéneo, el sistema hifal dimitico, sin ningún tipo de setas en el basidioma y las basidiosporas globosas a elipsoidales, coloridas (Wagner & Fischer 2002). Durante mucho tiempo *Fomitiporella* ha sufrido múltiples cambios en su estatus genérico, este pasando ser sinónimo de otros géneros como *Poria* P. Browne (Saccardo & Trotter 1912, Lowe 1966), *Fuscoporia* Murrill (Cunningham 1965), *Phellinus* Quél. (Ryvarden & Johansen 1980; Ryvarden 1985, Gilbertson & Ryvarden 1987, Larsen & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 1991, Ryvarden & Gilbertson 1994; Núñez & Ryvarden 2000), incluso en *Fulvifomes* Murrill (Dai 2010, Baltazar & Gibertoni 2010). Por otra parte, Teixeira (1989, 1992) trató a *Fulvifomes* como un sinónimo de *Fomitiporella*. Adicionalmente, algunas especies de *Fulvifomes* como *F. inermis* (Ellis & Everh.) Y.C.Dai y *F. chinensis* (Pilát) Y.C.Dai, que se encontraban en una posición incierta en base a las inferencias filogenéticas (*incertae sedis*), fueron transferidas a *Fomitiporella* a partir de análisis

morfológicos y moleculares (Zhou 2014b, Ji *et al*. 2017a, Ji *et al*. 2018), sin considerar todos los linajes/entidades dentro del "Clado Phellinotus".

A partir de estudios moleculares, *Fomitiporella* [*Fomitiporella sensu* Ji *et al*. (2017a, 2018)] es tratado como un grupo monofilético, y morfológicamente, además de basidiomas efusos y sistema hifal dimitico, presenta también basidiomas efuso-reflejos, un contexto homogéneo o doble, un sistema hifal monomitico, y basidiosporas coloridas (Ji *et al*. 2017a, 2018). Sin embargo, un estudio reciente, considerando todos los linajes/entidades del "Clado Phellinotus", demostró que *Fomitiporella sensu* Ji *et al*. (2017a, 2018) es parafilético y comprende más de un linaje o grupo natural (Pildain *et al*. 2017). De esta forma, a partir de una reevaluación de datos morfológicos, ecológicos y moleculares de diversos ejemplares de *Fomitiporella*, incluídos especímenes de la localidad tipo de *F. umbrinella* (especie tipo del género), Salvador-Monotya *et al*. (2019, en prensa) emiendan el concepto de *Fomitiporella* en un sentido morfológico más estrecho (*Fomitiporella s.s.*). En consecuencia, *Rajchenbergia* es segregado de *Fomitiporella sensu* Ji *et al*. (2017, 2018a), caracterizándose este género por sus basidiomas efusos, contexto generalmente doble, un sistema hifal monomitico, ausencia de setas en el basidioma y las basidiosporas coloridas (Salvador-Montoya *et al*. 2019, en prensa). Actualmente, *Fomitiporella s.s.* se caracteriza por sus basidiomas efusos a efuso-reflejos con la superficie del píleo zonado, el contexto homogéneo con una cutícula oscura, ausencia de setas, un sistema hifal dimitico, y basidiosporas subglobosas a elipsoidales con un lado achatado, amarillentas, de pared gruesa, que se tornan castãnas a ferruginosas en solución de KOH 5%, distribuida en las zonas climáticas tropical, subtropical y templada en el planeta (Salvador-Montoya *et al*. 2019, en prensa). De esta manera, *Fulvifomes sensu* Zhou (2014a) se diferencia de *Fomitiporella* s.s. por los basidiomas pileados con la superficie del píleo rajada a rimosa, y el contexto a veces con una línea negra o con una costra sobre la superficie del pileo (Salvador-Montoya *et al*. 2019, en prensa).

Con respecto a *Phellinotus*, un género neotropical, presenta especies con basidiomas pileados con la superficie superior rajada a rimosa, el contexto con una línea negra, ocasionalmente con un micelio granular marmolado en la base del basidioma, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, el himenio sin setas y las basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado, amarillentas que se oscurecen (castañas a ferruginosas) en solución de KOH 5% (Drechsler-Santos *et al*. 2016). Adicionalmente, hasta el momento, las especies de

Phellinotus son específicas, o recurrentes, en especies de Fabaceae Lindl. (Drechsler-Santos *et al*. 2016). Entretanto, *Fulvifomes sensu* Zhou (2014a) tiene basidiomas subestipitadas, además de sésiles, carece de un micelio granular marmolado en la base de los basidiomas, a veces con un costra sobre la superficie del píleo, y se encuentra distribuido en diversos ecosistemas en el planeta, creciendo sobre madera muerta o sobre fustes/troncos de árboles vivos de diferentes especies de angiospermas (Murrill 1914, 1915, Larsen & Cobb-Poule 1990, Wagner & Fischer 2002, Hattori *et al*. 2014, Zhou 2014a, b, Salvador-Montoya *et al*. 2018a).

Los dos géneros restantes filogenéticamente relacionados con *Fulvifomes* dentro del "Clado Phellinotus" son *Inocutis* y *Phylloporia*. Así como en *Fulvifomes sensu* Zhou (2014a), *Inocutis* y *Phylloporia* presentan basidiomas pileados con superficie superior tomentosa y concéntricamente zonada, además de la ausencia de cualquier tipo de setas en el basidioma y basidiosporas coloridas (Drechsler-Santos *et al*. 2016, Wu *et al*. 2019). No obstante, *Inocutis* posee en el contexto un micelio granular marmolado en la base del basidioma (Wagner & Fischer 2002, Drechsler-Santos *et al*. 2016). Mientras que *Phylloporia*, generalmente presenta basidiosporas amarillentas en una solución de KOH 5%, hasta seis micrómetros de longitud, y se encuentra distribuido en la región tropical, creciendo sobre ramas, fustes o troncos de árboles vivos, y también sobre lianas vivas de especies de angiospermas (Ryarden 1991, 2004, Drechsler-Santos *et al*. 2016, Ferreira-Lopez *et al*. 2016, Bittencourt *et al*. 2018, Wu *et al*. 2019).

Finalmente, otros géneros que no pertenece al "Clado Phellinotus" pero están cercanamente relacionados a este clado son *Inonotus* P.Karst., *Sanghuangporus* Sheng H.Wu, L.W.Zhou & Y.C.Dai y *Tropicoporus* L.W.Zhou, Y.C.Dai & Sheng H.Wu. Como observado entre los integrantes del "Clado Phellinotus", estos tres géneros presentan basidiosporas coloridas, en el caso de *Tropicoporus*, ocasionalmente con un lado achatado y con reacción positiva en solución de KOH (p. ej. *T. drechsleri* Salvador-Montoya & Popoff) (Zhou *et al*. 2016a, Salvador-Monotya *et al*. 2018a). De esta forma, algunas de las especies de estos tres géneros podrían ser morfológicamente confundidas con algunas de *Fulvifomes*, sin embargo, *Inonotus*, *Sanghuangporus* y *Tropicoporus* tienen setas en el basidioma (Zhou *et al*. 2016a).

Complejos taxonómicos y especies de morfología variable en *Fulvifomes*

En *Fulvifomes* [Fulvifomes sensu Zhou (2014a)] existen especies que representan complejos taxonómicos. Un caso clásico es el complejo *Fulvifomes rimosus* (Berk.) Fiasson & Niemelä (Kotlaba & Pouzar 1978, como *Phellinus rimosus* (Berk.) Pilát). *Fulvifomes rimosus*, en un sentido morfológico amplio, es reconocido por la superficie superior rimosa y negra, (3–)4–5 poros/mm, himenio ausente de setas y las basidiosporas globosas a subglobosas, 6–7 × 5–6 µm, marrones (Ryvarden 2004). Durante muchos años, diversos especímenes, de morfología semejante, se han determinado como esta especie en varias partes del mundo. No obstante, Kotlaba & Pouzar (1978) en un primer intento por resolver este problema taxonómico en el Hemisferio Norte, consiguen separar dos especies morfológicamente similares. Este es el caso de *Fulvifomes robiniae* (Murrill) Murrill con respecto a *F. rimosus*.

Para Kotlaba & Pouzar (1978), *F. rimosus* presenta himenóforo marrón oscuro, 3–5 poros/mm y basidiosporas de (5,2–)5,8–6,8(–7,2) × (4,1–)4,8–5,5(–6,0) µm, mientras que *F. robiniae* el himenóforo es más claro (gris), (4–)5–7(–8) poros/mm y las basidiosporas de (4,6–)4,8–6,0(–6,3) × (3,4–)4,0–5,0(–5,2) µm. Además de la morfología, las especies presentaban registros en ecosistemas distintos y con distribución más restringida: *F. robiniae* procedía de ecosistemas húmedos en América del Norte y Central, asociada a especies de árboles vivos del género *Robinia* L. Mientras que *F. rimosus* de regiones semiáridas de África, Asia Central, además de América del Norte y Central, generalmente asociada con hospederos vivos de *Acacia* Mill., *Robinia*, *Pistacia* L. y *Prosopis* L. Un año después, los mismos autores describen otras dos especies dentro del complejo *F. rimosus*: *Phellinus coffeatoporus* Kotl. & Pouzar y *P. resinaceus* Kotl. & Pouzar (Kotlabar & Pouzar 1979).

Diversos especímenes con morfología semejante a *Fulvifomes rimosus* o *F. robiniae* fueron determinados como estas especies en el neotrópico, así como en América del Sur (Kotlaba & Pouzar 1978, Ryvarden 2004, Robledo & Rajchenberg 2007, Drechsler-Santos *et al*. 2010). Así mismo, otros taxones de *Hymenochaetaceae* con registros en América han sido considerados dentro del concepto morfológico amplio de *F. rimosus* y *F. robiniae*. Por ejemplo, *Phellinus piptadeniae* Teixeira [nombre actual = *Phellinotus piptadeniae* (Teixeira) Drechsler-Santos & Robledo] y *F. cedrelae* (Murrill) Murrill, este último como un sinónimo de *F. robiniae* (Kotlaba & Pouzar 1978, Ryvarden 2004). Sin embargo, con apoyo de análisis moleculares, datos ecológicos (distribución y hospederos), y un análisis morfológico más detallado, fueron segregadas otras entidades del concepto morfológico amplio de *F. rimosus* y *F. robiniae*, por ejemplo *Phellinotus*

neoaridus Drechsler-Santos & Robledo y *Fulvifomes squamosus* Salvador-Montoya & Dechsler-Santos para Sudamérica (Drechsler-Santos *et al*. 2016, Salvador-Montoya *et al*. 2018a). Así como la reafirmación *P. piptadeniae* y *F. cedrelae* como entidades distintas de *F. rimosus* y *F. robiniae*, respectivamente. (Drechsler-Santos *et al*. 2016, Salvador-Montoya *et al*. 2018a).

Por otra parte, *Fulvifomes* también posee especies que presentan una distribución cosmopolita, por ende de morfología variable. Entre las especies más conocidas se pueden citar a *Fulvifomes fastuosus* (Lév.) Bondartseva & S.Herrera, *F. merrillii* (Murrill) Baltazar & Gibertoni y *F. nilgheriensis* (Mont.) Bondartseva & S.Herrera (Ryvarden & Johansen 1980, Larsen & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 2004). *Fulvifomes fastuosus* presenta basidiomas aplanados, la superficie superior concéntricamente surcada, 7–10 poros/mm, el contexto con una línea negra, el sistema hifal dimitico, sin ningún tipo de setas en el basidioma, y las basidiosporas globosas a subglobosas (4,5–6 × 4–5,5 µm), hialinas a amarronadas. Además, es registrada sobre madera (viva o en proceso de descomposición) de diferentes géneros de árboles (Ryvarden & Johansen 1980, Larsen & Cobb-Poule 1990, Dai 1999, Ryvarden 2004).

En la literatura, *F. nilgheriensis* es reconocido por sus basidiomas aplanados con 7–10 poros/mm en el himenóforo, una línea negra en el contexto, un sistema hifal dimitico y las basidiosporas subglobosas (4–5 × 4–4,5 µm). Además, sin ningún tipo de setas en todo el basidioma (Ryvarden & Johansen 1980, Larsen & Cobb-Poulle 1990). Sin embargo, *F. nilgheriensis* presenta morfología muy similar con *F. fastuosus*. Por lo tanto, Ryvarden & Johansen (1980) proponen que *F. nilgheriensis* sea considerada como una variedad de *F. fastuosus*. Adicionalmente, Cunningham (1965) revisa el material tipo de *Polyporus nilgheriensis* y observa setas ventricosas en este ejemplar.

Con respecto a *F. merrillii*, tradicionalmente se caracteriza por sus basidiomas aplanados a ungulados con la superficie superior concéntricamente surcada, el himenóforo con 7–10 poros/mm, el contexto con una o varias líneas negras cerca de la superficie superior, el sistema hifal dimitico, y basidiosporas subglobosas a globosas, de 5–6 × 4–5 µm (Ryvarden & Johansen 1980, Larsen & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 2004). Sin embargo, Hattori *et al*. (2004) revisa y describe este taxón a patir del lecotipo de *Pyropolyporus merrillii* Murrill, y observa algunas incongruencias con el concepto tradicional de la especie. Por ejemplo, en el tamaño real de los poros en el himenóforo (3–4 poros/mm), el tipo de sistema hifal (monomitico a subdimitico en el contexto, y

subdimitico a dimitico en los tubos) y la forma de las basidiosporas (elipsoidales, de 4,5–6 × 3–4,5 µm).

Por esta razón, en base a los hechos mencionados para *Fulvifomes*, se hace necesario una reevaluación de datos morfológicos, ecológicos y moleculares del concepto actual del género [*Fulvifomes sensu* Zhou (2014a)], así como para sus especies que forman parte de complejos taxónomicos o presentan morfología variable, con énfasis en taxones que presentan distribución en América del Sur.

OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como objetivo general revisar el género *Fulvifomes sensu* Zhou (2014a), a partir de análisis morfológicos, moleculares y ecológicos, en la región neotrpical, con énfasis en las especies de América del Sur. Para ello se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Revisar morfológicamente especímenes de especies de *Fulvifomes* en la región neotropical, tanto materiales de referencias, así como de ejemplares Tipos, y de taxones relacionados al género, tanto colectados como depositados en Herbarios;
- Realizar extracciones, amplificaciones y secuenciamiento de las regiones ITS, LSU, RPB2 y TEF1 de especies de *Fulvifomes* en la región neotropical;
- Interpretar filogenéticamente las especies de *Fulvifomes* a partir de análisis morfológicos detallados y moleculares, y considerando el tipo de sustrato y su distribución geográfica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el desarrollo de este trabajo (en el periodo 2015-2019) fueron realizados expediciones de colección en áreas protegidas (Parques Nacionales, Reservas Nacionales, zonas de amortiguamiento, etc.) como no protegidas (zonas urbanas, áreas privadas, etc.) en América del Sur, principalmente en los países de Argentina, Brasil, Perú y Paraguay. Estos fueron: la Reserva Natural Educativa Colonia Benítez, el Parque Nacional Iguazú, el Parque Provincial Salto Encantado, el Parque Provincial Cañadón de Profundidad, la Reserva Natural Osununú, el Parque Provincial Moconá, el Parque Nacional Chaco, la Reserva Privada La Coral, la Reserva Privada Yacutoro, la Reserva Privada Itahovy, y

los alrededores de la ciudad de Corrientes en Argentina. En Brasil: el Parque Nacional São Joaquim y el Parque Natural Municipal São Francisco de Asis. Así mismo, en la reserva privada en Piribebuy y en el Santuario Nacional de Machu Picchu, además de una salida en los alrededores de la ciudad de Quillabamba (Cusco), en Paraguay y Perú, respectivamente.

Los materiales colectados fueron debidamente fotografiados con una cámara digital, georreferenciados (medidas en grados decimales) a partir de un sistema de posicionamiento global, procesados para los respectivos análisis moleculares, y deshidratados en una estufa controlando la temperatura hasta 40ºC. Al final de su deshidratación, estas colecciones fueron revisados morfológicamente y luego depositados tanto en el Herbario CTES (Argentina), así como en los Herbarios USM (Perú) y FLOR (Brasil), debidamente identificados. El procedimiento para los análisis moleculares fue realizado, en condiciones asépticas, con apoyo de una hoja de afeitar u/o "Gillet". Por el cual se procedió a cortar en la parte interna de los basidiomas (contexto y tubos) porciones pequeñas y cuadrangulares (no mayor a 2 mm por cada lado). Luego, estas porciones fueron colocadas dentro de pequeñas envolturas de papel encerado debidamente identificados, y las envolturas dentro de una bolsa "ziplock" con sílica gel. Este proceso para la deshidratación gradual de las porciones procesadas.

También fueron revisados materiales tipos y de referencia de especímenes que pertenecen a especies de *Fulvifomes*, y de géneros relacionados (*Arambarria*, *Aurificaria*, *Fomitiporella*, *Phellinotus*, *Phylloporia* y *Tropicoporus*). Estos materiales fueron solicitados en préstamo de los siguientes herbarios: MEL, PC, PRM, O, NY, FLOR, CTES, BAFC, USM, FH, HUEFS, SP, BPI, S, CFMR, PDD, FLAS, CORD, LPS, CIEFAP, K, IMI, MUCL y CANB. Algunos de estos materiales son proceden de América del Norte (Estados Unidos, Hawái), América Central (México, Nicaragua, Costa Rica y Panamá), región del Caribe (Bahamas, Cuba, Granada, Isla de Bonaire, Puerto Rico, República Dominicana, Trinidad y Jamaica), así como fuera del continente americano (Angola, Sudán, India, Singapur, Australia, Praga, Camerún, Filipinas, Nueva Zelanda, Papúa Nueva Guinea y Zimbabue). En América del Sur, fueron materiales procedentes de Brasil (Estados de Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Bahia, Pernambuco), Perú (Departamentos de Cusco, Cerro de Pasco, Amazonas, Piura y Huancavelica), Argentina (Provincias de Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Formosa), Chile (Concepción), Venezuela (Distrito Federal), Paraguay (Cordillera) y Guyana Francesa. Los acrónimos de los Herbarios fueron seguidos según la base de datos del Index Herbariorum.

Análisis morfológico

Para el análisis morfológico, fueron tomados datos de tamaño, forma y color de las diferentes estructuras en los basidiomas. Macromorfológicamente fueron observados la superficie del píleo (parte superior), contexto y tubos (partes internas) e himenóforo (poros y disepimentos). Además, fueron medidos, con una regla milimetrada, el número de poros por un milímetro linear. Para la determinación de los colores se siguió al catálogo de colores de Kornerup & Wanscher (1978) y Munsell Color Company (1975). Para la observación microscópica fueron realizados secciones a mano alzada, tanto en el contexto como en el himenóforo del basidioma, con apoyo de una hoja de afietar o "Gillet". Estas secciones luego fueron montadas sobre un portaobjeto y cubiertas con un cubreobjeto, con los siguientes reactivos/colorantes: agua y/o lactofenol neutral, solución de KOH al 5% (para la observación de la reacción xantocroica), solución de NaOH al 5% (para la observación del sistema hifal y tipos de hifas), reactivo de Melzer (para observar las reacciones dextrinoide o amiloide) y azul de algodón (para observar la coloración cianófila) (Ryvarden 1991). De esta forma fueron observadas las siguientes estructuras/componentes: tipo de sistema hifal tanto en el contexto como en la trama de los disepimentos, hifas generativas, hifas esqueletales, cirstales, basidios, cistidiolas y basidiosporas. Todas las medidas microscópicas (en hifas generativas, hifas esqueletales, cistidiolas, cristales, basidios, basidiosporas) fueron con un número muestral de 40 mediciones para cada estructura (n=40), y los dibujos fueron realizados desde material montados con solución de KOH al 5%. Al presentar el rango de tamaño de las estructuras microscópicas, el 5% de las mediciones fueron colocados entre paréntesis. Las siguientes abreviaturas que son utilizados en el texto son las siguientes: Q = la relación de longitud / anchura (Largent *et al*. 1977) y avg. = promedio de las mediciones de basidiosporas. Para acceder y determinar el sistema hifal, las secciones de la trama de disepimentos y el contexto de los basidiomas fueron cuidadosamente disectados con ayuda de agujas histológicas y bajo lentes de aumento de un estereomicroscopio, este después de una incubación en una solución de NaOH al 5%, durante 48 horas a 40°C.

Análisis moleculares

Extracción, amplificación y secuenciación del ADN

Para la extracción del ADN total de los fragmentos deshidratados se utilizó el protocolo de extracción tradicional con CTAB de Doyle & Doyle (1987), modificado por Góes-Neto *et al*. (2005). Durante las amplificaciones de las regiones nucleares ITS y LSU, así como de regiones codificantes de proteínas como TEF1 (Taslation Elongation Factor 1-alpha) y RPB2 (RNA polymerase II, 2nd largest subunit), por reacciones simples en cadena de la enzima polimerasa, fueron utilizados los siguientes marcadores (Primers): ITS8 / ITS6 para ITS, LR0R / LR5 para LSU, EF1-983F / EF1-1567R / EF1-1577F / EF1-2212R para TEF1, y bRPB2-5F / bRPB2-6F / bRPB2-7.1R para RPB2 (Moncalvo *et al*. 2000, Rehner & Buckley 2005, Dentinger *et al*. 2010, Justo & Hibbett 2012). El secuenciamiento de los productos amplificados fue seguido por el método de Sanger (Sanger Sequency) utilizando el reactivo BigDye Terminator v.3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems, California, USA) en conjunto con los marcadores ITS8 / ITS6 para ITS, LR0R / LR7 para LSU, EF1-983F / EF1-1567R / EF1-1577F / EF1-2212R para TEF1, y bRPB2-5F / bRPB2-6F / bRPB2-7.1R para RPB2, según las instrucciones del fabricante. Las reacciones de secuenciamiento fueron realizadas en FRIOCRUZ-MG (Brasil). Los especímenes secuenciados se encuentran enlistados en la Tabla 1.

Análisis filogenéticos

Las nuevas secuencias generadas en este trabajo fueron ensambladas y editadas manualmente usando el programa Geneious v. 6.1.8 (Kearse *et al*. 2012). Así mismo, las matrices para los análisis fueron construidos para cada región (ITS, LSU, TEF1 y RPB2) en base a secuencias consenso de los especímenes secuenciados más secuencias obtenidas de la base de datos del GenBank (NCBI). Las secuencias utilizadas son pertenecientes a especímenes de especies de *Fulvifomes*, además de géneros relacionados (Wagner & Fischer 2002, Larsson *et al*. 2006, Zhou 2014a, b, c, Rajchenberg *et al*. 2015, Zhou 2015a, Drechsler-Santos *et al*. 2016, Ji *et al*. 2017a, b, 2018, Pildain *et al*. 2017, 2018, Crous *et al*. 2018, Salvador-Montoya *et al*. 2018a, b, 2019 en prensa). Los alineamientos de las regiones ITS y LSU (cada uno por separado) fueron realizados con el programa MAFFTv.7, bajo el criterio G-INS-i para LSU y Q-INS-i para ITS (Katoh & Standley 2013). En el caso de los alineamientos de las regiones TEF1 y RPB2 fueron realizados con el programa MACSE, a través del "interface web": http://mbb.univ-montp2.fr/macse (Ranwez *et al*. 2011). Todas las matrices fueron editadas manualmente usando el

programa MEGA6 (Tamura *et al*. 2011), y en el caso de las regiones TEF1 y RPB2 fueron traducidos los tripletes (sucesión de tres bases nitrogenadas) a aminoácidos para el alineamiento por codones. Para la identificación de segmentos ambiguos se utilizó el programa Gblocks 0.91b (Castresana 2000).

Tres distintos "datasets" (conjunto de datos) fueron construidos: uno solamente con secuencias de la región ITS, una concatenada con las regiones ITS y LSU y otra concatenada con las regiones ITS, LSU, TEF1 y RPB2. Los "datasets" a su vez fueron subdivididos en particiones, resultando para el "datasets" de ITS en ITS1 + 5.8S + ITS2, para el "datasets" concatenado de dos regiones (ITS y LSU) en LSU + ITS1 + 5.8S + ITS2, y por el último el de cuatro regiones (ITS, LSU, TEF1 y RPB2) particionada en LSU + ITS1 + 5.8S + ITS2 + TEF1-exones + TEF1-intron4 + TEF1-intron5 + TEF1-intron6 + RPB2-exones + RPB2-intron3. El mejor modelo evolutivo de los nucleótidos para los "datasets" fue seleccionado usando el criterio de AIC (Akaike Information Criterion) como implementado en el programa de jModelTest2 v.1.6 (Darriba *et al*. 2012, Guindon & Gascuel 2003). Los grupos externos para los respectivos "datasets" fueron: *Phellinotus neoaridus* y *Phellinotus piptadeniae* para el "datasets" de ITS, *Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N.Borisov y *Phellinus alni* (Bondartsev) Parmasto para el "datasets" de ITS y LSU, así como *Muscinupta laevis* (Fr.) Redhead, Lücking & Lawrey, *Rickenella fibula* (Bull.) Raithelh. e *Hyphodontia rimosissima* (Peck) Gilb. para el "datasets" de LSU, ITS, TEF1 y RPB2.

Dos análisis filogenéticos fueron utilizados para los "datasets" construidos: los métodos de Máxima Verosimilitud (MV) y de Inferencia Bayesiana (IB). Las búsquedas de la MV se realizaron con el programa RaxMLv.8.1 (Stamatakis 2014), en el cual el modelo GTRGAMMA fue seleccionado para las búsquedas de los mejores árboles tanto para los "datasets" de un solo marcador (ITS) así como de los concatenados, además de otros parámetros sleccionados y estimados por el mismo programa. Los primeros análisis involucraron 1000 MV búsquedas independientes, cada uno iniciando a partir de un árbol parsimonioso calculado por pasos aleatorios. Solamente los mejores árboles calculados de la MV fueron guardados, y la confiabilidad de los nodos se logró a través de pseudoreplicaciones no paramétricas de "Bootstrap" (BS) bajo el mismo modelo, permitiendo que el programa se detenga automáticamente mediante la opción autoMRE. Adicionalmente, se utilizó un documento de particiones para forzar al programa a estimar el modelo evolutivo por separado para cada partición. En el caso del análisis de la IB fue realizado por el programa Mr.Bayes 3.2.6 (Ronquist & Huelsenbeck 2003),

implementado con dos ejecuciones independientes, cada una a partir de árboles aleatorios con cuatro cadenas independientes simultáneas. Un total de 2×10^7 generaciones fue realizado, muestreando un árbol cada 1×10^3 generaciones. El 25% del total de árboles muestreados fueron descartados y controlados por el criterio de convergencia en Tracer v.1.6 (Rambaut *et al*. 2014), mientras que los restantes se utilizaron para reconstruir un árbol de consenso y para estimar las probabilidades posteriores (BPP) de las ramas. Los programa de jModelTest2 v.1.6, Mr.Bayes 3.2.6 y RaxML v.8.1 fueron utilizados a partir de la plataforma CIPRES (Miller *et al*. 2010; http://www.phylo.org/). Un nodo es considerado fuertemente apoyado si el BPP es mayor o igual de 0,9 y el valor de BS mayor o igual al 90%, mientras se considera un apoyo moderado si el valor de BPP es mayor o igual a 0,7 y de BS mayor o igual al 50%. Para las inferencias filogenéticas de la región ITS fueron consultadas las recomendaciones del trabajo de Jeewon & Hyde (2016) para esta región. La topología del árbol de la MV está representada, mientras que los valores estadísticos (MV/IB) se indican para cada nodo.

Análisis de delimitación de entidades moleculares

Dos métodos para la delimitación de entidades moleculares fueron realizados. 1) La técnica de "Automated Barcode Gap Discovery" (ABGD) (Puillandre *et al*. 2012), un método de "barcoding" basado en la distancia, fue utilizado para detectar potenciales brechas o distancias, y dividir los datos en diferentes grupos/entidades, en las secuencias de la región ITS. Esta técnica está basada en la existencia de un "barcoding gap" (donde las divergencias intraespecíficas son más pequeñas que las divergencias interespecíficas) y de una divergencia intraespecífica *a priori* (*P*). El procedimiento del ABGD primero clasifica los conjuntos de datos en una especie hipotética, y luego calcula de forma recursiva con grupos anteriores para obtener un resultado optimizado hasta que no encuentre mejores particiones. Este análisis se realizó en la "interface web": www.abi.snv.jussieu.fr/public/abgd/; usando los modelos de Jukes-Cantor (JC69 y Kimura dos parámetros (K2P), por separado, con una amplitud de "gap" a 1,0. El valor previo máximo de divergencia intraespecífica se estableció entre los rangos de 0,001 a 0,1, y el número de pasos recursivos fue dado por defecto (10).

2) El modelo de "Poisson Tree Process" (PTP), (Zhang *et al*. 2013) es otro método para inferir especies o entidades putativas. Así mismo, una versión actualizada del modelo PTP original, el método bPTP (una implementación Bayesiano para PTP), fue utilizado

para tratar con entidades putativas, al cual fue agregado un valor de soporte Bayesiano. Los análisis de PTP y bPTP se ejecutaron en el servidor web (http://species.h-its.org/ptp/), y fueron insertados 5×10^5 generaciones para "Markov chain Monte Carlo" (MCMC), el "thinning set" con un valor de 100 y el "burnin" con un 25%. La probabilidad de que cada nodo represente una entidad se calculó de dos maneras: (1) La solución bayesiana (PTP_sh) que consideró la frecuencia de nodos a través del muestreo; y (2) la solución de máxima verosimilitud (PTP_ML) que considera la solución más probable entre las muestras (Lang *et al*. 2015). El "input tree" fue un árbol de la MV a partir del "datasets" de la región ITS construido por el programa RaxMLv.8.1 con el modelo GTRGAMMA.

RESULTADOS

En total, tanto de materiales recientemente colectados como de especímenes de Herbario, fueron morfológicamente estudiados 196 especímenes, de 50 especies/entidades y 11 géneros/linajes. También fueron obtenidos 238 nuevas secuencias de especímenes de especies de *Fulvifomes* y de géneros relacionados. De estos, 85 secuencias fueron de la región ITS, 92 para LSU, 30 para TEF1 y 31 para la región RPB2.

El "dataset" concatenado con dos regiones (LSU+ITS1+5.8S+ITS2) incluye 179 entradas representando 11 géneros (*Arambarria*, *Fomitiporella*, *Fulvifomes*, *Inocutis*, *Inonotus*, *Phellinotus*, *Phellinus*, *Phylloporia*, *Rajchenbergia*, *Sanghuangporus* y *Tropicoporus*). Resultando en un alineamiento con 1575 caracteres, de los cuales 751 fueron constantes y 824 variables. Adicionalmnte, de los 1575 caracteres, 670 fueron parsimonioso-informativos. Los mejores modelos evolutivos estimados para cada "datasets" particionado fueron TrN+I+G, TVM+I+G, TIM1ef+G y HKY+G, para LSU, ITS1, 5.8S y ITS2, respectivamente. El criterio de "bootstopping" del análisis de ML se detuvo después de 252 repeticiones.

Basado en las inferencias filogenéticas del "dataset" concatenado de dos regiones (Figura 1), en la reconstrucción del "Clado Phellinotus", *Fulvifomes s.l.* y *Fomitiporella s.l.* se mostraron parafiléticos. Así mismo, *Arambarria* (BS=83 / BPP=0,99), *Inocutis* (BS=100 / BPP=1), *Phellinotus* (BS=88 / BPP=1), *Phylloporia* (BS=100 / BPP=1) y *Rajchenbergia* (BS=94 / BPP=1) se mostraron como grupos monofilétcos, y también se revelaron como grupos naturales a *Aurificaria* (BS=100 / BPP=1), *Fomitiporella s.s.* (BS=71 / BPP=0,98), *Fulvifomes s.s.* (BS=62 / BPP=1), *Multipitleata* Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *gen. nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1), *Rigidoderma* Salvador-

Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *gen. nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1) y *Rhyzoporia* Salvador-Montoya, Bittencourt & Drechsler-Santos *gen. nov. ad. int.* (BS=85 / BPP=1), así como clados/grupos remanentes dentro de *Fulvifomes s.l.* y *Fomitiporella s.l.*

En *Fulvifomes s.l.* fueron reveladas nueve nuevas entidades/especies originarias de América para *Fulvifomes s.s.*, estas morfológicamente relacionadas con *F. coffeatoporus* (Kotl. & Pouzar) Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *comb nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1), *F. robiniae* (BS=100 / BPP=1) y *F. rimosus* (señaladas con líneas verde, rojo y azul, respectivamente) (Fugura 1). Con respecto a las nuevas entidades relacionadas con *F. robiniae* (linaje *F. robiniae*), *F. squamosus* (BS=99 / BPP=1) está estrechamente relacionada a *F. popoffi* Salvador-Montoya, De Madrignac B. & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* (BS=91 / BPP=1), y estas dos a su vez relacionadas con *F. aridum* Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* (BS=95 / BPP=1). Todas las entidades reveladas, además de *Fulvifomes cedrelae* (BS=97 / BPP=1) y *Fulvifomes aff. aridum* (MR 12581 - CIEFAP), son filogenéticamente distantes de *F. robiniae*.

Con respecto a las nuevas entidades relacionadas con *F. rimosus* (linaje *F. rimosus*), *F. zonatum* Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* (BS=88 / BPP=0,77) y *F. aureoporatus* Salvador-Montoya & Popoff *sp. nov. ad. int.* están estrechamente relacionadas entre sí. A su vez, estas dos últimas, más *F. grandisporus* Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1) y *F. griseoporatus* Salvador-Montoya, Popoff & Dechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1), son entidades filogenéticamente distantes de las secuenias determinadas como *F. rimosus* (MUCL 38840, de Zimbabue), colectadas cerca de la localidad tipo de la especie (Mauricio, en África).

Por último, con respecto al linaje *F. coffeatoporus*, *F. penduloides* Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1) y *F. cristalliferum* Salvador-Montoya & Popoff *sp. nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1) se mostran como entidades distantes de *F. coffeatoporus*, estrechamente relacionadas entre sí. Además de estas dos últimas especies, *F. aff. subtropicalis* (FLOR 63097) y *F. subtropicalis* Salvador-Montoya & Popoff *sp. nov. ad. int.* también son entidades no coespecíficas de *F. coffeatoporus*.

En el caso de *Multipileata*, grupo hermano de *Fulvifomes s.s.*, *M. aureobrunnea* (J.E.Wright & Blumenf.) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *comb. nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1) está estrechamente relacionada con *M. kawakamii* (M.J.Larsen, Lombard & Hodges) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos *comb. nov. ad. int.*,

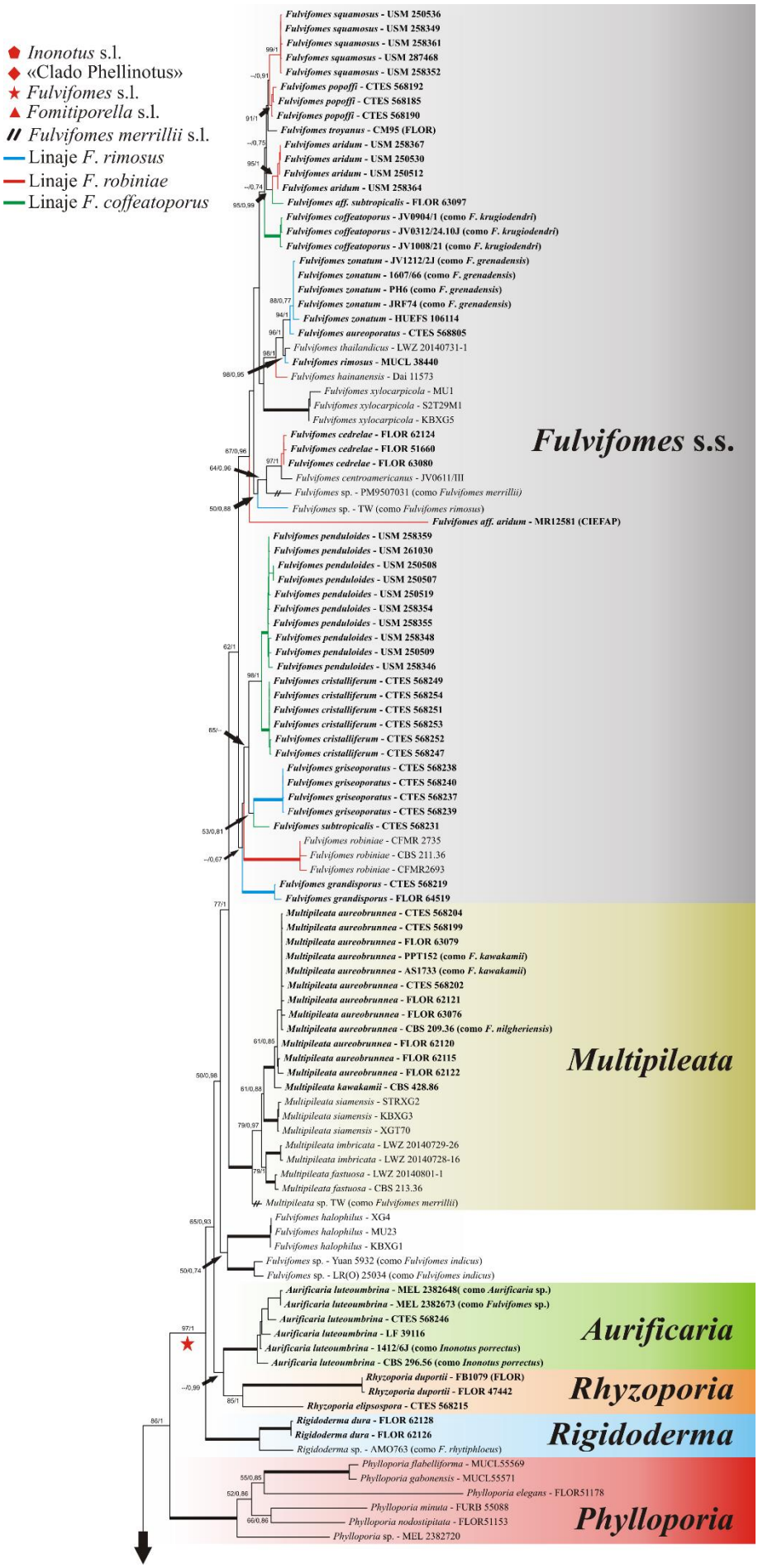
y *M. siamensis* (T.Hatt., Sakay. & E.B.G.Jones) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos *comb. nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1) como grupo hermano de estas dos últimas especies. Seguidamente, *M. fastuosa* (Lév.) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos *comb. nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1) y *M. imbricata* (L.W.Zhou) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos *comb. nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1) se encuentran estrechamente relacionadas entre sí, y distantes de las anteriores.

Con respecto a *Rhyzoporia*, grupo hermano de *Aurificaria*, *R. duportii* (Pat.) Bittencourt, Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *comb. nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1) está estrechamente relacionada con *R. elipsospora* Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *sp. nov. ad. int*. Seguidamente, dos entidades en *Rigidoderma* son reveladas, una nombrada como *R. dura* Salvador-Montoya, Reck & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1) y otra como *Rigidoderma* sp. [este a partir de una secuencia de un espécimen previamente determinado como *F. rhytiphloeus* (Mont.) Camp.-Sant. & Robledo (AMO763)]. También, *F. halophilus* T.Hatt., Sakay. & E.B.G.Jones (BS=100 / BPP=1) y secuencias de especímenes previamente determinados como *F. indicus* (Massee) L.W. Zhou (BS=100 / BPP=1) son revelados en nuestros análisis como grupos/clados remanentes. En el caso de especímenes previamente determinados como *Fulvifomes merrillii* (Murrill) Baltazar & Gibertoni (linaje *F. merrillii*), una secuencia se encuentra dentro de *Fulvifomes s.s.* y otra dentro de *Multipileata*.

Dentro de *Fomitiporella s.l.*, con la incorporación de nuevas secuencias de especímenes de *Fomitiporella umbrinella* (Bres.) Murrill (FLOR51648, FLOR51649 y FLOR64514) (especie tipo del género) de la localidad tipo (Santa Catarina – Brasil), *Fomitiporella s.s.* y *Rajchenbergia* se mostraron como grupos naturales, y algunas especies como *F. austroasiana* Y.C.Dai, X.H.Ji & J.Vlasák, *Poria inermis* Ellis & Everh., *F. subinermis* Y.C.Dai, X.H.Ji & J.Vlasák, *Inonotus chinensis* Pilát y *Phylloporia resupinata* Douanla-Meli & Ryvarden como clados/grupos remanentes. En *Fomitiporella s.s.*, *F. umbrinella* (BS=97 / BPP=0,97) está relacionada con *F. vietnamensis* Y.C.Dai, X.H.Ji & J.Vlasák (BS=100 / BPP=1), *F. caryophylli* (Racib.) T.Wagner & M.Fisch., *F. sinica* Y.C. Dai, X.H. Ji & Vlasák y *F. coruscans* (Murrill) Salvador-Montoya & Popoff (BS=100 / BPP=1), además de dos secuencias de especímenes previamente determinados como *Phellinus badius* (Cooke) G. Cunn. (CBS 449.76 y LDCMY36) procedentes de la India (BS=100 / BPP=1). En el caso de *Rajchenbergia*, *R. mangrovei* (Y.C.Dai, X.H.Ji & J.Vlasák) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff (BS=100 / BPP=1), *R.*

pertenuis (V.Xavier de Lima & J.R.Oliveira-Filho) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos y *R. tenuissima* (H.Y.Yu, C.L.Zhao & Y.C.Dai) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff (BS=100 / BPP=1) se muestran estrechamente relacionadas entre sí. Seguidamente, en *Phellinotus* son revelados tres nuevas entidades, donde *P. teixeirae* Salvador-Montoya, Galvão & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* (BS=100 / BPP=1) está estrechamente relacionada con *P. piptadeniae* (BS=100 / BPP=1), y *P. magnoporatus* Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* estrechamente relacionada con secuencias de dos especímenes previamente determiandos como *Phellinotus* sp. (BS=100 BPP=1) procedentes de Argentina, y estos dos últimos a su vez relacionados con *P. neoaridus* (BS=99 / BPP=1).

Afuera del "Clado Phellinotus", *Inonotus s.s.* (BS=94 / BPP=0,99), *Sanghuangporus* (BS=98 / BPP=1) y *Tropicoporus* (BS=100 / BPP=1) se mostraron como grupos monofiléticos. Adicionalmente, *T. drechsleri* (BS=100 / BPP=1), una especie descrita para el Norte de Argentina, se encuentra relacionada con *T. guanacastensis* L.W. Zhou, Y.C. Dai & Vlasák y *T. cubensis* (Y.C. Dai, Decock & L.W. Zhou) L.W. Zhou & Y.C. Dai, además de una secuencia de un espécimen previamente determinado como *Torpicoporus* sp. (URM 83833) del norte de Brasil.


⬟ Inonotus s.l.
◆ «Clado Phellinotus»
★ Fulvifomes s.l.
▲ Fomitiporella s.l.
// Fulvifomes merrillii s.l.
Linaje F. rimosus
Linaje F. robiniae
Linaje F. coffeatoporus
Fulvifomes squamosus - USM 250536
Fulvifomes squamosus - USM 258349
Fulvifomes squamosus - USM 258361
Fulvfomes squamosus - USM 287468
Fulvifomes squamosus - USM 258352
Fulvifomes popoffi - CTES 568192
Fulvifomes popoffi - CTES 568185
Fulvifomes popoffi - CTES 568190
Fulvifomes troyanus - CM95 (FLOR)
Fulvifomes aridum - USM 258367
Fulvifomes aridum - USM 250530
Fulvifomes aridum - USM 250512
Fulvifomes aridum - USM 258364
Fulvifomes aff. subtropicalis - FLOR 63097
Fulvifomes coffeatoporus - JV0904/1 (como F. krugiodendri)
Fulvifomes coffeatoporus - JV0312/24.10J (como F. krugiodendri)
Fulvifomes coffeatoporus - JV1008/21 (como F. krugiodendri)
Fulvifomes zonatum - JV1212/2J (como F. grenadensis)
Fulvifomes zonatum - 1607/66 (como F. grenadensis)
Fulvifomes zonatum - PH6 (como F. grenadensis)
Fulvifomes zonatum - JRF74 (como F. grenadensis)
Fulvifomes zonatum - HUEFS 106114
Fulvifomes aureoporatus - CTES 568805
Fulvifomes thailandicus - LWZ 20140731-1
Fulvifomes rimosus - MUCL 38440
Fulvifomes hainanensis - Dai 11573
Fulvifomes xylocarpicola - MU1
Fulvifomes xylocarpicola - S2T29M1
Fulvifomes xylocarpicola - KBXG5
Fulvifomes cedrelae - FLOR 62124
Fulvifomes cedrelae - FLOR 51660
Fulvifomes cedrelae - FLOR 63080
Fulvifomes centroamericanus - JV0611/III
Fulvifomes sp. - PM9507031 (como Fulvifomes merrillii)
Fulvifomes sp. - TW (como Fulvifomes rimosus)
Fulvifomes aff. aridum - MR12581 (CIEFAP)
Fulvifomes penduloides - USM 258359
Fulvifomes penduloides - USM 261030
Fulvifomes penduloides - USM 250508
Fulvifomes penduloides - USM 250507
Fulvifomes penduloides - USM 250519
Fulvifomes penduloides - USM 258354
Fulvifomes penduloides - USM 258355
Fulvifomes penduloides - USM 258348
Fulvifomes penduloides - USM 250509
Fulvifomes penduloides - USM 258346
Fulvifomes cristalliferum - CTES 568249
Fulvifomes cristalliferum - CTES 568254
Fulvifomes cristalliferum - CTES 568251
Fulvifomes cristalliferum - CTES 568253
Fulvifomes cristalliferum - CTES 568252
Fulvifomes cristalliferum - CTES 568247
Fulvifomes griseoporatus - CTES 568238
Fulvifomes griseoporatus - CTES 568240
Fulvifomes griseoporatus - CTES 568237
Fulvifomes griseoporatus - CTES 568239
Fulvifomes subtropicalis - CTES 568231
Fulvifomes robiniae - CFMR 2735
Fulvifomes robiniae - CBS 211.36
Fulvifomes robiniae - CFMR2693
Fulvifomes grandisporus - CTES 568219
Fulvifomes grandisporus - FLOR 64519
Multipileata aureobrunnea - CTES 568204
Multipileata aureobrunnea - CTES 568199
Multipileata aureobrunnea - FLOR 63079
Multipileata aureobrunnea - PPT152 (como F. kawakamii)
Multipileata aureobrunnea - AS1733 (como F. kawakamii)
Multipileata aureobrunnea - CTES 568202
Multipileata aureobrunnea - FLOR 62121
Multipileata aureobrunnea - FLOR 63076
Multipileata aureobrunnea - CBS 209.36 (como F. nilgheriensis)
Multipileata aureobrunnea - FLOR 62120
Multipileata aureobrunnea - FLOR 62115
Multipileata aureobrunnea - FLOR 62122
Multipileata kawakamii - CBS 428.86
Multipileata siamensis - STRXG2
Multipileata siamensis - KBXG3
Multipileata siamensis - XGT70
Multipileata imbricata - LWZ 20140729-26
Multipileata imbricata - LWZ 20140728-16
Multipileata fastuosa - LWZ 20140801-1
Multipileata fastuosa - CBS 213.36
Multipileata sp. TW (como Fulvifomes merrillii)
Fulvifomes halophilus - XG4
Fulvifomes halophilus - MU23
Fulvifomes halophilus - KBXG1
Fulvifomes sp. - Yuan 5932 (como Fulvifomes indicus)
Fulvifomes sp. - LR(O) 25034 (como Fulvifomes indicus)
Aurificaria luteoumbrina - MEL 2382648(como Aurificaria sp.)
Aurificaria luteoumbrina - MEL 2382673 (como Fulvifomes sp.)
Aurificaria luteoumbrina - CTES 568246
Aurificaria luteoumbrina - LF 39116
Aurificaria luteoumbrina - 1412/6J (como Inonotus porrectus)
Aurificaria luteoumbrina - CBS 296.56 (como Inonotus porrectus)
Rhyzoporia duportii - FB1079 (FLOR)
Rhyzoporia duportii - FLOR 47442
Rhyzoporia elipsospora - CTES 568215
Rigidoderma dura - FLOR 62128
Rigidoderma dura - FLOR 62126
Rigidoderma sp. - AMO763 (como F. rhytiphloeus)
Phylloporia flabelliforma - MUCL55569
Phylloporia gabonensis - MUCL55571
Phylloporia elegans - FLOR51178
Phylloporia minuta - FURB 55088
Phylloporia nodostipitata - FLOR51153
Phylloporia sp. - MEL 2382720
Fulvifomes s.s.
Multipileata
Aurificaria
Rhyzoporia
Rigidoderma
Phylloporia

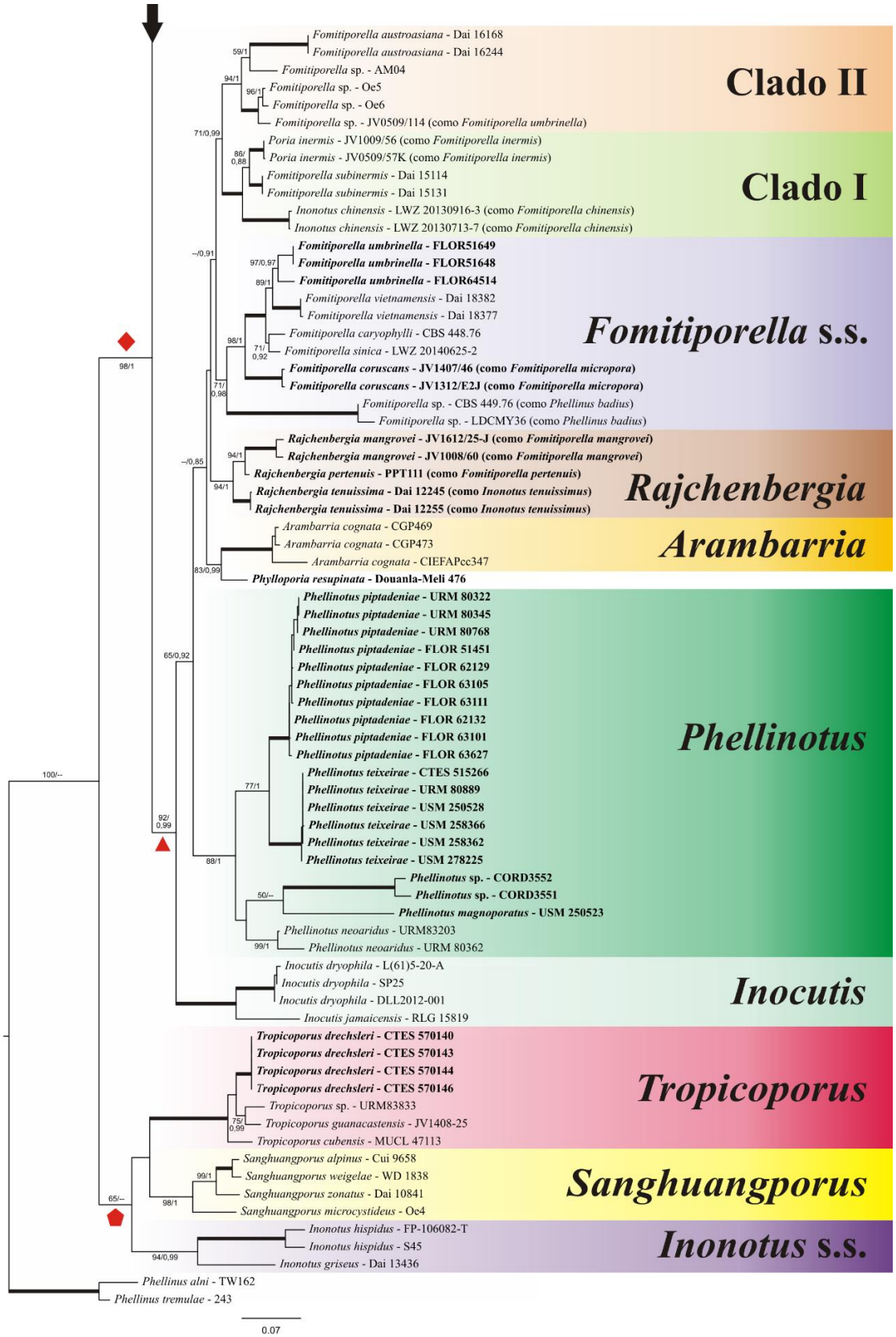


FIGURA 1. Árbol de Máxima Verosimilitud (MV) de especies de *Fulvifomes s.s.*, y grupos naturales relacionados, dentro del "Clado Phellinotus" a partir de una matriz concatenada (nLSU+ITS1+5.8S+ITS2) de 179 entradas (secuencias). Se indican los valores de soporte mayor del 50% y probabilidad posterior mayor a 0,7. La barra horizontal gruesa indica valores de 100 (MV) y 1 (BPP). Los nombres resaltados son secuencias generadas en este trabajo.

El “dataset” concatenado con cuatro regiones (LSU + ITS1 + 5.8S + ITS2 + TEF1-exones + TEF1-intron4 + TEF1-intron5 + TEF1-intron6 + RPB2-exones + RPB2-intron3) (Figura 2) incluye 76 entradas representando 22 géneros (*Arambarria*, *Coniferiporia* L.W.Zhou & Y.C.Dai, *Coltricia* Gray, *Fomitiporella s.s.*, *Fomitiporia* Murrill, *Fulvifomes*, *Fuscoporia* Murrill, *Hydnochaete* Bres., *Hyphodontia* J.Erikss, *Inocutis*, *Inonotus*, *Muscinupta* Redhead, Lücking & Lawrey, *Phellinopsis* Y.C.Dai, *Phellinotus*, *Phellinus*, *Phylloporia*, *Porodaedalea* Murrill, *Onnia* P.Karst., *Rickenella* Raithelh., *Rajchenbergia*, *Sanghuangporus* y *Tropicoporus*), resultado en un alineamiento con 3750 caracteres, de los cuales 1575 son constantes y 2175 son variables. Adicionalmente, de los 3750 caracteres, 1804 son parsimonioso-informativo. Los mejores modelos evolutivos estimados para cada “dataset” particionado fueron TIM3+I+G, TIM2+G, TVMef+G, TIM3+G, TIM3+I+G, TVM+G, GTR+G, TrN+i, HKY+I+G, TPM3uf+I+G, TIM2+G, TPM3uf+G, TVM+I+G y TVM+I, para LSU, ITS1, 5.8S, ITS2, TEF1-codón1, TEF1-codón2, TEF1-codón3, TEF1-intron4, TEF1-intron5, TEF1-intron6, RPB2-codón1, RPB2-codón2, RPB2-codón3 y RPB2-intron3, respectivamente. El criterio de “bootstopping” del análisis de ML se detuvo después de 204 repeticiones.

Las inferencias filogenéticas a partir del “dataset” concatenado de cuatro regiones (Figura 2), en la reconstrucción de Hymencohaetaceae, mostró como resultado una topología similar con el resultado de las inferencias filogenéticas a partir del “dataset” concatenado de dos regiones. Donde *Fulvifomes s.l.* y *Fomitiporella s.l.* se mostraron también parafiléticos. Así mismo, los grupos naturales como *Aurificaria* (BS=100 / BPP=1), *Fomitiporella s.s.* (BS=100 / BPP=1), *Fulvifomes s.s.* (BS=100 / BPP=1), *Multipileata* (BS=100 / BPP=1), *Rajchenbergia* (BS=98 / BPP=1), *Rigidoderma* (BS=100 / BPP=1) y *Rhyzoporia* (BS=56 / BPP=0,99), además de *Arambarria* (BS=100 / BPP=1), *Inocutis*, *Phylloporia* (BS=100 / BPP=1) y *Phellinotus* (BS=95 / BPP=1), fueron recuperados como grupos monofiléticos. En *Fulvifomes s.s.*, *Fulvifomes squamosus* (BS=98 / BPP=1), *F. popoffi*, *Fulvifomes aridum* (BS=100 / BPP=1), *Fulvifomes aff. aridum* (CIEFAP), *Fulvifomes penduloides* (BS=100 / BPP=1) y *F. grandisporus* son mostrados como nuevas entidades. En *Multipileata*, grupo hermano de *Fulvifomes s.s.*, *M. aureobrunnea* (BS=100 / BPP=1) se muestra como una entidad distinta de *M. fastuosa*. En el caso de *Rhyzoporia* y *Rigidoderma*, *Rhyzoporia duportii*, *Rhyzoporia elipsospora* y *Rigidoderma dura* son recuperados como nuevas entidades para Hymenochaetaceae.

Dentro de *Fomitiporella s.l.*, *Phellinotus magnoporatus*, *P. teixeirae* (BS=99 / BPP=1) y *Phellinotus* sp. (BS=100 / BPP=1) fueron recuperados como nuevas entidades para *Phellinotus*. Asu vez, *Fomitiporella* s.s se mostró como grupo de hermano de las especies de *Phellinotus*, y una secuencia previamente determinada como *Fomitiporella chinensis* (Cui 11230) como un grupo/clado remanente, y relacionada a los anteriores. Adicionalmente, *Rajchenbergia* se mostró con un grupo hermano del resto.

Fuera del "Clado Phellinotus", *Coniferiporia*, *Coltricia* (BS=100 / BPP=1), *Fomitiporia* (BS=100 / BPP=1), *Fuscoporia*, *Hydnochaete*, *Inonotus s.s.*, *Phellinopsis*, *Phellinus* (BS=100 / BPP=1), *Onnia*, *Tropicoporus* (BS=100 / BPP=1) y *Sanghuangporus* (BS=88 / BPP=1) se mostraron también como grupos monofiléticos.

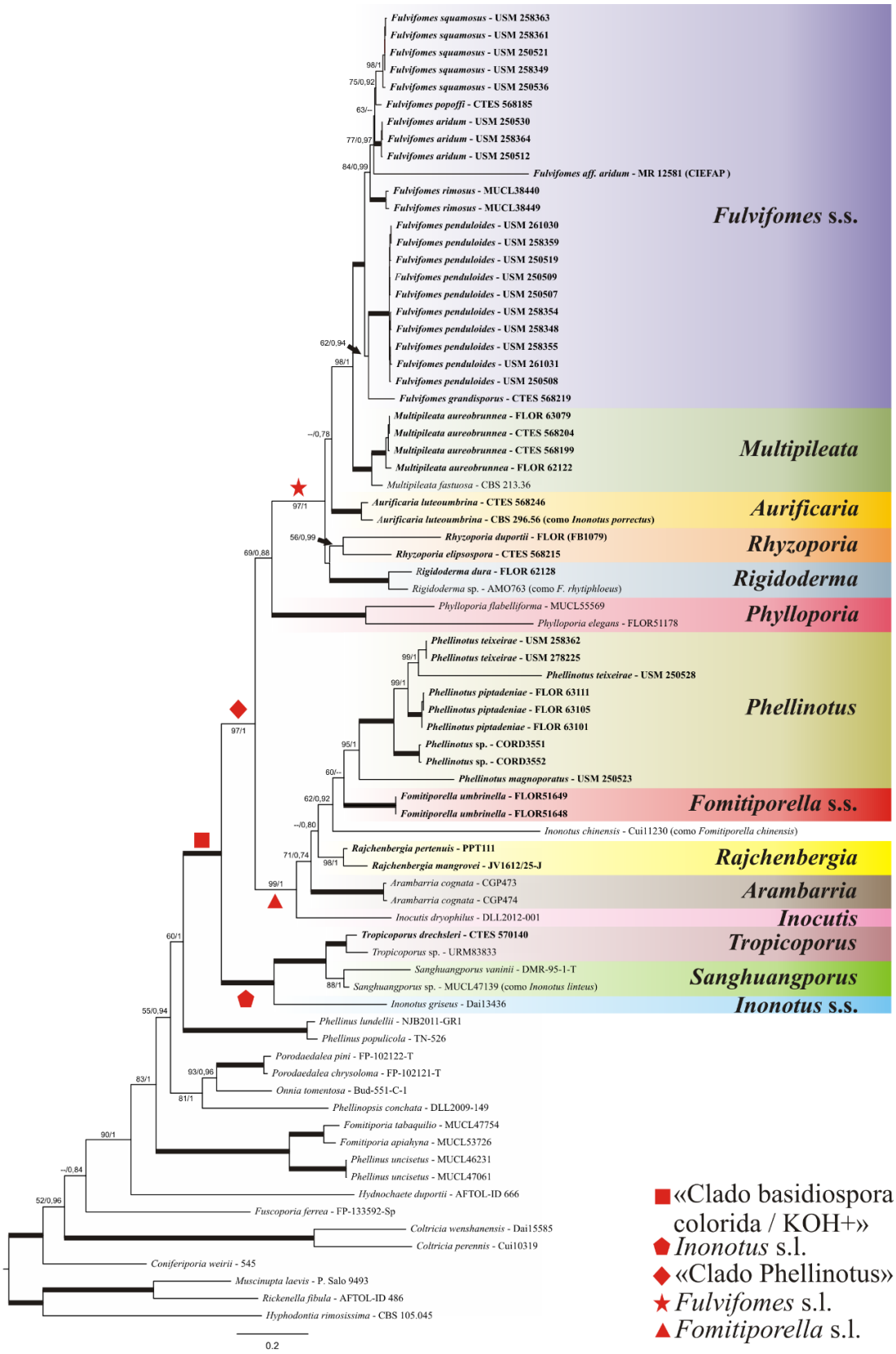


FIGURA 2. Árbol de Máxima Verosimilitud (MV) de especies de *Fulvifomes s.s.*, y grupos naturales relacionados, dentro de Hymenochaetaceae a partir de una matriz concatenada (nLSU+ITS+TEF1+RPB2) de 76 entradas (secuencias). Se indican los valores de soporte mayor del 50% y probabilidad posterior mayor a 0,7. La barra horizontal gruesa indica valores de 100 (MV) y 1 (BPP). Los nombres resaltados son secuencias generadas en este trabajo.

Adicionalmente, en este trabajo fueron realizadas inferencias filogenéticas a partir de la región nITS en conjunto con análisis de distancias genéticas pareadas con la finalidad de comprobar si diversos especímenes previamente determinados como *Aurificaria luteoumbrina* o *Inonotus porrectus* representan ser una, o más de una, entidad/linjaje.

El "dataset" de la región nITS (ITS1 + 5.8S + ITS2) incluye 45 entradas representando dos géneros (*Fulvifomes* y *Phylloporia*), resultado en un alineamiento con 769 caracteres, de los cuales 393 son constantes y 371 son variables. Adicionalmente, de los 769 caracteres, 264 fueon parsimonioso-informativo. Los mejores modelos evolutivos estimados para cada "dataset" particionado fueron TIM1+G, TrNef+I y HKY+I+G, para ITS1, 5.8S y ITS2, respectivamente. El criterio de "bootstopping" del análisis de ML se detuvo después de 300 repeticiones.

En las inferencias filogenéticas a partir del "dataset" de la región de ITS (Figura 3) *Fulvifomes s.l.* se mostró parafilético. En donde *Aurificaria* (BS=100 / BPP=1), *Phylloporia* (BS=99 / BPP=1), *Fulvifomes s.s.* (BS=91 / BPP=1), *Multipileata* (BS=91 / BPP=1), *Rigidoderma*, *Rhyzoporia* (BS=82 / BPP=1) se mostraron como grupos monofiléticos. Así mismo, clados/grupos remanentes fueron revelados como *F. halophilus* (BS=100 / BPP=1), secuencias de espécimenes determinados previamente como *F. indicus* (BS=91 / BPP=1), y de otros especímenes nombrados como *Fulvifomes* sp., *Inonotus porrectus* Murrill, *Inonotus* sp. o *Phellinus* sp. (BS=99 / BPP=1) procedentes de India. En nuestra reconstrucción de *Aurificaria*, secuencias de especímenes nombrados como *Aurificaria* sp. y *Fulvifomes* sp. procedentes de Australia (MEL 238648 y MEL 238 673) formaron un clado (BS=100 / BPP=1) estrechamente relacionado con una secuencia de *Aurificaria luteoumbrina*, y estas a su vez relacionadas con dos secuencias previamente determinadas como *Inonotus porrectus* (CBS 296.56 y 1412/6J) (BS=99 / BPP=0,98).

Con respecto a los resultados de la distribución de distancias genéticas pareadas en el "dataset" de la región nITS, este análisis mostró una brecha de divergencia "observada" para las secuencias de las especies de *Fulvifomes s.l.*, además de *Phylloporia* (ver resultados en Anexos). En el caso de la técnica del ABGD, este estimó seis umbrales *a priori*, los cuales resultaron en seis particiones. La primera partición (distancia máxima previa P = 0,001), con 30 grupos, mostró en *Aurificaria* a los especímenes procedentes de Australia (MEL 238648 y MEL 238 673) y de *I. porrectus* (CBS 296.56 y 1412/6J) como dos grupos hipotéticos distintos entre sí, así como también de *A. luteoumbrina* (CTES 568246). Adicionalmente, en los clados/remanentes, la especie filogenética

conformada por los especímenes determinados previamente como *F. indicus* (LR 25034 y Yuan 5932) presentó dos grupos hipotéticos, y dentro de la especie filogenética conformada por los especímenes procedentes de India se mostraron nueve grupos hipotéticos. Los grupos hipotéicos restantes fueron congruentes con el resultado de las inferencias filogenéticas.

Con respecto a la segunda (distancia máxima previa P = 0,001668), tercera (distancia máxima previa P = 0,002783) y cuarta partición (distancia máxima previa P = 0,004642), todas con 22 grupos, mostraron resultados congruentes con el de la primera partición para *Aurificaria*. Así mismo, la especie filogenética conformada por los especímenes determinados previamente como *F. indicus* (LR 25034 y Yuan 5932) presentó dos grupos hipotéticos. Los grupos hipotéicos restantes fueron congruentes con el resultado de las inferencias filogenéticas.

En el caso de la quinta partición (distancia máxima previa P = 0,007743), con 19 grupos, fue totalmente congruente y consistente con los resultados obtenidos a partir de las inferencias filogenéticas a partir del "dataset" de la región nITS. En esta partición los especímenes procedentes de Australia (MEL 238648 y MEL 238 673), los especímenes previamente determinados como *I. porrectus* (CBS 296.56 y 1412/6J) y el espécimen de *A. luteoumbrina* (CTES 568246) se mostraron como un único grupo hipotético dentro de *Aurificaria*. Así mismo, la especie filogenética conformada por los especímenes determinados previamente como *F. indicus* (LR 25034 y Yuan 5932) y la especie filogenética conformada por los especímenes procedentes de India (nombrados como *Fulvifomes* sp., *Inonotus porrectus* Murrill, *Inonostus* sp. o *Phellinus* sp.) se mostraron como un grupo hipetético cada uno. Por último, la sexta partición (distancia máxima previa P = 0,012915) mostró solamente un grupo hipotético. En la Figura 3 se muestran los resultados de la quinta partición de ABGD junto con el análisis filogenético de la región nITS por mostrar mayor congruencia entre los resultados de ambos análisis.

Los árboles que resultaron de la técnica de PTP fueron similares a los agrupamientos de la técnica de ABGD, mostrando ocho agrupamientos y once linajes de secuencia única mediante la búsqueda de MV (PTP), dando como resultado un total de 19 entidades biológicas putativas. Mientras que en la búsqueda heurística simple (bPTP) se obtuvieron 17 entidades biológicas putativas, el cual consta de diez agrupamientos y de siete linajes de secuencia única. Comparando con la quinta partición de la técnica de ABGD, este no fue inconsistente con las 19 entidades biológicas putativas obtenidas por la búsqueda de MV. Ambas técnicas mostraron a los especímenes procedentes de Australia (MEL

238648 y MEL 238 673), los especímenes previamente determinados como *I. porrectus* (CBS 296.56 y 1412/6J) y un espécimen de *A. luteoumbrina* (CTES 568246) como una única entidad biológica putativa. En este trabajo se muestran los resultados de la búsqueda de ML (PTP), debido que el análisis de la búsqueda heurística simple (bPTP) presentó un resultado de una convergencia menor de 5×10^5 generaciones (el límite superior del servidor web). Esto también es recomendado por Zhu *et al*. (2017) para esta técnica. Por lo tanto, solo el resultado de PTP se muestra junto con el análisis filogenético de la región nITS (Figura 3).

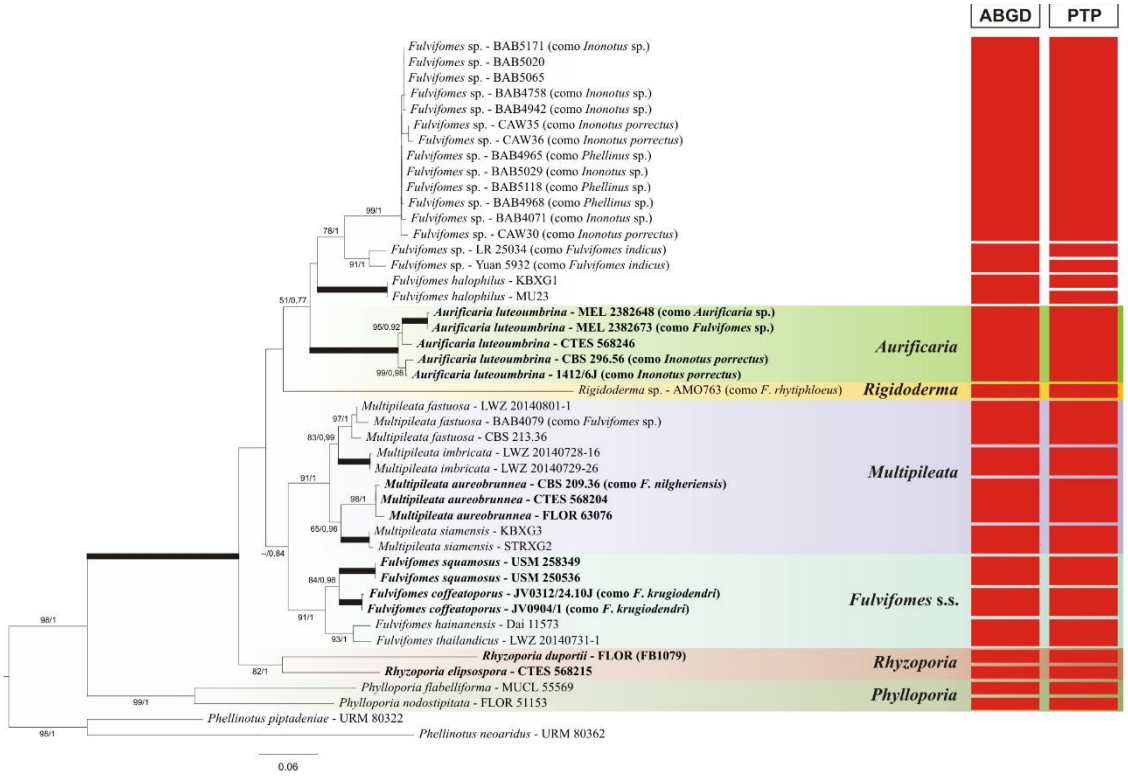


FIGURA 3. Árbol de Máxima Verosimilitud (MV) de especies de *Fulvifomes s.s.*, y grupos naturales relacionados, a partir de una matriz de la región ITS (ITS1+5.8S+ITS2) con 45 entradas (secuencias). Se indican los valores de soporte mayor del 50% y probabilidad posterior mayor a 0,7. La barra horizontal gruesa indica valores de 100 (MV) y 1 (BPP). Los nombres resaltados son secuencias generadas en este trabajo.

Seguidamente se muestran en la sección "tratamiento taxonómico" los resultados de los análisis morfológicos de los nuevos linajes/entidades revelados a partir de los análisis moleculares. Adicionalmente, especies que encajan en el concepto de *Fulvifomes s.l.*, así como de géneros relacionados a este último, son tratados en esta sección a partir de materiales de Herbario.

Tratamiento taxonómico

Aurificaria D.A.Reid, *Kew Bull.* 17(2): 278 (1963).

Mycobank No.: MB 17136.

Especie tipo del género: *Aurificaria indica* (Massee) D.A.Reid, *Kew Bull.* 17(2): 279 (1963).

Basidiomas anuales a bianuales, subestipitados, con un corto y pequeño estípite lateral o central del cual emergen uno o varios píleos; píleos aplanados, no connados, solitarios o agrupados, imbricados, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo tomentoso, concéntricamente zonado, con zonas de diversos tonos de marrón, pronto glabro, apenas concéntricamente surcado y radialmente estriado, opaco. Margen redondo, fino, recto. Himenóforo poroide; poros circulares o angulares; disepimento entero o algo lacerado; tubos indistintamente estratificados. Contexto homogéneo, zonado, con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo en especímenes desarrollados.

Sistema hifal monomitico; hifas generativas simple septadas, ramificadas, de pared delgada a gradualmente gruesa. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes o presentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidiosporas globosas a elipsoidales, con un lado achatado, de pared gruesa, lisas, marrón amarillentas en agua, tornándose marrón oliváceo en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: las especies de *Aurificaria* pueden ser encontrados en campo sobre el suelo, probablemente asociado a las raíces o madera enterrada, y en troncos de árboles de angiospermas. Las especies de este género se encuentran anchamente distirbuidas en Asia, Australia y América, en las zonas climáticas tropical y subtropical.

Nota: *Aurificaria* presenta basidiomas subestipitados, solitarios o agrupados, saliendo varios píleos de un único y corto estípite grueso, en algunos casos los píleos fusionados lateralmente, la superficie del píleo zonada y el contexto homogéneo con una fina cutícula sobre la superficie del píleo, además de un sistema hifal monomitico en todo el basidioma y las basidiosporas globosas a elipsoidales con un lado achatado, marrón amarillentas que se tornan marrón oliváceas en presencia de KOH 5% (Tabla 3). Este género ya fue

considerado un sinónimo de *Fulvifomes* (Zhou 2014a), no obstante, en base a las inferencias filogenéticas de este trabajo, este género se muestra como un linaje monofilético distinto de *Fulvifomes* (*Fulvifomes s.s.*) (Figuras 1, 2, 3). Morfológicamente, *Aurificaria* se diferencia de *Fulvifomes* por presentar esta última basidiomas sésiles con la superficie del píleo rajada a rimosa en especímenes muy desarrollados, además de un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en los tubos a totalmente dimitico en todo el basidioma. Adicionalmente, la pared de las basidiosporas son amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en presencia de KOH 5% (Tabla 3).

La ausencia de setas en el himenio, además de tener un sistema hifal monomitico y basidiosporas coloridas, relaciona a *Aurificaria* con otros géneros dentro del "Clado Phellinotus" como *Arambarria*, *Inocutis*, *Phylloporia* y *Rajchenbergia*. Sin embargo, *Aurificaria* posee basidiosporas marrón oliváceo en solución de KOH (Ryvarden 2004, Valenzuela-Garza *et al*. 2007), mientras que *Arambarria*, *Inocutis*, *Phylloporia* y *Rajchenbergia* son amarillentas o castãnas/ferruginosas en la misma solución (Drechsler-Santos *et al*. 2016, Rajchenberg *et al*. 2015, Salvador-Montoya *et al*. 20119, en prensa). Adicionalmente, *Rajchenbergia* posee basidiomas efusos, *Arambarria* efusos a efuso-reflejos, e *Inocutis* posee un micelio granular marmolado en la base de los basidiomas (Drechsler-Santos *et al*. 2016, Pildain *et al*. 2017, Rajchenberg *et al*. 2015, 2019, Salvador-Montoya *et al*. 20119, en prensa).

Aurificaria indica (Massee) D.A.Reid, *Kew Bull.* 17(2): 279 (1963). Figuras 4a, d, g, j-l, 5a, b.

≡ *Polyporus indicus* Massee, *Bull. Misc. Inf., Kew*: 250 (1910).

≡ *Phylloporia indica* (Massee) Teixeira, *Revista Brasileira de Botânica* 15(2): 126 (1992).

≡ *Inonotus indicus* (Massee) M.Pieri & B.Rivoire, *Bull. trimest. Soc. mycol. Fr.* 112 (3): 175 (1997).

Mycobank No.: MB 326834.

Tipo: INDIA, Baroda, sobre la tierra, *B. Cavanagh s.n.* (K-M: 203664!, isotipo).

Basidiomas anuales, centralmente estipitados, suborbiculados; píleos aplanados, hasta 300 mm de diámetro [de acuerdo en la descripción de Masee (1910)], duro como madera

cuando secos. Superficie del píleo concéntricamente zonada, con zonas finamente tomentosas, rugosa y beige pardusco (6E3) a marrón oscuro (6F4). Margen entero, fino, redondo, ondulado, finamente tomentoso y marrón dorado (5D7). Himenóforo poroide, marrón amarillento (5D5) a marrón oscuro (6F4); poros redondos a angulosos, 3–4(–5) poros/mm, (130–)170–310(–330) µm de diámetro; disepimento entero, (40–)50–130(–150) µm de espesor; tubos quebradizos, hasta 6 mm de longitud, marrón oscuro (6F4). Contexto hasta 10 mm de espesor, homogéneo, azonado, con un cuticula oscura sobre la superficie del píleo, marrón dorado (5D7) [en base a la descripción de Masee (1910): estípite central, grueso, muy pequeño, marrón oscuro].

Sistema hifal monomitico; hifas generativas de (2,5–)3,5–7,5(–8) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared delgada a gradualmente engrosadas, con un lumen visible a casi sólido. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales en el himenio o en la trama de los disepimentos. Basidios no observados. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado, (5,5–)6–6,5(–7) × (4,5–)5–6 µm, (L. promedio = 6.2 µm, Ø promedio = 5.3 µm), Q = 1.08–1.22 (Q promedio = 1.17), de pared engrasada, lisas, marrón amarillentas en agua, tornándose marrón oliváceas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas anuales y subestipitados son encontrados en el suelo, probablemente sobre raíces, y sobre troncos de angiospermas. Esta especie se encuentra distribuida por el momento en su localidad tipo, en India.

Nota: con base en datos morfológicos y moleculares de materiales procedentes de China (Yuan 5932 y Yuan 5938) y África (O 918100 y O 25034), previamente determinados como *A. inidica*, esta especie fue transferida para *Fulvifomes* (Zhou 2014a). En base a estos hechos, *Fulvifomes indicus* (Massee) L.W.Zhou es descrito de la siguiente forma: basidiomas anuales, sésiles o subestipitados, aplanados, flabeliformes, la superficie del píleo lacada cuando fresco, primero tomentosa y marrón, luego glabra, apenas concéntricamente surcada, negra, el himenóforo con 4–5 poros/mm, el contexto homogéneo con una delgada cutícula, un sistema hifal monomitico y las basidiosporas elipsoidales a subglobosas, a veces colapsadas en un lado (5,4–6,5 × 4,7–5,5 µm), marrón amarillentas (Zhou 2014a).

Durante el desarrollo de este trabajo fueron revisados el material tipo de *Aurificaria indica* (K-M: 203664), procedente de la India, y dos materiales [F-918100 y F-918124),

el Herbario Oslo (O)] procedentes del África, previamente determinados como *F. indicus*. Morfológicamente, el tipo de *A. indica* presenta diferencias morfológicas con los materiales F-918100 y F-918124 procedentes del África (Tabla 2). El ejemplar K-M: 203664 presenta en el himenóforo 3–4 poros/mm, un contexto homogéneo con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo, un sistema hifal monomitico en todo el basidioma y las basidiosporas son subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (6–6,5 × 5–6 µm), marrón amarillentas que se tornan marrón oliváceas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 4a, d g, j-l, 5a, b). Mientras que el especímen F-918100 presenta el himenóforo con poros menores (8–10 poros/mm), el contexto una distintiva línea negra resinosa, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y las basidiosporas menores (4,5–5 × 3,5–4,5 µm), amarillentas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 4c, f, i, p-r, 5e-g). Con respecto al material F-918124, este posee 4–6 poros/mm en el himenóforo y las basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (6–7 × 4,5–5,5 µm), amarillo amarronadas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 4b, e, h, m-o, 5c, d).

Adicionalmente, el material F-918100 (del Herbario Oslo) es uno de los especímenes estudiados por Zhou (2014a) para la descripción de la combinación de *F. indicus* (O 918100). En las inferencias filogenéticas de este trabajo, el material F-918100 se muestra distante de las secuencias de los especímens de *Aurificaria* (Figuras 1 y 3). Con respecto al material F-918124 posee el número de colección LR 25034, el cual corresponde con la numeración de Herbario de otro especímen estudiado por Zhou (2014a) procedente del África, el material O 25034. Filogenéticamente, el material F-918124 también se muestra distante de *Aurificaria* (Figuras 1 y 3). Por lo tanto, los especímenes F-918100 y F-918124 no deben ser tratados como *Aurificaria indica*. En consecuencia, *A. indica* es retirado de *Fulvifomes*.

Entre las especies de *Aurificaria* en América, *Aurificaria castilloi* R.Valenz., T.Raymundo & Cifuentes presenta morfología semejante con *A. indica*. *Aurificaria castilloi* también presenta en el himenóforo 2–4 poros/mm y basidiosporas globosas, subglobosas a anchamente elipsoidales (6,4–8 × 4,8–6,4 µm), de color café amarillentas en agua, café oliváceas en solución de KOH (Valenzuela-Garza *et al*. 2007). Análisis moleculares de *A. indica* y *A. castilloi* son necesarias para comprobar si se tratan de una sola entidad.

Materiales adicionales examinados: *Fulvifomes indicus*: CAMERÚN, Provincia del Sudoeste, Reserva Forestal Korup, sobre madera (tronco), 26 Marzo 1991, *R. Watling 22765* (F-918100!); ZIMBABUE, Provincia de Midlands, Distrito de Mvuma, Beacon Hill, 5 Enero 1987, *L. Ryvarden LR25034* (F-918124!).

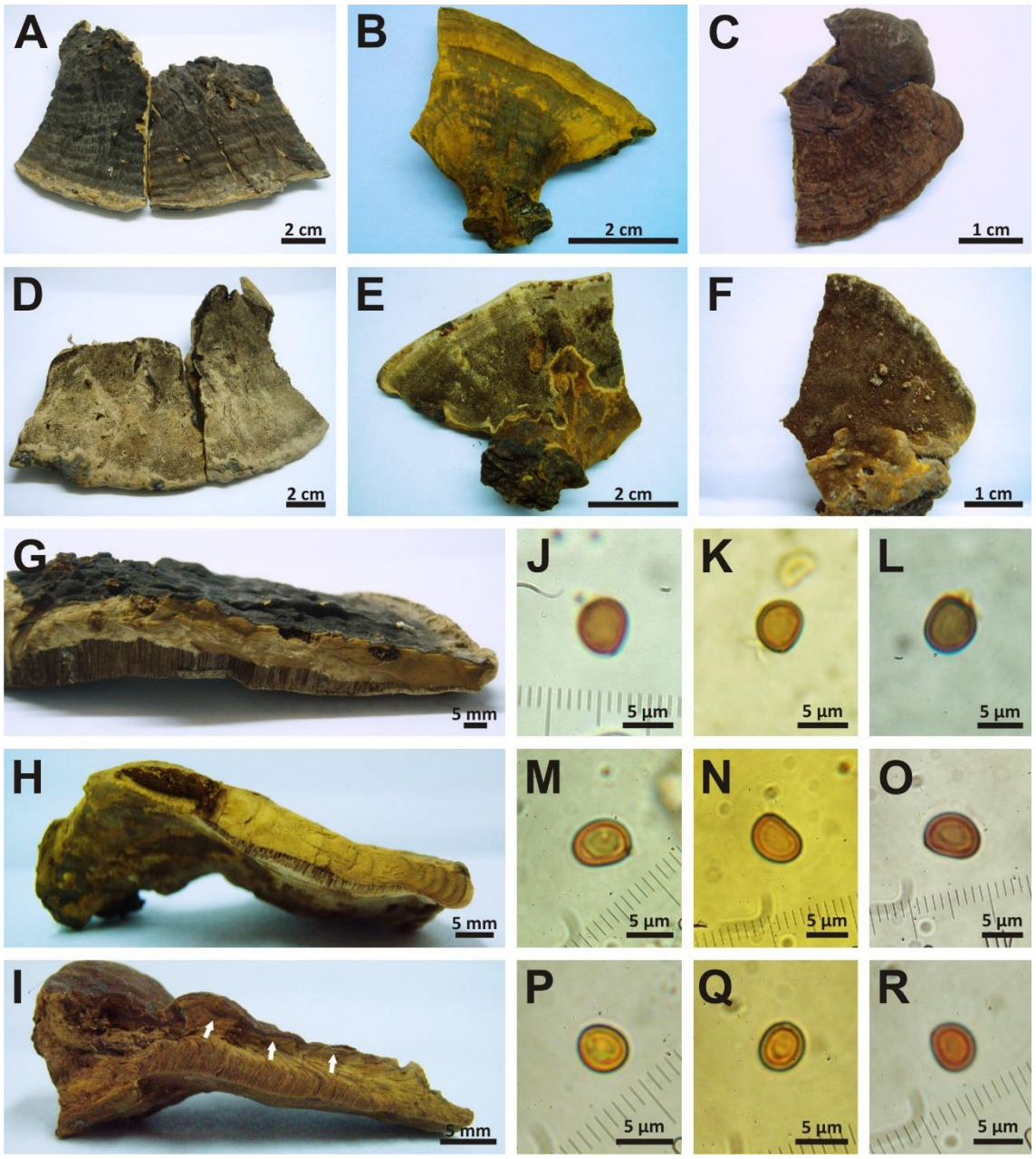


FIGURA 4. Evidencias morfológicas de *Aurificaria indica* y dos especímenes determinados como *Fulvifomes indicus*: **A-C.** Basidiomas: **A.** tipo de *A. indica* (K-M: 203664), **B.** LR25034 (F-918124), **C.** F-918100, **D-F.** Himenóforo: **D.** tipo de *A. indica* (K-M: 203664), **E.** LR25034 (F-918124), **F.** F-918100, **G-I.** Contexto y tubos: **G.** tipo de *A. indica* (K-M: 203664), **H.** LR25034 (F-918124), **I.** F-918100 (con detalle de una línea negra en el contexto), **J-R.** Basidiosporas: **J-L.** tipo de *A. indica* (K-M: 203664): **J.** en agua, **K.** en reactivo de Melzer, **L.** en solución de KOH 5%, **M-O.** LR25034 (F-918124): **M.** en agua, **N.** en reactivo de Melzer, **O.** en solución de KOH 5%, **P-R.** F-918100: **P.** en agua, **Q.** en reactivo de Melzer, **R.** en solución de KOH 5%.

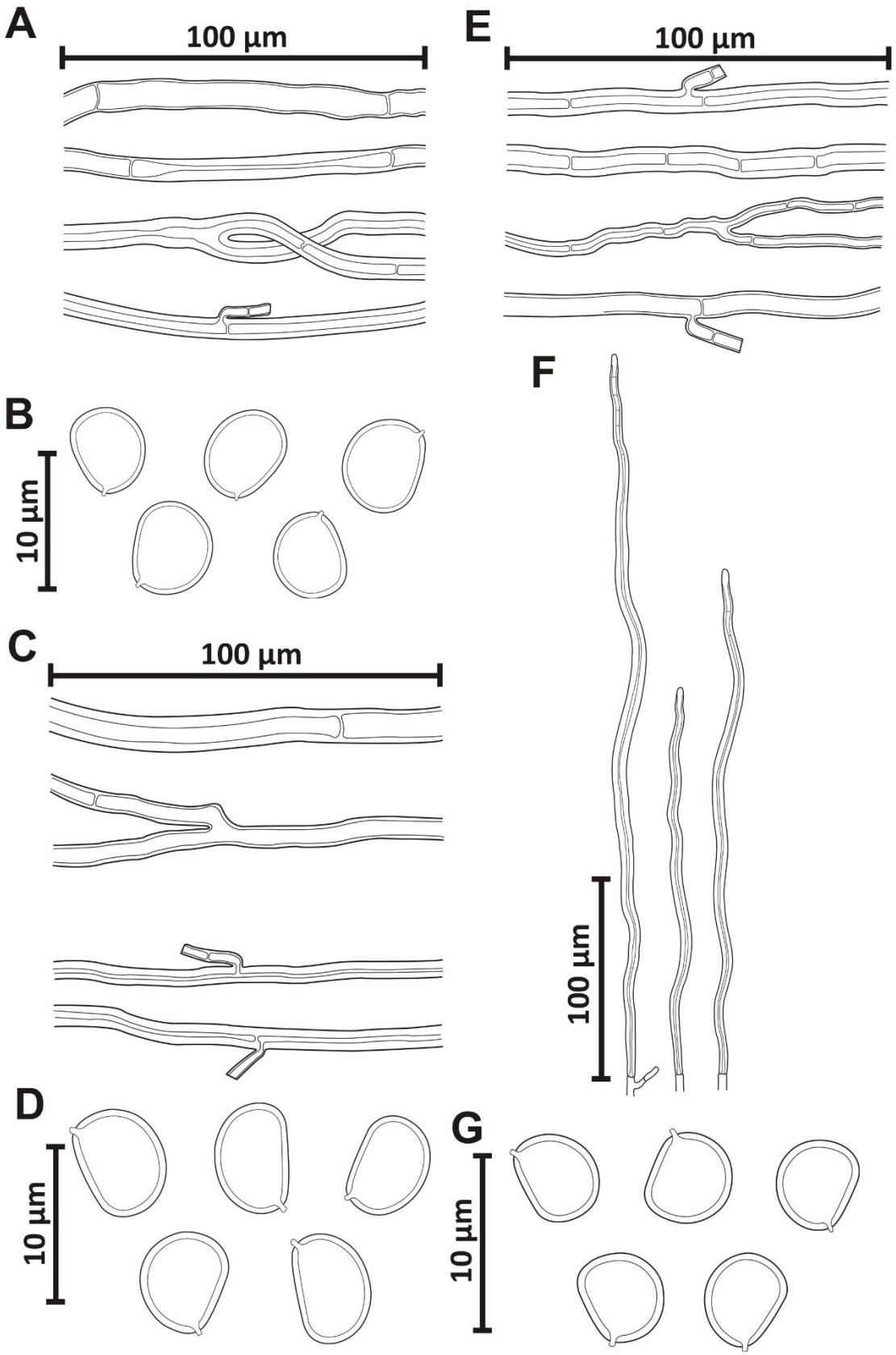


FIGURA 5. Evidencias micromorfológicas de *Aurificaria indica* y dos especímenes determinados como *Fulvifomes indicus*: **A-B.** K-M 203664 (tipo de *A. indica*): **A.** hifas generativas, **B.** basidiosporas, **C-D.** LR25034 (F-918124): **C.** hifas generativas, **D.** basidiosporas, **E-G.** F-918100: **E.** hifas generativas del contexto, **F.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **G.** basidiosporas.

Aurificaria luteoumbrina (Romell) D.A.Reid, *Kew Bull.* 17(2): 279 (1963). Figuras 6, 7.
≡ *Phaeoporus luteoumbrinus* Romell, *Bihang till Kungliga svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar* 26 (16): 27 (1901).
≡ *Polyporus luteoumbrinus* (Romell) Sacc. & P.Syd., *Sylloge Fungorum* 16: 149 (1902).
≡ *Coltricia luteoumbrina* (Romell) Teng, *Zhong Guo De Zhen Jun [Fungi of China]*: 759 (1963).
≡ *Inonotus luteoumbrinus* (Romell) Ryvarden, *Synopsis Fungorum* 21: 79 (2005).
= *Pyropolyporus sublinteus* Murrill, *North American Flora* 9 (2): 110 (1908).
= *Inonotus porrectus* Murrill, *Tropical Polypores*: 68 (1915).

Mycobank No.: MB 326835.

Tipo: BRASIL: Mato Grosso, Cuiabá, Serra da Chapada, Coxipó-Mirim, sobre madera, 1 Febrero 1894, *Malme 506B* (BPI 212170!).

Basidiomas anuales a bianuales, subestipitados, con un corto y pequeño estípite lateral o central del cual emergen varios píleos; píleos solitarios o agrupados, imbricados, no connados, hasta 100 mm de longitud, 80 mm de ancho y 20 mm de grosor [dimensiones tomadas del protólogo de *Pyropolyporus sublinteus* Murrill], aplanados, espatulados, conchados o flabeliformes, ocasionalmente fusionándose lateralmente, duro como madera cuando secos. Superficie de píleo primero finamente tomentosa, concéntricamente zonada, marrón dorado (5D7) con zonas marrones (5E7 – 5F7), en basidiomas muy desarrollados apenas concéntricamente surcada y radialmente estriada, glabra, opaca, rugosa, marrón amarillento (5E7), marrón oscuro (6F6 – 6F8) a casi negro. Margen entero, lobado, ondulado, recto o convexo, fino, redondo, glabrescente y marrón (5F7) a marrón oscuro (6F8). Himenóforo poroide, marrón (5E8 – 5F8) a marrón olivo (4E7); poros circulares o angulosos, (5–)6–8(–9) poros/mm, (90–)100–290(–330) µm de diámetro; disepimento entero o lacerado, ligeramente dentado, (20–)30–120(–130) µm µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales marrón amarillentos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 7 mm de longitud, marrón (6E7) a marrón oscuro (6F6 – 6F7). Contexto hasta 11 mm de espesor en la base de los basidiomas, homogéneo, con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo, azonado, marrón claro (5D8) a marrón dorado (5D7).

Sistema hifal monomitico; hifas generativas de (2,5–)3–8,5(–9) µm de diámetro de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared delgada a gradualmente engrosadas, con un lumen visible a casi sólido. Setas ausentes. Cistidiolas lageniformes, (4–)7–28(–32) × (2–)2,5–6(–8) µm. Cristales ausentes en el himenio o en la trama de los disepimentos. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, ocasionalmente subglobosas, con un lado achatado, (4,5–)5–6(–6,5) × (3,5–)4–5(–5,5) µm, (L. promedio = 5.3 µm, Ø promedio = 4.2 µm), Q = 1.10–1.57 (Q promedio = 1.27), de pared engrasada, lisas, marrón amarillentas en agua, tornándose marrón oliváceas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas anuales y bianuales se encuentran predominantemente sobre troncos de angiospermas. Este políporo está ampliamente distribuido entre las zonas climáticas tropicales y subtropicales de América, y con registros en Australia.

Nota: durante varios años, *Aurificaria luteoumbrina* se ha caraterizado por presentar basidiomas conchados con un subestípite corto y lateral, la superficie del píleo glabrescente y apenas concéntricamente surcada, el himenóforo con 4–8 poros/mm, un sistema hifal monomitico en todo el basidioma, y las basidiosporas globosas, subglobosas a anchamente elipsoidales, marrón amarillentas, marrón oliváceas en KOH 5% (Reid 1963, Gilbertson & Ryvarden 1986, Ryvarden 2004, 2005). A partir de estudios moleculares, esta especie se muestra muy relacionada con *Inonotus porrectus*, dentro del "Clado Phellinotus" (Wagner & Fischer 2002, Zhou 2014a, Ji *et al*. 2017b). Morfológicamente, *Inonotus porrectus* presenta basidiomas subsestipitados con la superficie del píleo tomentosa y zonada, además de un sistema hifal monomitico en todo el basidioma. Así mismo, este posee en el himenóforo 5–6 poros/mm y las basidiosporas anchamente elipsoidales a ovoides, marrón rojizas (Gilbertson & Ryvarden 1986, Ryvarden 2004, 2005).

En el presente trabajo fueron revisados los materiales tipos, así como de referencia, de *A. luteoumbrina*, *I. porrectus* y *Pyropolyporus sublinteus*. Morfológicamente, todos los especímenes examinados presentaron en el himenóforo 6–8 poros/mm, un sistema hifal monomitico y las basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (5–6 × 4–5 µm), marrón amarillentas que se tornan marrón oliváceas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 6, 7). Filogenéticamente, los especímenes previamente

determinados como *I. porrectus* (1412/6J y CBS 296.56) se muestran coespecíficos con los materiales de *A. luteoumbrina* (LF 39116 y CTES 568246) y con dos materiales previamente determinados como *Fulvifomes* sp. (MEL 2382673) y *Aurificaria* sp. (MEL 2382648), formando una sola entidad (Figuras 1, 2 y 3). Por lo tanto, *I. porrectus* es considerada un sinónimo de *A. luteoumbrina*. En América, *Aurificaria luteoumbirna* es morfológicamente semejante con *A. castilloi*, no obstante, este último presenta los poros mayores (2–4 poros/mm) y las basidiosporas globosas a subglobosas (Valenzuela-Garza *et al*. 2007).

Materiales examinados: ARGENTINA, Jujuy, Parque Nacional Calilegua, sendero Guaraní, 23.676944 S, 64.902222 O, 14 Mayo 2010, *O. Popoff 4100* (CTES 574537), *id. O. Popoff 4101* (CTES 574536), *id. O. Popoff 4140* (CTES 574502); Chaco, Primero de Mayo, Colonia Benítez, Reserva Natural Educativa Colonia Benítez, 27.317883 S, 58.950140 O, sobre tronco caído, 8 Abril 2015, *N. Niveiro et al. QB55* (CTES 568246), *ibid.* Parque Nacional Chaco, tronco caído muerto, Mayo 1997, *C. Urcelay 255* (CORD 1674); Tucumán, Tafí del Valle, Quebrada del Portugués, fuste vivo de *Alnus acuminata* Kunth, 26 Mayo 2001, *C. Urcelay 297* (CIEFAP, duplicado). AUSTRALIA, Territorio del Norte, Reserva Casuarina Coastal, sobre ramas enterradas en el suelo y en la base de *Casuarina equisetifolia* L., 22 Enero 2014, *M. D. Barrett F56/14* (MEL 2382648, como *Aurificaria* sp.); Territorio del Norte, Reserva Natural Howard Springs, sobre tronco muerto, 23 Enero 2014, *M. D. Barrett F81/14* (MEL 2382673, como *Fulvifomes* sp.). PUERTO RICO, Municipio Isabella, Quebradillas, sobre tronco muerto, 27 Juio 1996, L. Ryvarden LR39116 (F-905848). BAHAMAS, Caicos Islands: North Caicos, Kew y alrededores, sobre tocón en descomposición, 18 Diciembre 1907, *P. Wilson 7748* (NY 742967, holotipo de *I. porrectus*). MÉXICO, Topolobampo, sobre tronco muestro de Mesquite, Marzo 1889, *L. Stanley & I Scully s.n.* (NY 743054, holotipo), *id. L. Stanley & I Scully s.n.* (NY 743053, isotipo).

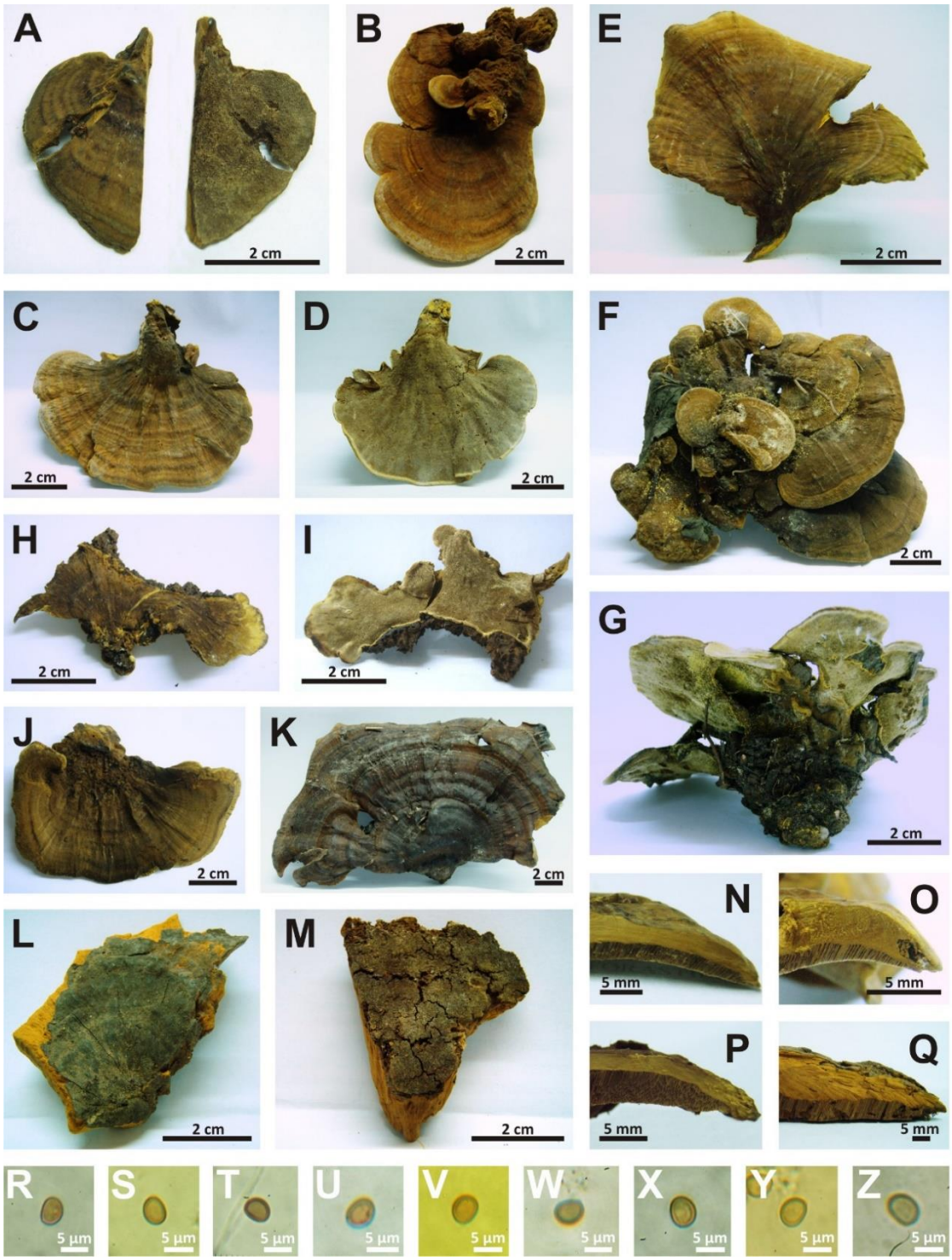


FIGURA 6. Evidencias morfológicas en *Aurificaria luteoumbrina*: **A-M.** Basidiomas: **A.** superficie del píleo e himenóforo de BPI 212170 (tipo de *Pheoporus luteoumbirnus*), **B-D.** NY742967 (tipo de *Inonotus porrectus*): **B.** basidioma lateralmente subestipitado, **C.** superficie del píleo, **D.** himenóforo, **E.** MEL 2382673, **F-G.** CTES 574502: **F.** basidiomas agrupados (**G.**) emergiendo de un estípite central, **H-I.** F-905848: **H.** superficie del píleo, **I.** himenóforo, **J.** CTES 568246, **K.** CORD 1674, **L-M.** tipos de *Pyropolyporus sublinteus*: **L.** NY 743054, **M.** NY 743053, **N-Q**. corte transeversal del basidioma con detalle del contexto y cutícula: **N.** BPI 212170, **O.** NY742967, **P.** MEL 2382673, **Q.** NY 743053, **R-Z.** basidiosporas: **R-S.** BPI 212170 (tipo de *Pheoporus luteoumbirnus*): **R.** en agua, **S.** en reactivo de Melzer, **T.** en solución de KOH 5%, **U-W.** NY 743054 (tipo de *Pyropolyporus sublinteus*): **U.** en agua, **V.** en reactivo de Melzer, **W.** en solución de KOH 5%, **X-Z.** NY742967 (tipo de *Inonotus porrectus*): **X.** en agua, **Y.** en reactivo de Melzer, **Z.** en solución de KOH 5%.

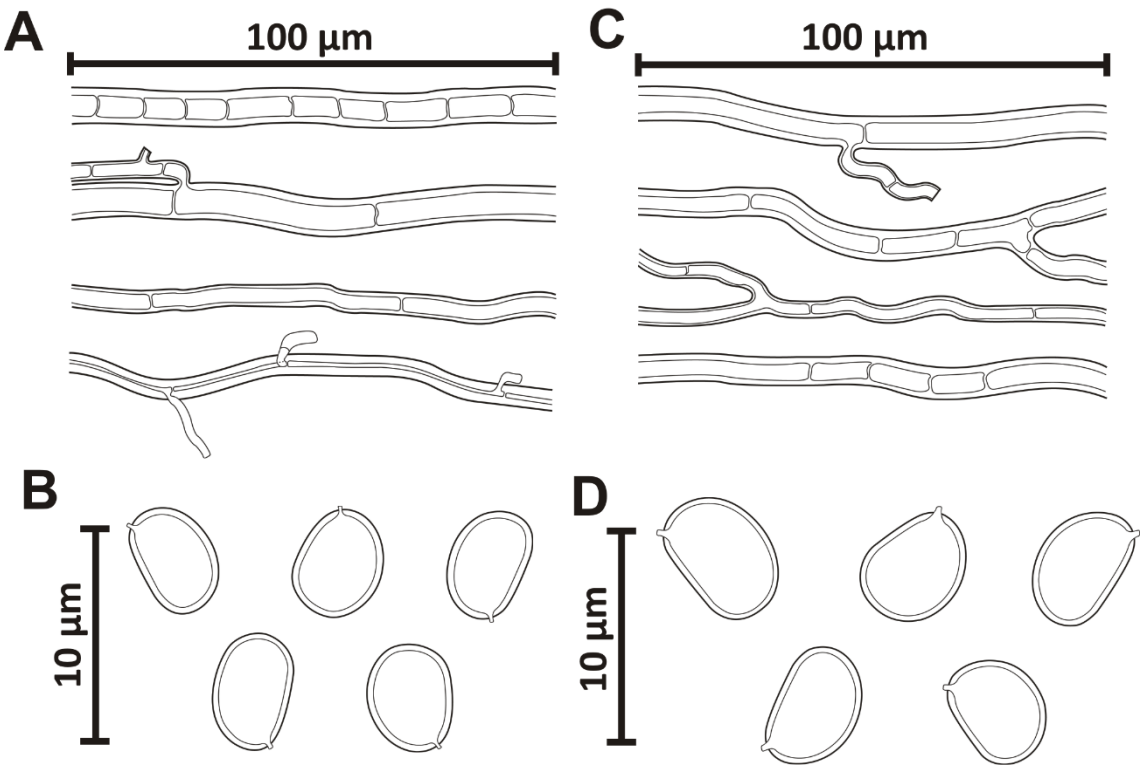


FIGURA 7. Evidencias micromorfológicas de *Aurificaria luteoumbrina*: **A-B.** BPI 212170 (tipo de *Pheoporus luteoumbirnus*): **A.** hifas generativas, **B.** basidiosporas, **C-D.** NY742967 (tipo de *Inonotus porrectus*): **C.** hifas generativas, **D.** basidiosporas.

Fomitiporella Murrill, *N. Amer. Fl.* (New York) 9(1): 12 (1907).

= *Fuscoporella* Murrill, *N. Amer. Fl.* (New York) 9(1): 6 (1907).

Mycobank No.: MB 17610.

Especie tipo del género: *Fomitiporella umbrinella* (Bres.) Murrill, *N. Amer. Fl.* (New York) 9: 13 (1907).

Descripción, discusión y distribución se encuentra en Salvador-Montoya *et al*. (2019, en prensa) (ver en Anexos).

Fomitiporella coruscans (Murrill) Salvador-Montoya & Popoff, *Pl. Syst. Evol*. (2019, en prensa).
≡ *Fuscoporella coruscans* Murrill, *N. Amer. Fl.* 9(1): 7 (1907).
≡ *Poria coruscans* (Murrill) Sacc. & Trotter, *Syll. Fung.* 21: 337 (1912).
= *Fomitiporella micropora* Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák, *Mycologia* 109(2): 313 (2017).

Mycobank No.: MB 830784.

Tipo: CUBA, Santiago de Cuba, Alto Cedro, en madera muerta en bosque virgen de baja densidad, 19–20 Marzo 1905, *F. S. Earle & W. A. Murrill 473* (NY 776509!, holotipo).

Descripción, discusión, distribución, materiales examinados y figuras de la especie se encuentra en Salvador-Montoya *et al*. (2019, en prensa) (ver en Anexos).

Fomitiporella umbrinella (Bres.) Murrill, *N. Amer. Fl.* (New York) 9: 13 (1907).
≡ *Poria umbrinella* Bres., *Hedwigia* 35(5): 282 (1896).
≡ *Xanthochrous umbrinellus* (Bres.) Pat., *Essai taxonomique* 101 (1900).
≡ *Fuscoporia umbrinella* (Bres.) G.Cunn., *Bull. New Zealand Dept. Sci. Industr. Res.* 164: 217 (1965).
≡ *Phellinus umbrinellus* (Bres.) S.Herrera & Bondartseva, *Mikol. Fitopatol.* 14(1): 8 (1980).

= *Fulvifomes umbrinellus* (Bres.) Y.C.Dai, *Fungal Diversity* 45: 203 (2010).
= *Fomitiporella floridana* Murrill, *N. Amer. Fl.* 9(1): 14 (1907).
= *Fomitiporella americana* Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák, *Mycologia* 109(2): 316 (2017).

Mycobank No.: MB 451512.

Tipo: BRASIL, Santa Catarina, sobre madera muerta, *A. Möller Nº804* (NY 742764!, holotipo).

Descripción, discusión, distribución, materiales examinados y figuras de la especie se encuentra en Salvador-Montoya *et al*. (2019, en prensa) (ver en Anexos).

Fomitiporella valida (Bres.) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *comb. nov. ad. int.* Figuras 8, 9.
≡ *Fomes validus* Bres., *Hedwigia* 56(4): 294 (1915).

Tipo: FILIPINAS, Luzon, Cagayan, sobre madera, *H. M. Curran s.n., Forestry Bereau no. 16808* (F15095!, isotipo).

Basidiomas perennes, pileados, sésiles, anchamente adheridos al sustrato, hasta 140 mm de largo, 99 mm de ancho y 55 mm de grosor, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo glabra, rugosa, azonada, con algunas fisuras radiales y concéntricas, gris oscuro (1F1) a negro. Margen entero, redondo, grueso, finamente tomentoso y amarillo amarronado (5C8) a marrón amarillento (5D6). Himenóforo poroide, marrón amarillento (5E7); poros redondos a angulosos, regulares, (2–)3–4(–5)/mm, (250–)270–480(–530) µm de diámetro; disepimento entero, (50–)60–140(–160) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales blanquecinos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 48 mm de longitud, marrón dorado (5D7) a marrón amarillento (5E7). Contexto hasta 8 mm de espesor, homogéneo, con una cutícula negra sobre la superficie del píleo, azonado, marrón dorado (5D7) a marrón amarillento (5E7).

Sistema hifal dimitico; hifas generativas de 3–5(–5,5) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (109–)135–282(–378) µm de longitud × 3,5–4 µm de diámetro (L

promedio = 183,4 µm, Ø promedio = 3,7 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en el himenio o en la trama de los disepimentos. Basidios no observados. Basidisoporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado, 5–6 × 3,5–4,5 µm (L promedio = 5,3 µm; Ø promedio = 4,0 µm), Q = 1,22–1,43 (Q promedio = 1,32), pared egrosada, lisa, amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: en base al material tipo, este políporo su encuentra distribuido en su localidad tipo (Filipinas), sobre madera (sustrato desconocido).

Nota: esta especie, descrita por Bresadola (1915), es considerada actualmente como un sinónimo de *Phellinus nilgheriensis* (Ryvarden 1988). Durante la revisión de materiales tipos de algunos sinónimos de *F. troyanus*, fue revisado el isotipo de *Fomes validus* Bres. (F15095). En base a nuestras obaservaciones, esta especie presenta basidiomas ungulados con la superficie del píleo azonada y rugosa, el himenóforo con 3–4 poros/mm, el contexto homogéneo con una cutícula negra sobre la superficie del píleo, tubos indistintamente estratificados, un sistema hifal dimitico en todo el basidioma, el himenio sin setas, las cistidiolas y los cristales ausentes, y las basidisoporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (5–6 × 3,5–4,5 µm), amarillentas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 8, 9). Estos caracteres encajan en el concepto morfológico de *Fomitiporella* (*Fomitiporella s.s.*), emendado por Salvador-Montoya *et al*. (2019, en prensa). Por lo tanto, este taxón es retirado de la sinonímia de *F. troyanus* y transferido a *Fomitiporella*. De todas formas, se hace necesario nuevas colecciones de la especie, de su localidad tipo, para confirmar su posición en este género a partir de análisis moleculares.

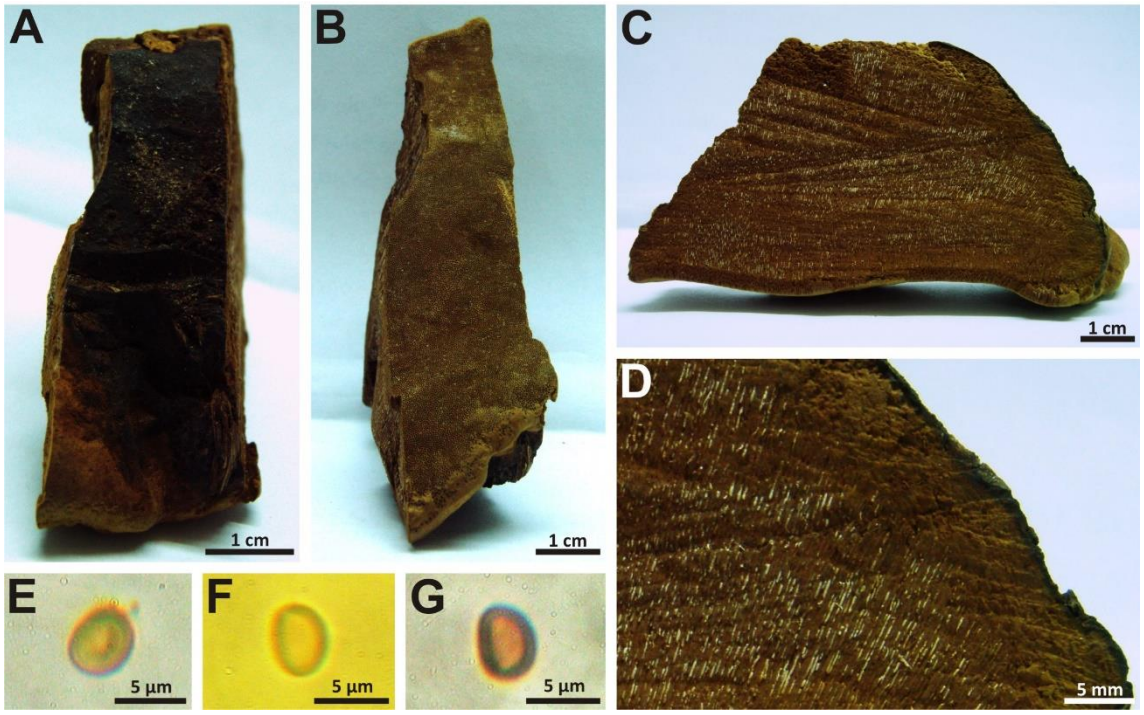


FIGURA 8. Evidencias morfológicas de *Fomitiporella valida* (F15095!, isotipo): **A.** superfície del píleo **B.** himenóforo, **C-D.** detalle del contexto con uma cutícula negra y los tubos indistintamente estratificados, **E-G.** basidiosporas: **E.** en agua, **F.** en reactivo de Melzer, **G.** en solución de KOH 5%.

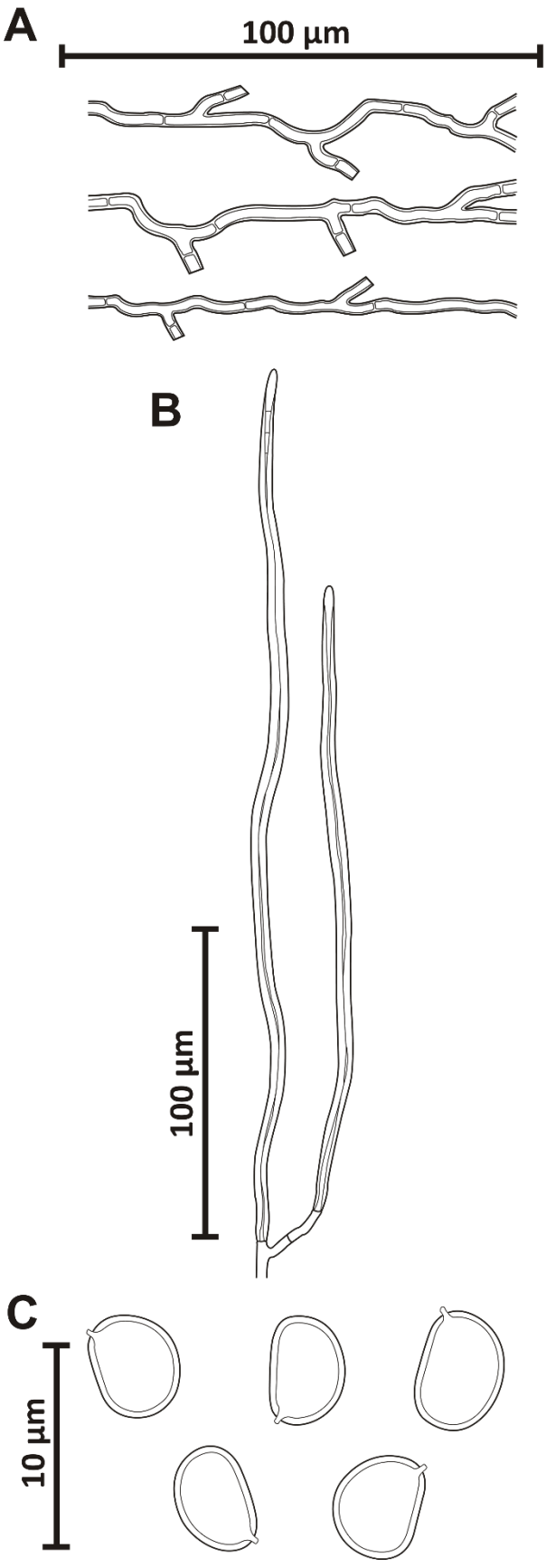


FIGURA 9. Evidencias micromorfológicas de *Fomitiporella valida* (F15095, isotipo): **A.** hifas generativas, **B.** hifas esqueletales, **C.** basidiosporas (USM 250530).

Fulvifomes Murrill, *North. Polyp.* (5): 49 (1914).

Mycobank No.: MB 17618.

Especie tipo del género: *Fulvifomes robiniae* (Murrill) Murrill, *North. Polyp.* (5): 49 (1914).

Basidiomas anuales a perennes, sésiles; píleos efuso-reflejos, aplanados a ungulados, solitarios, ocasionalmente imbricados, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa, pronto glabra, opaca, rajada a rimosa en basidiomas muy desarrollados. Margen redondo a obtuso. Himenóforo poroide; poros circulares o angulares; disepimento entero; tubos indistintamente o distintamente estratificados. Contexto generalmente homogéneo, con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo, ocacionalmente con una línea negra inditsinta, o varias y dispersas en el contexto.

Sistema hifal monommitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos a totalmente dimitico en todo el basidioma. Ssetas ausentes. Cistidiolas ausentes o presentes. Cristales ausentes o presentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidiosporas globosas a elipsoidales, con un lado achatado, de pared gruesa, lisas, amarillo pálidas a amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%.

Hábitat y distribución: las especies de este género se encuentran predominantemente sobre troncos de árboles vivos de angiospermas. Este género se encuentra distribuido predominantemente desde las zonas templadas de América del Norte hasta la zona climática subtropical de América del Sur, y con algunos registros en Asia y África. En Sudamérica las especies de este taxón son encontrados predominantemente sobre fustes y troncos vivos de angiospermas de los bosques tropicales estacionalmente secos (BTES).

Nota: en el presente trabajo el concepto emendado para *Fulvifomes* (*Fulvifomes s.l.*) fue re-evaluado, considerando también los géneros dentro del "Clado Phellinotus" (*Arambarria*, *Inocutis*, *Fomitiporella* y *Phylloporia*) y afines (*Inonotus*, *Sanghuangporus* e *Tropicoporus*), a partir de diversos especímenes procedentes de América del Sur, así como de otras partes del planeta. En base a los resultados de los datos morfológicos y

moleculares, así como de sustrato y de distribución, *Fulvifomes* presenta un concepto más estrecho (*Fulvifomes s.s.*), además de mostrarse *Aurificaria* como un grupo natural. Por lo tanto, en este trabajo, *Fulvifomes* (*Fulvifomes s.s.*) presenta especies con basidiomas perennes, sésiles, ocasionalmente imbricados, la superficie del píleo rajada a rimosa, sin una costra resinosa, el contexto generalmente homogéneo con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos a totalmente dimitico en todo el basidioma y setas ausentes en el basidiomas, además de las basidiosporas globosas a elipsoidales con un lado achatado, amarillentas, que se tornan más oscuras en solución de KOH 5% (Tabla 3).

Morfológicamente, *Fulvifomes*, en este concepto, es similar con *Fomitiporella s.s.*, *Phellinotus*, *Phylloporia* y *Tropicoporus*. Sin embargo, *Fomitiporella* presenta basidiomas efusos a efuso-reflejos con la superficie del píleo zonada, mientras que *Phellinotus* posee en el contexto una línea, o más de una, línea negra distintiva, además de un micelio granular marmolado en la base del basidioma. En el caso de *Phylloporia* presenta generalmente basidiomas sésiles a estipitados con un sistema hifal monomitico, además de basidiosporas amarillentas que no se oscurecen en solución de KOH 5%, mientras que *Tropicoporus* presenta setas en el himenio (Ryvaden 2004, Ferreira-Lopes *et al*. 2016, Zhou *et al*. 2016a, Bittencourt *et al*. 2018, Salvador-Montoya *et al*. 2018b).

Fulvifomes aridum Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* Figuras 10, 11.

Tipo: PERÚ, Piura, Castilla, El Papayo, El Tuturo, 4.287752 S, 80.534464 O, sobre tronco vivo de *Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. *ex* Willd., 29 Agosto 2012, *C.A. Salvador-Montoya 459* (USM 258364!, holotipo; FLOR 51914!, isotipo).

Diagnosis: basidiomas perennes, ungulados, superficie del píleo rimosa, margen redondo, himenóforo poroide (5–6/mm), plano. Contexto homogéneo. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos. Himenio sin setas, cistidiolas ausentes, cristales presentes en la trama de los tubos e himenio. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5,5–6,5 × 4,5–5,5 µm), de pared gruesa, amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, sobre troncos vivos de *Acacia macracantha*, *Piscidia carthagenensis* Jacq. y *Pisonia macranthocarpa* Donn.Sm., en los BTES de Perú.

Etimología: *aridum,* en referencia a su ocurrencia en zonas áridas de los BTES de América del Sur.

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos al sustrato; píleos aplanados a ungulados, solitarios, ocasionalmente imbricados, hasta 87 mm de largo, 135 mm de diámetro, 65 mm de grosor, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo glabra, marrón oscuro (HUE 10YR, 3/3), negro (HUE 10YR, 2/1) a gris (HUE 10YR, 6/1), en especímenes jóvenes cocentricamente y radialmente rajada, con surcos algo profundos, en especímenes muy desarrollados rimosa, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos profundos. Margen redondo, grueso, entero, algo ondulado, finamente tomentoso y marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6). Himenóforo poroide, marrón oscuro (HUE 7.5YR, 3/2); poros redondos, regulares, (4–)5–6(–7) poros/mm, (90–)130–280(–290) µm de diámetro; disepimento entero, (40–)50–111(–140) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales amarillentos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 47 mm de longitud, marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6). Contexto homogéneo, zonado, hasta 15 mm de espesor en la base de especímenes más desarrollados, marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6 – 3/6).

Sistema hifal monomítico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (3–)3,5–6(–6,5) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (90–)140–530(–548) µm de longitud × (3–)4–5(–5,5) µm de diámetro (L promedio = 322,38 µm, Ø promedio = 4,3 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales cuadrangulares o romboidales ocasionalmente presentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado, (5–)5,5–6,5(–7) × (4–)4,5–5,5(–6) µm (L promedio = 6,0 µm, Ø promedio = 5,1 µm), Q = 1,09–1,30 (Q promedio = 1,18), de pared gruesa, lisa, amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas in solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos vivos de *Acacia macracantha*, *Piscidia carthagenensis* y *Pisonia macranthocarpa*. Este políporo se encuentra distribuido en los BTES de Perú, en los departamentos de Piura y Huancavelica.

Nota: esta especie se caracteriza por sus basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa y gris, el himenóforo con 5–6 poros/mm, el contexto homogéneo, los tubos indistintamente estratificados y un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además de las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5,5–6,5 × 4,5–5,5 µm), amarillentas que se tornana más oscuras en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 10, 11). *Fulvifomes aridum* es morfológicamente semejante a *F. robiniae*. Ambas especies tienen el himenóforo con 5–6 poros/mm, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5.5–6 × 4–5.5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2). Sin embargo, *F. robiniae* presenta la superficie del píleo rajada, con surcos concéntricos y radiales algo profundos, y es parásito de especies de *Robinia* (*R. pseudoacacia* como su hopedero recurrente) en las zonas templadas de América del Norte (Salvador-Montoya *et al*. 2018a).

En América del Sur, *F. aridum* se asemeja con *F. squamosus* en morfología. Además, *F. squamosus* es predominantemente encontrado sobre troncos vivos de *A. macracantha* en los BTES del norte del Perú. No obstante, *F. squamosus* presenta basidiomas aplanados con la superficie del píleo rajada con apariencia de largas escamas, y con protuberancias (Salvador-Montoya *et al*. 2018a). También, en el centro de Chile, un especímen previamente determinado como *Fulvifomes aff. aridum* (MR 12581 – CIEFAP) es morfológicamente semejante con esta especie (Tabla 2). Sin embargo, a pesar de las escasas diferencias morfológicas de este especímen con *F. aridum*, este se muestra en los resultados de las inferencias filogenéticas como una entidad distinta de *F. aridum* (Figuras 1, 2). Más colecciónes en diversos estadíos de esta entidad son necearias para comparar morfológicamente con *F. aridum*.

Materiales examinados: PERÚ, Piura, Castilla, El Papayo, Parque Nacional Cerros de Amotape, 4.215071 S, 80.475957 O, sobre tronco vivo de *Piscidia carthagenensis*, 6 Diciembre 2011, *C. A. Salvador-Montoya 361* (USM 250512; FLOR 51894, duplicado),

Piura, Castilla, El Papayo, Parque Nacional Cerros de Amotape, 4.194580 S, 80.461473 O, sobre tronco vivo de *Pisonia macranthocarpa*, 9 Diciembre 2011, *C. A. Salvador-Montoya 379* (USM 250530; FLOR 51898, duplicado), Piura, Castilla, El Papayo, El Tuturo, 4.287779 S, 80.534455 O, sobre tronco vivo de *Acacia macracantha*, 29 Agosto 2012, *C. A. Salvador-Montoya 462* (USM 258367; FLOR 51916, duplicado), Huancavelica, Tacayaja, Calcobamba, Pichui, 12.293693 S, 74.693012 O, sobre tronco vivo de *Acacia macracantha*, 1 Octubre 2014, *C. A. Salvador-Montoya 564* (USM 279820).

Materiales adicionales examinados: *Fulvifomes aff. aridum*: CHILE, VIII Región, Bío-Bío, Concepción, Parque Botánico Huelpén, sobre rama seca en pie de *Lithraea caustica* Hook. & Arn. (Ilitre), 5 Mayo 2015, *M. Rajchenberg MR12581* (CIEFAP).

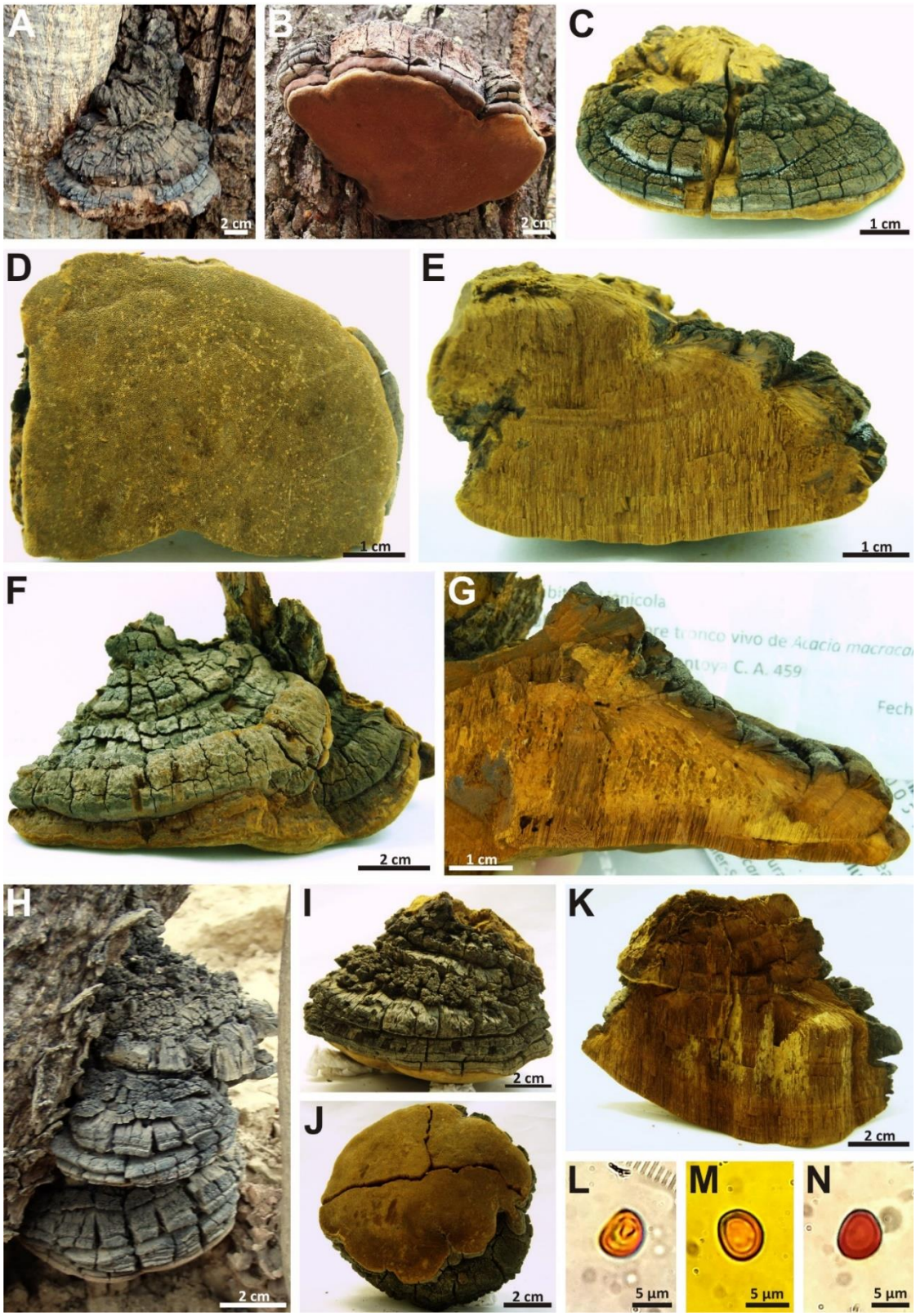


FIGURA 10. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes aridum*: **A-J.** basidiomas: **A.** USM 250512, **B.** USM 279820, **C-E.** USM 258367: **C.** superficie del píleo, **D.** himenóforo, **E.** detalle del cnotexto homogéneo y contexto indistintamente estratificado, **F-G.** USM 258364 (holotipo): **F.** superficie del píleo, **G.** detalle del contexto homogéneo y tubos indistintamente estratificados, **H-K.** USM 250530: **H.** en *natura*, **I.** superficie del píleo, **J.** himenóforo, **K.** detalle del contexto homogéneo y tubos indistintamente estratificados, **L-N.** basidiosporas (USM 258364, holotipo): **L.** en agua, **M.** en reactivo de Melzer, **N.** en solución de KOH 5%.

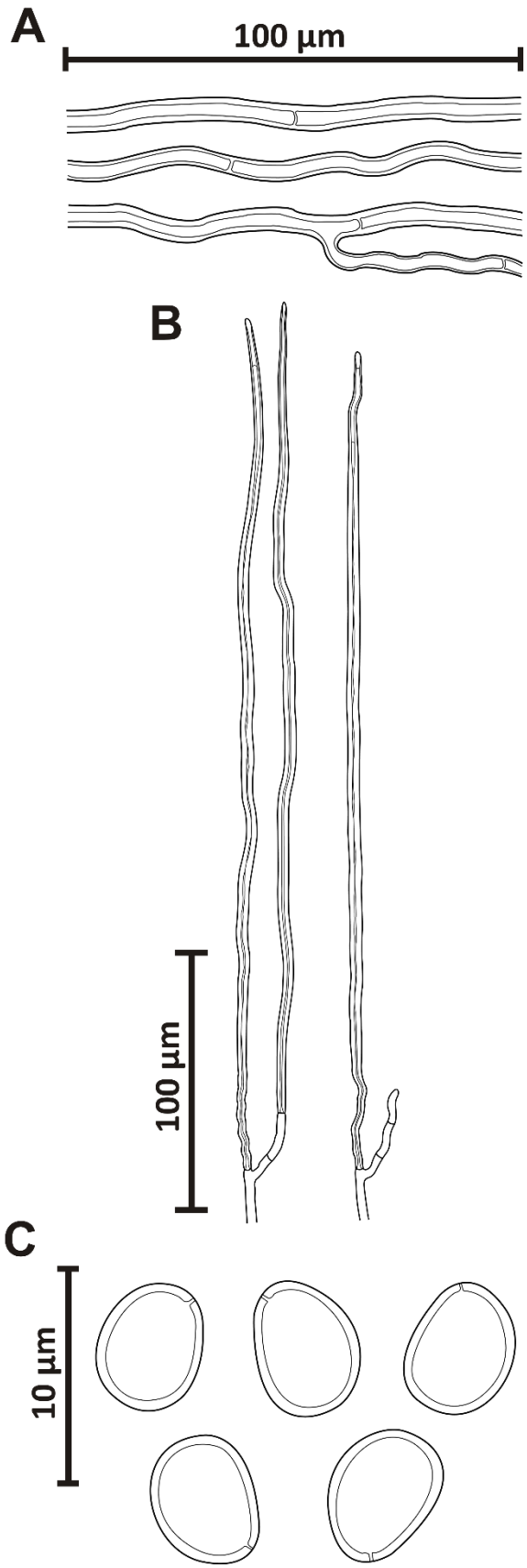


FIGURA 11. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes aridum*: **A.** hifas generativas del contexto (USM 250512), **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos (USM 250530), **C.** basidiosporas (USM 250530).

Fulvifomes aureoporatus Salvador-Montoya & Popoff *sp. nov. ad. int.* Figuras 12, 13.

Tipo: ARGENTINA, Formosa, Bermejo, Reserva Natural Formosa, sobre tronco vivo de *Libidibia paraguariensis* (D.Parodi) G.P.Lewis, 8 Mayo 2012, *O. F. Popoff 4939* (CTES 568805!, holotipo).

Diagnosis: basidiomas perennes, ungulados, superficie del píleo rimoso, margen redondo, himenóforo plano, poroide (3–4/mm). Contexto homogéneo. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos. Himenio sin setas, cistidiolas ausentes, cristales ausentes. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (5,5–6 × 4,5–5 µm), de pared gruesa, amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, sobre troncos vivos de *L. paraguariensis* en el norte de Argentina.

Etimología: *aureoporatus*, en referencia al himenóforo marrón dorado.

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos sobre el sustrato; píleos ungulados, hasta 50 mm de largo, 49 mm de ancho, 30 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo glabra, negro a gris claro (1C1 – 1D1), rimosa, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos profundos. Margen entero, grueso, redondo, finamente tomentoso y amarillo amarronado (5C78) a marrón amarillento (5D8). Himenóforo poroide, plano, marrón (5E7); poros angulosos a redondos, regulares, 3–4(–5) poros/mm, (150–)160–320(–390) µm de diámetro; disepimento entero, (30–)40–130(–170) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, hasta 25 mm de longitud, marrón (5E8). Contexto hasta 4 mm de espesor, homogéneo, azonado, marrón (6E7).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (2,5–)3–6,5(–8) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (161–)168–356(–404) µm de longitud × (3,5–)4–4,5(–5) µm de diámetro (L promedio = 253,60 µm, Ø promedio = 4,1 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales

ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, ocasionalmente subglobosas, con un lado achatado, 5,5–6(–6,5) × 4,5–5(–5,5) µm (L promedio = 5,8 µm, Ø promedio = 4,8 µm), Q = 1,10–1,33 (Q promedio = 1,23), de pared gruesa, lisa, amarillo amarronadas pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas in solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos vivos de *L. paraguariensis*. Hasta el momento este políporo se registra en su localidad tipo en Argentina, en la provincia de Formosa.

Nota: esta especie se caracteriza por sus basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa y negra, el himenóforo plano, marrón, con 3-4 poros/mm, el contexto homogéneo, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y las basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (5,5–6 × 4,5–5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 12, 13). *Fulvifomes aureoporatus* se parece a *Fulvifomes rimosus* en morfología. Ambas especies presentan basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa y negra, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además de basidiosporas amarillentas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%. Sin embargo, *F. rimosus* presenta poros menores (4–5 poros/mm) y líneas negras indistintas dispersas en el contexto (Tabla 2, Fugras 33, 34). Adicionalmente, *F. rimosus* se encuentra distribuido en la zona climática tropical del África, mientras que *F. aureoporatus* en las zonas áridas del norte de Argentina, en la zona climática subtropical de América del Sur.

En América, *Fulvifomes aureoporatus* es semejante a *F. griseoporatus* por sus basidiomas ungulados con la superficie de píleo rimosa y negra, el sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y las basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales (5,5–6,5 × 4,5–5,5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2). No obstante, esta úlima presenta el himenóforo convexo, gris, y los poros menores (4–5/mm) (Tabla 2, Figuras 23, 24). En el norte de Argentina, *F. aureoporatus* es morfológicamente similar con *F. grandisporus*, sin embargo, esta última posee basidiosporas de dimensiones mayores (6,5–7,5 × 5–6 µm) (Tablas 2, Figuras 21, 22). Adicionalmente, *Fulvifomes cristaliferum* también se

encuentran creciendo sobre troncos vivo de *L. paraguariensis*, no obstante, este posee poros menores (6–7 poros/mm) (Tabla 2).

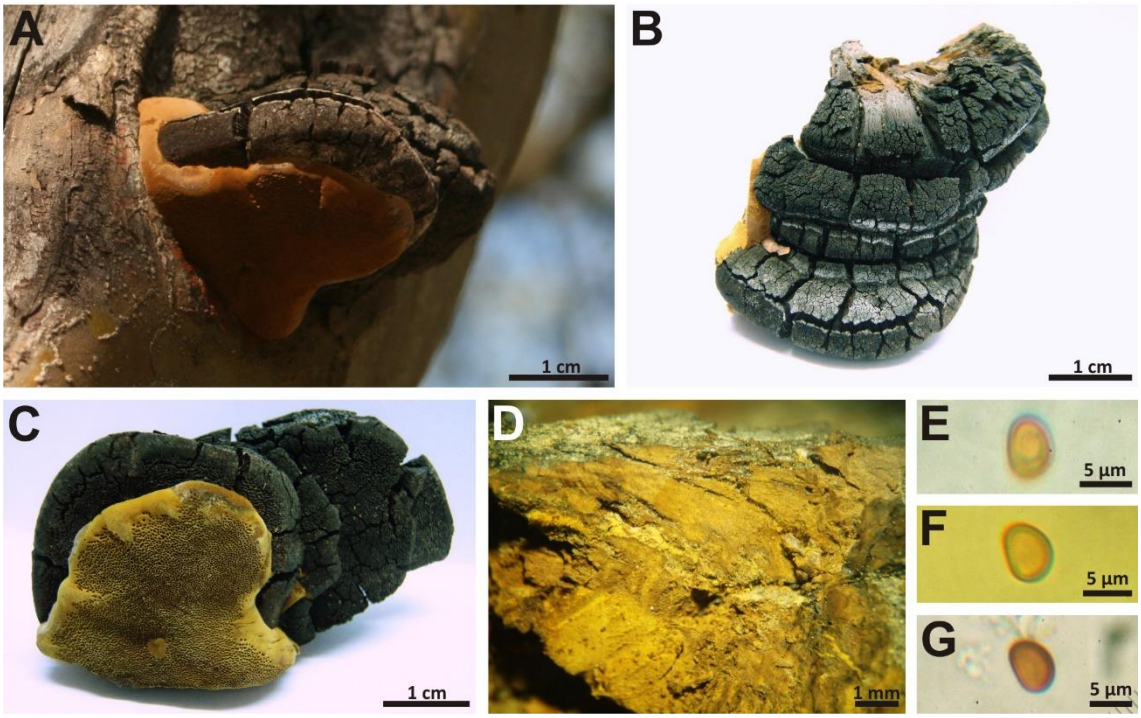


FIGURA 12. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes aureoporatus* (CTES 568805, holotipo): **A-D.** basidiomas: **A.** en *natura* **B.** superficie del píleo, **C.** himenóforo, **D.** detalle del contexto homogéneo, **E-G.** basidiosporas: **E.** en agua, **F.** en reactivo de Melzer, **G.** en solución de KOH 5% (Fotos: A = fotografía por O. F. Popoff).

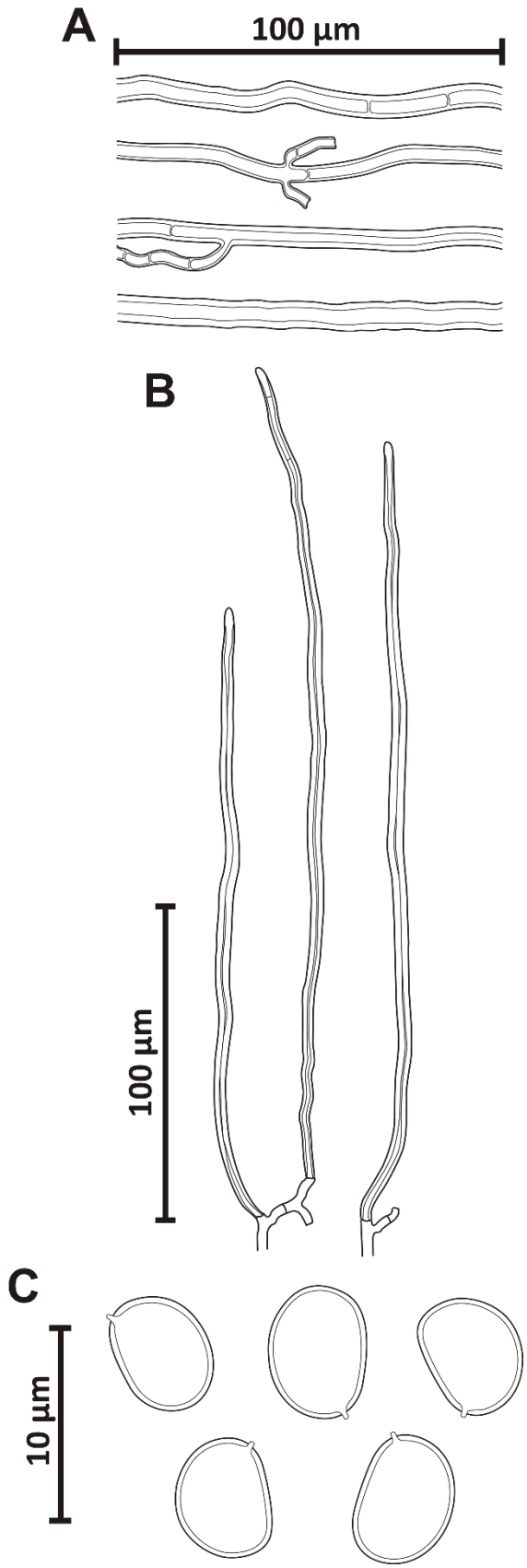


FIGURA 13. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes aureoporatus* (CTES 568805, holotipo): **A.** hifas generativas del contexto, **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Fulvifomes cedrelae (Murrill) Murrill, *Trop. Polypor.*: 88 (1915). Figuras 14, 15a-f, 16.
≡ *Pyropolyporus cedrelae* Murrill, *N. Amer. Fl.* 9(2): 105 (1908).
≡ *Fomes cedrelae* (Murrill) Sacc. & Trotter, *Syll. Fung.* 21: 293 (1912).
= *Fulvifomes swieteniae* Murrill, *Tropical Polypores*: 87 (1915).
= *Fomes swieteniae* (Murrill) Rick, *Brotéria, sér. bot.* 21: 30 (1924).
= *Phellinus swieteniae* (Murrill) S.Herrera & Bondartseva, *Mikol. Fitopatol.* 14(1): 9 (1980).

Mycobank No.: MB 451322.

Tipo: JAMAICA, Bluefields, sobre tronco vivo de *Cedrela odorata,* 11 Octubre 1902, *J.S. Earle Nº450* (NY 742983!).

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos al sustrato; píleos ungulados, hasta 190 mm de largo, 80 mm de diámetro, 50 mm de grosor, solitarios, ocasionalmente imbricados, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y marrón (5E7) a marrón grisáceo (5D3), pronto glabra y gris oscuro (1F1) a negro, en especímenes jóvenes concéntricamente surcada con pequeñas fisuras, luego irregularmente rajada, con surcos algo profundos, en especímenes muy desarrollados irregularmente rimosa, con surcos profundos. Margen entero, ondulado, redondo, grueso, finamente tomentoso y marrón amarillento (5D8 – 5E8) a marrón (6D8 – 6E8). Himenóforo poroide, marrón dorado (5D7), marrón amarillento (5D8 – 5F8) a marrón (6E4); poros redondos, regulares, (4–)5–6(–7) poros/mm, (90–)100–210(–250) µm de diámetro; disepimento entero, (20–)30–140(–150) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales amarillentos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 25 mm de longitud, marrón amarillento (5D8) a marrón (6E8). Contexto hasta 15 mm de espesor, homogéneo en epecímenes jóvenes, con líneas negras indistintas y dispersas en el contexto en especímenes desarrollados, zonado, marrón amarillento (5D8) a marrón (6E8).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas simple septadas, (1,5–)2,5–6(–6,5) µm de diámetro, regularmente septada, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas, trama de los tubos con hifas generativas simple septadas, de pared fina a gradualmente engrosadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa, con un visible lumen a

casi sólido, (114–)120–483(–579) µm de longitud × (3–)3,5–6(–5) µm de diámetro (L promedio = 255,81 µm, Ø promedio = 3.8 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado, (4–)4,5–5(–5,5) × (3,5–)4–4,5(–5) µm (L promedio = 4,9 µm, Ø promedio = 3,9 µm), Q = 1,11–1,29 (Q promedio = 1,23), de pared guresa, lisa, amarillo pálida en agua, tornándose castaña a ferruginosa en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos vivos y muertos de especies de Meliaceae Juss. [*Cedrela odorata*, *Cedrela fissilis* Vell. y *Swietenia mahogani* (L.) Jacq.]. Este políporo se encuentra distribuido en Jamaica, Cuba, Nicaragua y en el sur de Brasil.

Nota: esta especie, descrita por Murrill (1908, 1915), fue considerada como un sinónimo de *F. robiniae* durante muchas décadas (Kotlaba & Pouzar 1978). Sin embargo, a partir de una revisión morfológica detallada del material tipo de la especie, Salvador-Montoya *et al*. (2018a) retiran esta especie de la sinonimia de *F. robiniae*. Actualmente, *F. cedrelae* se caracteriza principalmente por sus basidiomas ungulados con la superficie del píleo irregularmente rimosa, el himenóforo con 5–6 poros/mm, contexto homogéneo, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5–5,5 × 4–4,5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5%; además, de encontrarse sobre troncos de *Cedrela odorata*, una especie de Meliaceae, en la región del Caribe (Jamaica) (Salvador-Montoya *et al*. 2018a). Otra especie de la región del Caribe es *Fulvifomes swieteniae* Murrill (Cuba), registrada sobre un tocón muerto de caoba (*Swietenia mahogani*), otra especie de Meliaceae. Morfológicamente, *F. swieteniae* es parecida a *F. cederlae*, sin embargo, se diferencia esta de *F. cedrelae* principalmente por sus basidiomas algo imbricados y por presentar líneas negras en el contexto (Murrill 1915).

En el presente trabajo se revisaron los holotipos de *F. cedrelae* (NY 742983) y *F. swieteniae* (NY 776502). Así mismo, fueron revisados otros especímenes sobre troncos vivos de especies de Meliaciae [*Cedrela fissilis* Vell. (FLOR 62124 y FLOR 62125) y *Cedrela* sp. (FLOR 63080)] del sur de Brasil. A partir de revisiones morfológicas

detalladas, todos los materiales examinados presentaron basidiomas ungulados, con algunas líneas negras indistintas y dispersas en el contexto, el himenóforo con 5-6 poros/mm, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además de las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (4,5–5 × 4–4,5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5%. Así mismo, en los especímenes jóvenes se presenta la superficie del píleo irregularmente rajada, y en los especímenes muy desarrollados irregularmente rimosa (Tabla 2, Figuras 14, 15a-f, 16).

Adicionalmente, fue revisado el paratipo de *F. swieteniae* (NY 985681). Este especímen posee un himenóforo con 6–7 poros/mm, el contexto homogéneo, un sistema hifal monomítico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, el himenio con setas subuladas a ventricosas (20–35 × 6–7 µm), y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5,5–6 × 4,5–5 µm), amarillentas que se tornan castañas a feruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 15g, h). Morfológicamente, el paratipo de *F. swieteniae* podría considerarse como una especie de *Tropicoporus*, debido que este género comprende especies pileadas con un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, setas himeniales, y ocasionalmente con basidiosporas amarillentas que se tornan castañas a feruginosas en solución de KOH 5% (Zhou *et al*. 2016a, Salvador-Montoya *et al*. 2018b). Por lo tanto, en este trabajo, el especímen (NY 985681) no se considera como un paratipo de *F. swieteniae*.

En base a los resultados del presente trabajo, *F. swieteniae* es considerado un sinónimo de *F. cedrelae*, y esta última se confirma como una entidad distinta de *F. robiniae* (Figuras 1, 2). *Fulvifomes cedrelae* se asemeja en morfología con *F. robiniae*, no obstante, esta última presenta la superficie del píleo concéntricamente y radialmente rajada y el contexto homogéneo. Además, *F. robiniae* es un políporo parásito de especies de *Robinia* (predominantemente en árboles vivos de *R. pseudoacacia*) en las zonas templadas de América del Norte (Salavador-Montoya *et al*. 2018a).

Materiales examinados: CUBA, Alto Cedro, Santiago de Cuba, sobre tocón de caoba (mahogany) en el bosque, 19-20 Marzo 1905, *F.S. Earle & W.A. Murrill 545* (NY 776502, holotipo de *Fulvifomes swieteniae*). NICARAGUA, Managua, 31 Agosto 1923, *D. Chaves n. 66864* (NY, como *Fulvifomes robiniae*). BRASIL, Paraná, Palotina, sobre tronco vivo de *Cedrela fissilis*, 18 Mayo 2016, *A. G. Silva-Filho AGS782* (FLOR 62124), *id. A. G. Silva-Filho AGS805* (FLOR 62125), Paraná, Maringá, Parque do Ingá,

23.425833 S, 51.931944 O, sobre fuste vivo de *Cedrela* sp., 13 Agosto 2016, *S. Galvão-Elias SGE426* (FLOR 63080), Santa Catarina, Águas Mornas, Reserva Natural del Patrimonio Natural, Sítio Portal, 24 Febrero 2013, *R. Fagundez-Fernandez RFF37* (FLOR 51660), *ibidem*. 15 Diciembre 2013, *R. Fagundez-Fernandez RFF146* (FLOR 51661).

Materiales adicionales examinados: BAHAMAS, Acklin's Island, Gold Rock, entre 21 Diciembre 1905 y 6 Enero 1906, *L. J. K. Brace 4389* (NY 985681, paratipo de *Fulvifomes swieteniae*).

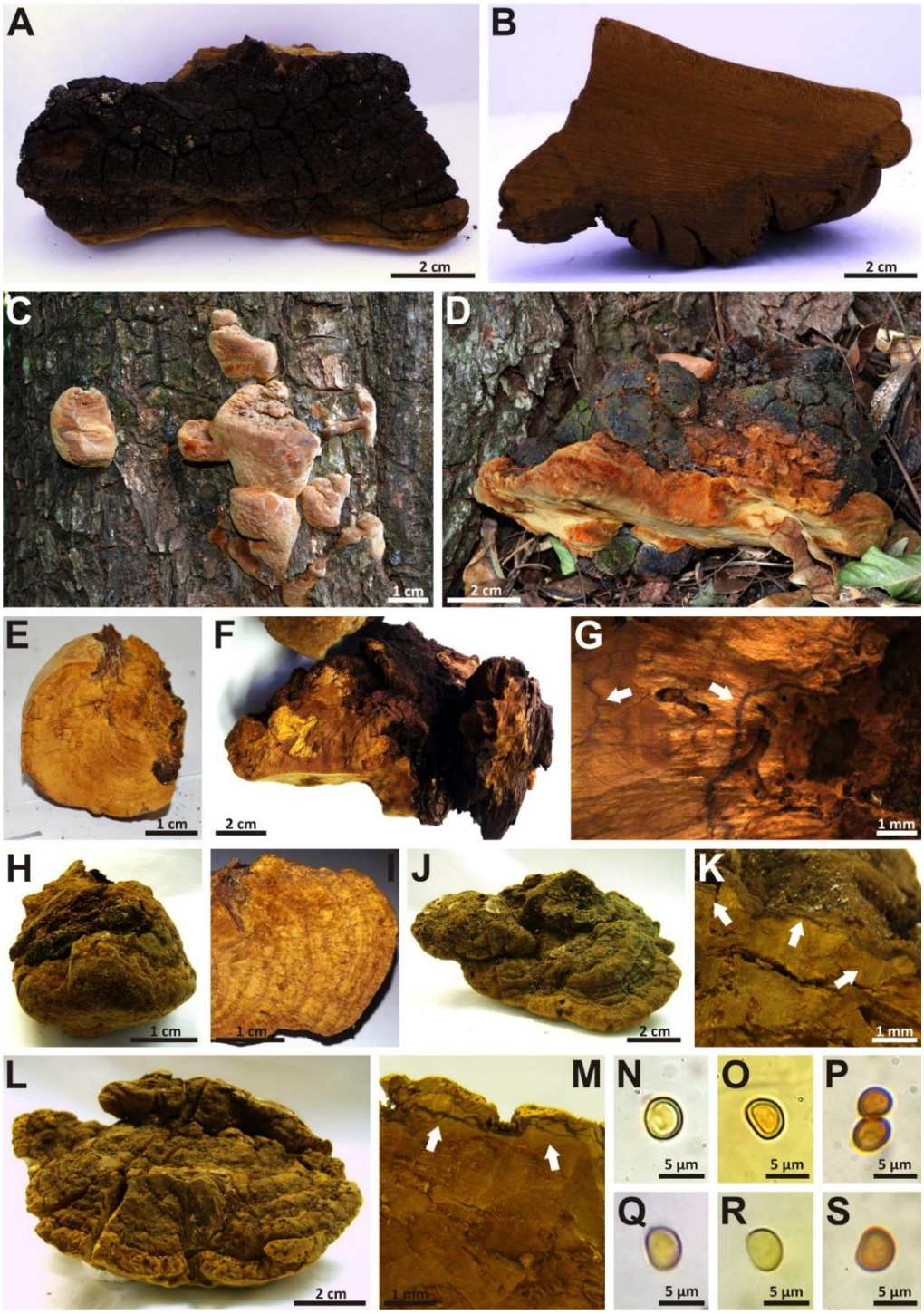


FIGURA 14. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes cedrelae*: **A-L.** Basidiomas: **A-B.** NY 742983 (holótipo): **A.** superficie del píleo irregularmente rimoso, **B.** corte transversal del basidioma, **C-F.** FLOR 62124: **C.** especímen joven con la superfície del píleo rajada, **D.** especímen muy desarrollado con la superficie del píleo irregularmente rimosos, **D.** detalles del contexto homogéneo en especímen joven, **E-F.** detalle del contexto con líneas negras dispersas e indistintas en el contexto y tubos indistintamente estratificados, **H-I.** FLOR 63080: **H.** especímen joven, **I.** detalle del contexto homogéno, **J-K.** FLOR 51661: **J.** especímen desarrollado, **K.** detalle del contexto con líneas negras dispersas e indistintas, **L-M.** FLOR 51660: **L.** especímen desarrollado, **M.** detalle del contexto con líneas negras dispersas e indistintas, **N-S.** basidiosporas: **N-P.** NY 742983 (holótipo): **N.** en agua, **O.** en reactivo de Melzer, **P.** en solución de KOH 5%, **Q-R.** FLOR 62124: **Q.** en agua, **R.** en reactivo de Melzer, **S.** en solución de KOH 5% (Fotos: **A-B** = fotografias por Caio L. Dutra, **C-E** = fotografías por Aexandre G. Silva-Filho, **F e I** = fotografías por M. Monteiro, **G** = fotografía por T. Kossman).

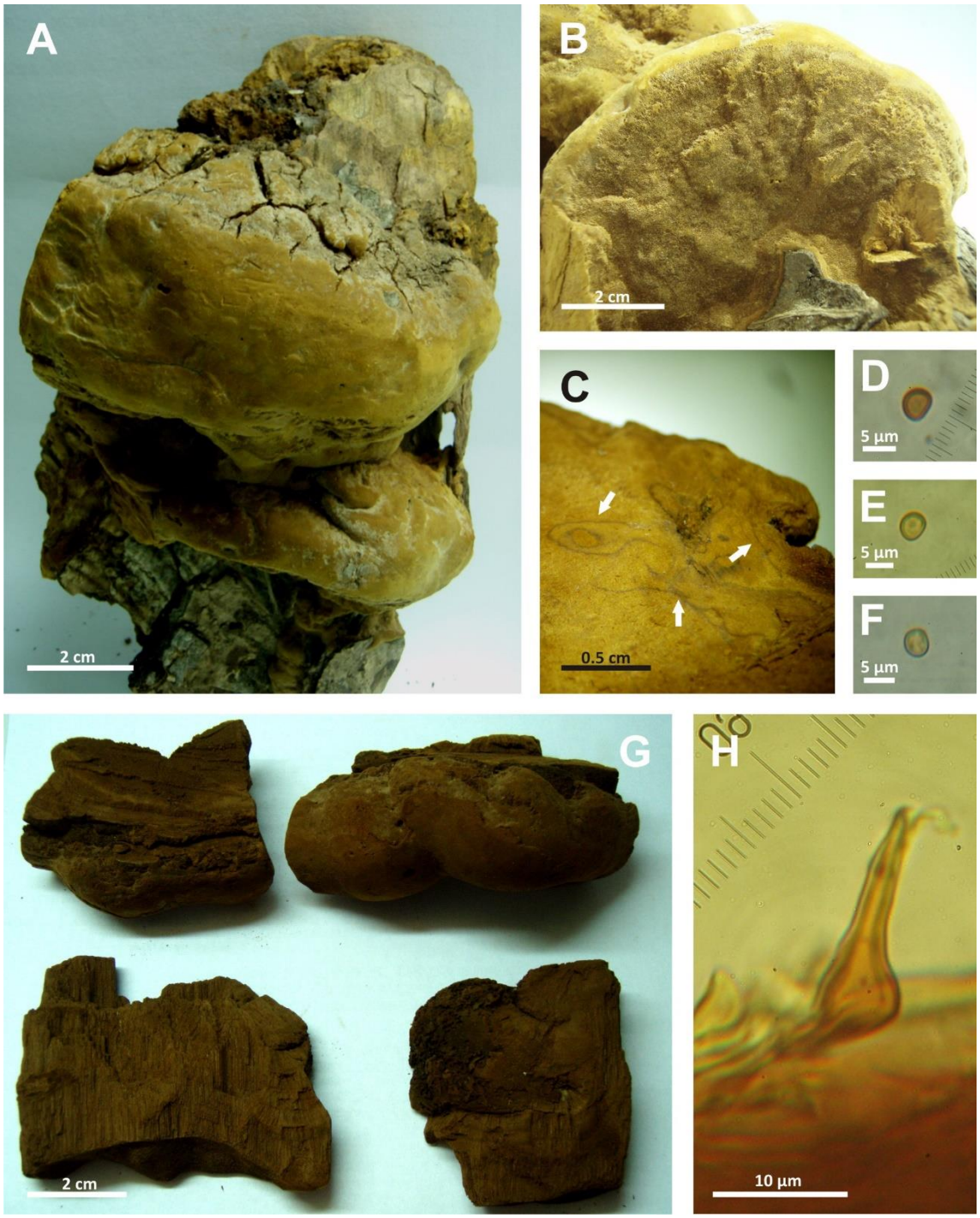


FIGURA 15. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes swieteniae*: **A-F.** (NY 776502, holotipo de *F. swieteniae*): **A.** basidioma con la superficie del píleo irregularmente rajado, **B.** himenóforo, **C.** detalle del context con líneas negras dispersas e indistintas, **D-F.** basidiosporas: **D.** en solución de KOH 5%, **E.** en reactivo de Melzer, **F.** en agua. **G-H.** NY 985681(paratipo de *F. swieteniae*): **G.** fragmentos del basidioma, **H.** seta himenial ventricosa.

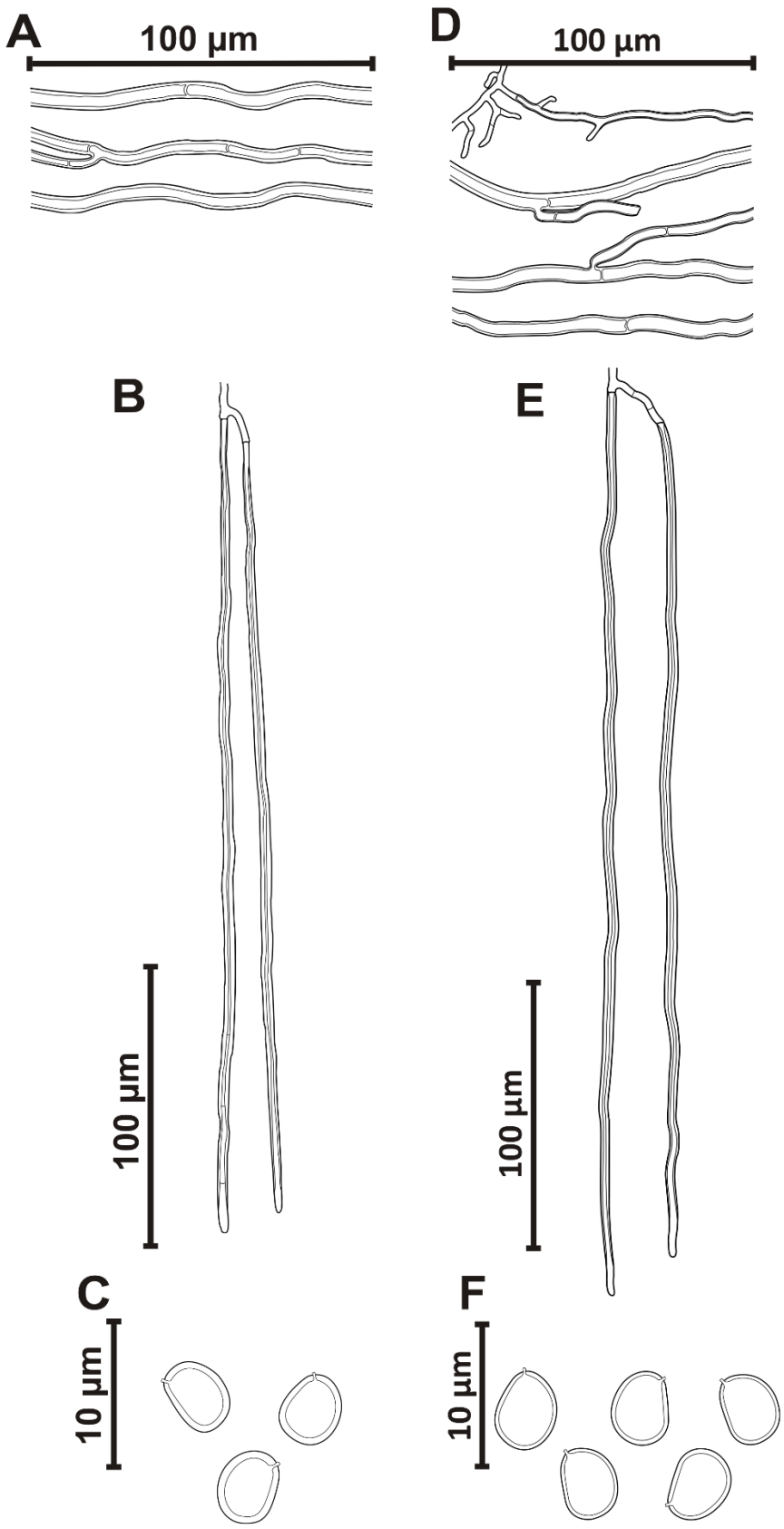


FIGURA 16. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes cedrelae*: **A-C.** holotipo de *Pyropolyporus cedrelae* (NY 742983): **A.** hifas generativas del contexto, **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas, **D-F.** holotipo de *Fulvifomes swieteniae* (NY 776502): **D.** hifas generativas del contexto, **E.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **F.** basidiosporas.

Fulvifomes coffeatoporus (Kotl. & Pouzar) Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *comb. nov. ad. int.* Figuras 17, 18.

≡ *Phellinus coffeatoporus* Kotl. & Pouzar, *Folia geobot. phytotax.* 14: 259, 1979.

= *Fulvifomes krugiodendri* Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák, *MykoKeys* 22: 8, 2017.

Tipo: EE.UU., Florida, Brickell Hammock, sobre tronco muerto, 27 Marzo 1907, *N. L. & E. G. Britton s.n.* (NY 705217!, holotipo).

Basidiomas perennes, sésiles, lateral y estrechamente a anchamente adheridos al sustrato; píleos aplanados a ungulados, solitarios, hasta 52 mm de largo, 53 mm de ancho, 61 mm de grosor, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y marrón fuerte (HUE 7.5YR, 4/6), pronto glabra y marrón oscuro (HUE 7.5YR, 3/2), negro (HUE 7.5YR, N2/0) a gris muy oscuro (HUE 7.5YR, N3/0), en especímenes jóvenes rugosa, concentricamente y radialmente rajada, con surcos algo profundos, en especímenes muy desarrollados rimosa, concentricamente y radialmente surcada, con surcos profundos. Margen entero, ocasionalmente ondulado, redondo, grueso, finamente tomentoso y marrón fuerte (HUE 7.5YR, 4/6) a marrón oscuro (HUE 7.5YR, 3/4). Himenóforo poroide, marrón oscuro (HUE 7.5YR, 3/2); poros redondos, regulares, (5–)6–7(–8)/mm, (100–)110–210(–230) µm de diámetro; disepimento entero, (30–)40–120(–130) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales amarillentos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 46 mm de longitud, marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/4). Contexto hasta 8 mm de grosor en la base de especímenes muy desarrollados, homogéneo, marrón amarillento (HUE 10YR, 5/8) a marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/4).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (3–)4–5,5(–6) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (135–)137–539(–604) µm de longitud × (3,5–)4–4,5(–5) µm de diámetro (L promedio = 313,53 µm, Ø promedio = 3,9 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas auentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas globosas a subglobosas, ocasionalmente anchamente elipsoidales, con un

lado achatado, (5–)5,5–6(–6,5) × (4,5–)5–6 µm (L promedio = 5,8 µm, Ø promedio = 5,2 µm), Q = 1,00–1,20 (Q promedio = 1,10), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas a amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas in solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran predominantemente sobre troncos vivos de *Krugiodendron ferreum* (Vahl) Urb. Este políporo se encuentra distribuido en la región subtropical de América del Norte, en Florida (EE.UU.).

Nota: Kotlaba & Pouzar (1979) describieron a *Phellinus coffaetoporus* a partir de algunos especímenes morfológicamente similares a *Phellinus robiniae* (Murrill) A.Ames (nombre actual = *F. robiniae*) de Florida (EE.UU.). La forma de las basidiosporas fue el principal carácter para diferenciar a *P. coffeatoporus* de *P. robiniae*. Las basidiosporas en *P. coffaetoporus* son globosas a subglobosas, mientras que en *P. robiniae* son anchamente elipsoidales. Adicionalmente, los autores observaron en las basidiosporas de *P. coffaetoporus* ligeramente achatadas en el lado ventral y más oscuras en solución de KOH (Kotlaba & Pouzar 1979).

Recientemente, *Fulvifomes krugiodendri* Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák fue descrita de la localidad tipo de *P. coffaetoporus*, en Florida (Ji *et al*. 2017). En base a revisión de literatura, *F. krugiodendri* se asemeja a *P. coffaetoporus* en morfología. Ante este hecho, en este trabajo fueron revisados los materiales tipos de ambas especies. Ambos taxones presentaron basidiomas perennes con una superficie del píleo rimosa, el himenóforo con 6–7 poros/mm, el contexto homogéneo, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y las basidiosporas globosas a subglobosas con un lado achatado (5,5–6 × 5–6 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 17, 18). Por lo tanto, *F. krugiondedri* es considerada en este trabajo como un sinónimo de *P. coffeatoporus*. En consecuencia, en base a los resultados de las inferencias filogenéticas de este trabajo, *P. coffeatoporus* es transferida a *Fulvifomes* (Figura 1).

Fulvifomes coffeatoporus es morfológicamente semejante a *Fulvifomes rimosus* y *F. centroamericanus* Y.C. Dai, X.H. Ji & Vlasák. Estas dos últimas tienen basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa. Sin embargo, *F. rimosus* presenta poros mayores (4–6/mm) y líneas negras insidtintas y disperas en el contexto, mientras que *F. centroamericanus* tiene poros menores (8-10/mm) y un sistema hifal dimitico (Hattori *et al*. 2014, Ji *et al*. 2017). *Fulvifomes coffeatoporus* es morfológicamente similar a *F. cedrelae*, sin embago, esta última presenta basidiomas con la superficie del píleo

irregularmente rimosa, con líneas negras indistintas y dispersas en el contexto, y los poros (5–6/mm) y las basidiosporas menores (4,5–5 × 4–4,5 µm) (Tabla 2, Figura 14).

Materiales examinados: EE.UU., Florida, Brickell Hammock, sobre tronco muerto, 27 Marzo 1907, *N. L. & E. G. Britton s.n.* (NY 705218!, isotipo), *ibid*. sobre tronco vivo de roble, Marzo 1923, *W. A. Murrill s.n.* (Fungi of Florida Nº 43) (NY 705216, paratipo), Florida, Monroe County, Lignumvitae Key, 5 Junio 1968, *J.F. Lawrence 2623* (CBG 9805970), Florida, Broward County, Ft. Lauderdale, FLREC, sobre tronco de *Krugiodendron ferreum*, 22 Abril 1988, *C. Howard s.n.* (FLAS-F-57595, como *Phellinus robiniae*), Florida, Matheson Hammock, sobre tronco vivo de *K. ferreum*, 19 Abril 2009, *J. Vlasák JV0904/1* (PRM 946693, holotipo de *Fulvifomes krugiodendri*).

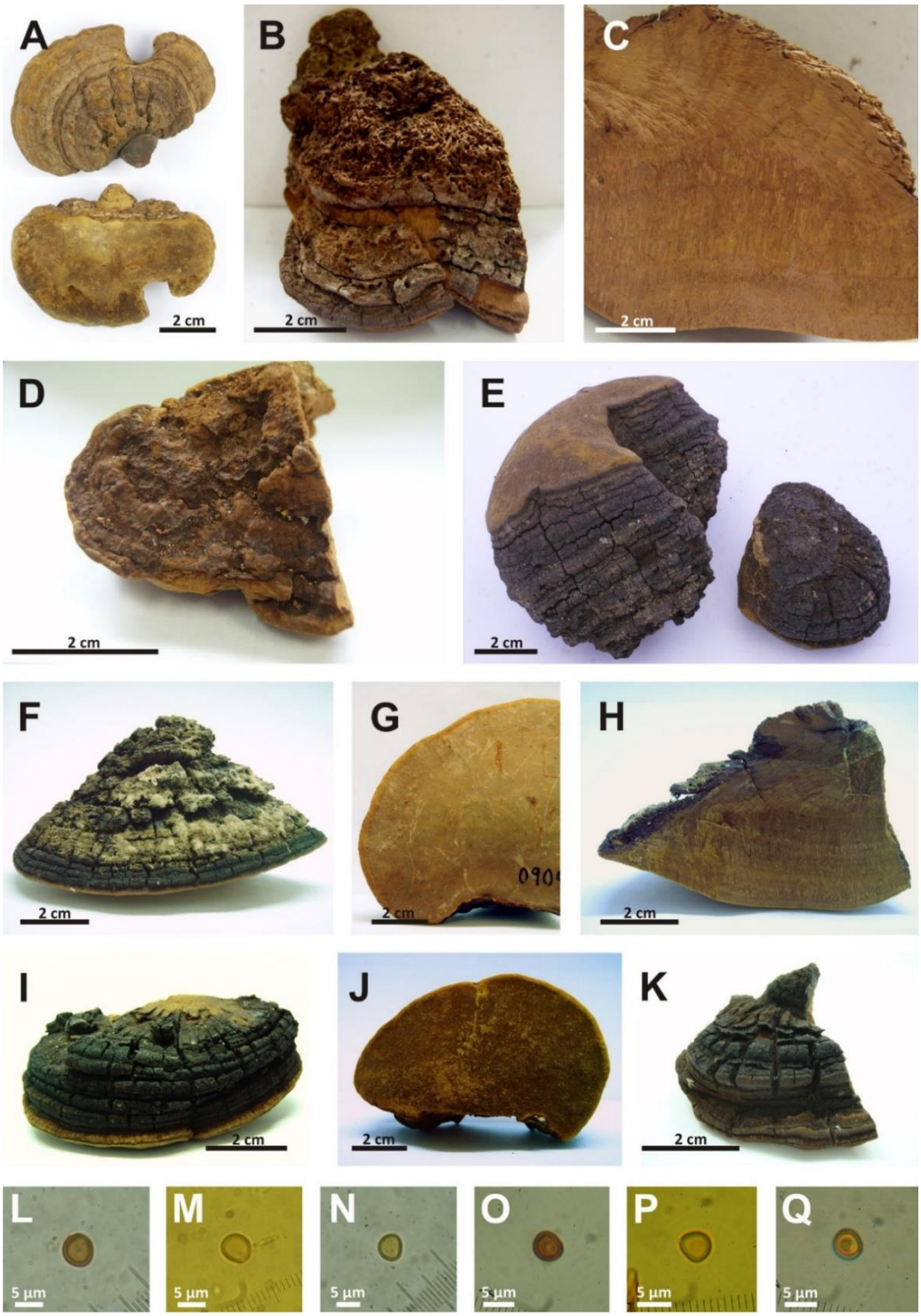


FIGURA 17. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes coffeatoporus*: **A-C.** holotipo e isotipo de *P. coffeatoporus*: **A.** basidioma con la superficie del píleo rajada, e himenóforo (NY 705218, isotipo), **B.** basidioma con la superficie del píleo rimosa (NY 705217, holotipo), **C.** detalle del contexto homogéneo y tubos indistintamente estratificados (NY 705217, holotipo), **D-E.** paratipo de *P. coffeatoporus* (NY 705216): **D.** superficie del píleo con algunas fisuras, **E.** basidiomas con la superficie del píleo rimosa, **F-H.** holotipo de *F. krugiodendri* (PRM 946693): **F.** basidioma con la superficie del píleo rimosa, **G.** himenóforo, **H.** detalle del conteto homogéneo, **I-J.** FLAS-F-57595: **I.** basidioma con la superficie del píleo rimosa, **J.** himenóforo, **K.** CBG 9805970, **L-N.** basidiosporas de *P. coffeatoporus* (NY 705217, holotipo): **L.** en solución de KOH 5%, **M.** en reactivo de Melzer, **N.** en agua, **O-Q.** basidiosporas de *F. krugiodendri* (PRM 946693, holotipo): **O.** en solución de KOH 5%, **P.** en reactivo de Melzer, **Q.** en agua (Fotos: **A** y **E** = fotogrqfías por Caio L. Dutra).

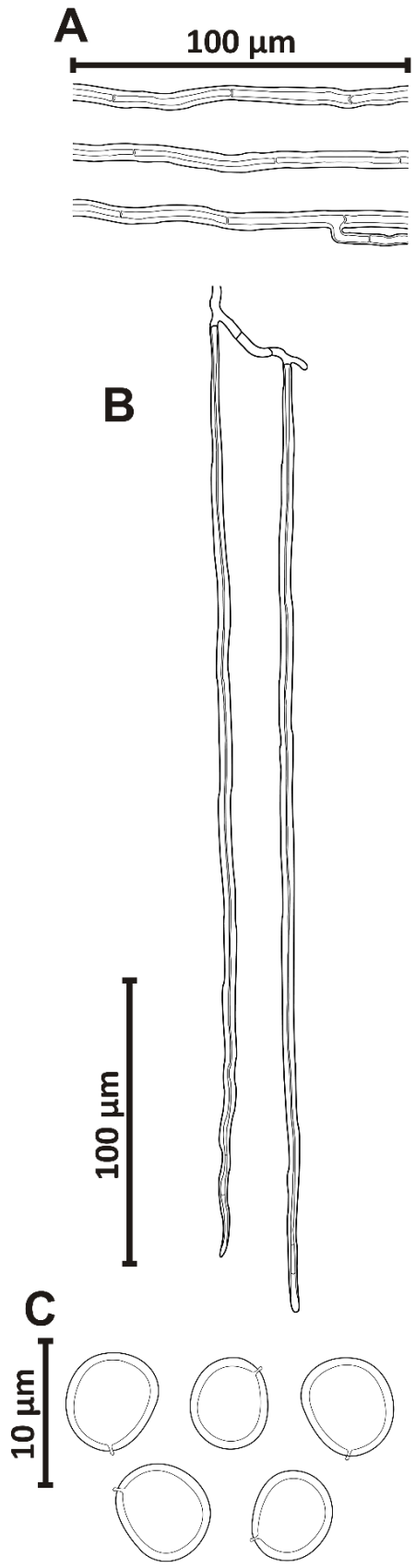


FIGURA 18. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes coffeatoporus* (NY 705217, holotipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Fulvifomes cristalliferum Salvador-Montoya & Popoff *sp. nov. ad. int.* Figuras 19, 20.

Tipo: ARGENTINA, Chaco, Presidente de la Plaza, Capitán Solari, Parque Nacional Chaco, sobre tronco vivo de *Libidibia paraguariensis*, 17 Septiembre 2016, *C. A. Salvador-Montoya et al. CS717* (CTES 568254!, holotipo).

Diagnosis: basidiomas perennes, aplanados a ungulados, superficie del píleo rimosa, margen redondo, himenóforo poroide, convexo (6–7/mm). Contexto homogéneo. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos. Himenio sin setas, ni cistidiolas, cristales abundantes en la trama de los tubos e himenio. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5–5,5 × 4,5–5 µm), de pared gruesa, amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, sobre troncos y fustes vivos de *Libidibia paraguariensis*, en los bosques tropicales estacionalmente secos (BTES) del norte de Argentina.

Etimología: *cristalliferum*, en referencia a los abundantes cristales cuadrangulares y hexagonales en la trama de los disepimentos e himenio.

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos sobre el sustrato; píleos aplanados, triquetros a ungulados, hasta 143 mm de largo, 81 mm de ancho, 145 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero glabra con porciones tomentosas marrones (5E6 – 5F7), pronto glabro y negro, gris oscuro (1F1) a verde grisáceo (1C2 – 1D2), en especímenes jóvenes concéntricamente surcada con pequeñas fisuras, en basidiomas muy desarrollados rinmosa, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos profundos. Margen entero, ondulado, redondo, grueso, finamente tomentoso y marrón oscuro (6F6). Himenóforo poroide, plano a convexo, marrón (5E7 – 5E4), marrón oscuro (6F8) a marrón grisáceo (5E3); poros redondos, regulares, (5–)6–7(–8) poros/mm, (90–)100–190(–200) µm de diámetro; disepimento entero, (30–)40–170(–190) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales blanquecinos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 105 mm de longitud, marrón (6E7). Contexto hasta 8 mm de espesor en especímenes muy desarrollados, homogéneo, marrón dorado (5D7).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (1,5–)2,5–5(–6) µm de diámetro, regularmente simple

septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, cubierta por pequeños cristales, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (103–)123–469(–526) µm de longitud × (3–)3,5–4 µm de diámetro (L promedio = 271,93 µm, Ø promedio = 3,3 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas auentes. Cristales cuadrangulares o hexagonales abundantes en la trama de disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado, (4,5–)5–5,5(–6) × (4–)4,5–5 µm (L promedio = 5,4 µm, Ø promedio = 4,6 µm), Q = 1,10–1,25 (Q promedio = 1,18), de pared en gruesa, lisa, amarillo pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos y fustes vivos de *Libidibia paraguariensis*. Hasta el momento, este políporo se registra solamente en su localidad tipo, en el Parque Nacional Chaco en Argentina.

Nota: *Fulvifomes cristalliferum* se caracteriza por sus basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa, el himnóforo convexo con 6–7 poros/mm, el contexto homogéneo, los tubos indistintamente estratificados, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en los tubos, el himenio y trama de los tubos dominado por cristales cuadrangulares o romboidales, y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5–5,5 × 4,5–5 µm), amarillentas que se oscurecen en KOH 5% (Tabla 2, Figuras 19, 20). Esta especie es morfológicamente semejante a *F. coffeatoporus*, sin embargo, esta última presenta el himenóforo plano, en la trama de los tubos e himenio sin ningún tipo de cristales y las basidiosporas mayores (5,5–6 × 5–6 µm), globosas a subglobosas (Tabla 2). Adicionalmente, *F. cristalliferum* es un políporo parásito de *Libidibia paraguariensis* en los bosques tropicales estacionalmente secos del noroeste de Argentina, mientras que *F. coffeatoporus* es predominantemente encontrado en troncos vivos de *Krugiodendron ferreum* (Vahl) Urb., en la zona subtropical de América del Norte, en Florida (EE.UU.). En el norte de Argentina, *F. aureoporatus* se encuentra parasitando árboles vivos de *L. paraguariensis*, no obstante, *F. aureoporatus* presenta los poros (3–4 poros/mm) y las basidiosporas (5,5–6 × 4,5–5 µm) mayores (Tabla 2).

Materiales examinados: ARGENTINA, Chaco, Presidencia de la Plaza, Capitán Solari, Parque Nacional Chaco, sobre tronco vivo de *Libidibia paraguariensis*, 29 Marzo 2016, *O. F. Popoff 693* (CTES 568261), Chaco, Presidente de la Plaza, Capitán Solari, Parque Nacional Chaco, sobre tronco vivo de *L. paraguariensis*, 17 Septiembre 2016, *C. A. Salvador-Montoya et al. 715* (CTES 568247), *id. C. A. Salvador-Montoya et al. 716* (CTES 568252), Chaco, Presidente de la Plaza, Capitán Solari, Parque Nacional Chaco, sobre tronco vivo de *Libidibia paraguariensis*, 18 Septiembre 2016, *C. A. Salvador-Montoya & O. F. Popoff 723* (CTES 568250), *id. C. A. Salvador-Montoya & O. F. Popoff 724* (CTES 568249), *id. C. A. Salvador-Montoya & O. F. Popoff 725* (CTES 568253), *id. C. A. Salvador-Montoya & O. F. Popoff 726* (CTES 568251), *id. C. A. Salvador-Montoya & O. F. Popoff 727* (CTES 568248).

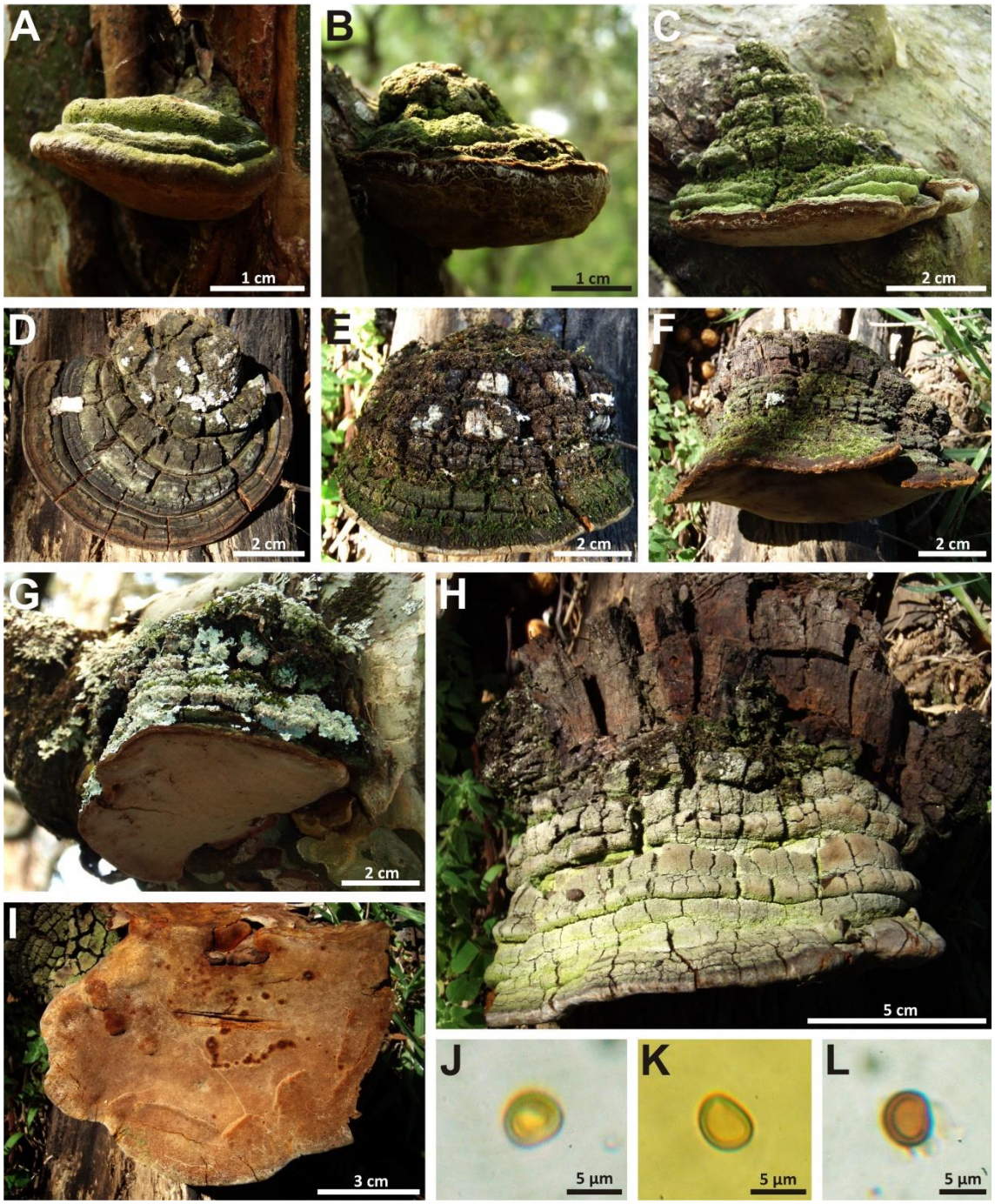


FIGURA 19. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes cristalliferum*: **A-I.** Basidiomas: **A.** CTES 568249, **B.** CTES 568251, **C.** CTES 568250, **D.** CTES 568252, **E.** CTES 568248, **F.** CTES 568247, **G.** CTES 568253, **H-L:** CTES 568254 (holótipo): **H.** basidiomas ungulado com la superfície del píleo rimosa, **I.** himenóforo convexo, **J-L.** basidiosporas: **J.** en agua, **K.** en reactivo de Melzer, **L.** en solución de KOH 5%.

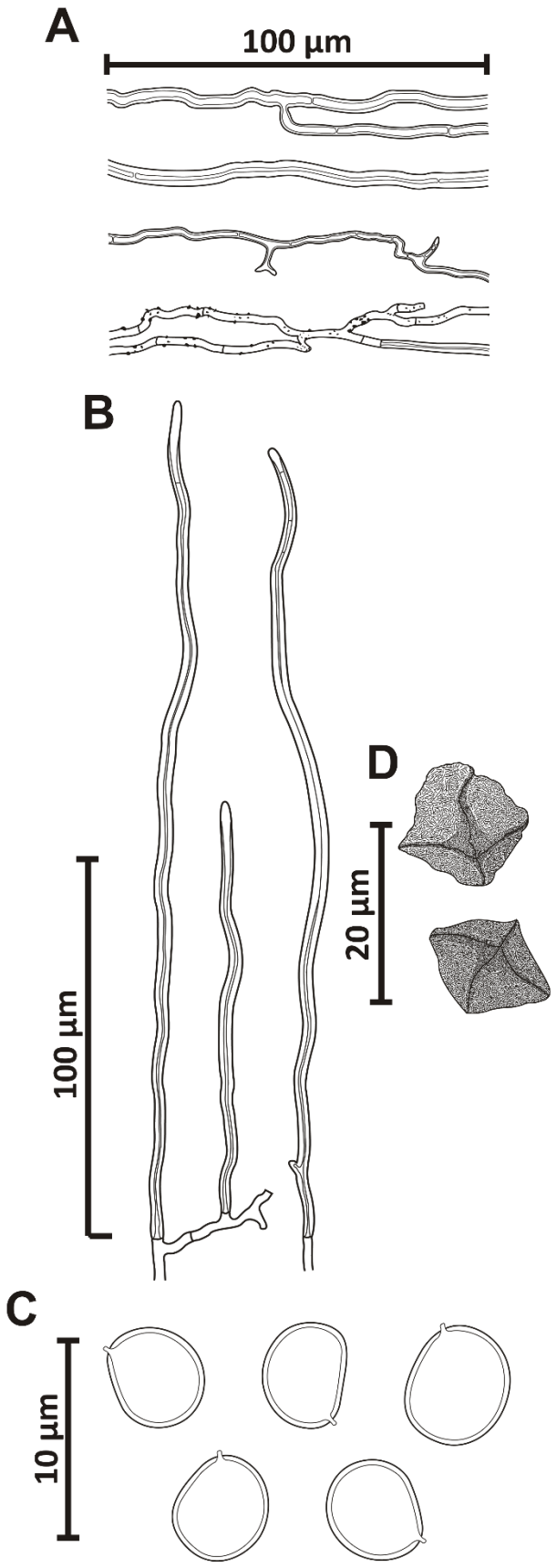


FIGURA 20. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes cristalliferum* (CTES 568247): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas, **D.** cristales de la trama de los tubos.

Fulvifomes grandisporus Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* Figuras 21, 22.

Tipo: ARGENTINA, Corrientes, Corrientes Capital, de camino al Instituto de Bontánica del Nordeste – IBONE, 27.457833 S, 58.821707 O, sobre tronco vivo de *Prosopis affinis* Spreng., 26 Enero 2017, *C. A. Salvador-Montoya 774* (CTES 568219!, holotipo).

Diagnosis: basidiomas perennes, ungulados, superficie del píleo rimosa, margen redondo, himenóforo plano, poroide (3–4/mm). Contexto homogéneo. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos. Himenio sin setas, sin cistidiolas, sin cristales. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (6,5–7,5 × 5–6 µm), de pared gruesa, amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, sobre troncos muertos y vivos de especies de *Prosopis* L., en el norte de Argentina y el sur de Brasil.

Etimología: *grandisporus*, en referencia a las grandes basidiosporas.

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos sobre el sustrato; píleos triquetros a ungulados, hasta 138 mm de largo, 73 mm de ancho, 66 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa, marrón dorado (5D7) a marrón (5E7), pronto glabra, marrón grisáceo (5E3 – 5F3) a gris amarronado (5C2 – 5D2), en especímenes jóvenes concéntricamente surcada con algunas pequeñas fisuras, luego concéntricamente y radialmente rajada, con surcos poco profundos, en especímenes muy desarrollados rimosa, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos profundos. Margen entero, grueso, redondo, finamente tomentoso y marrón (6E8) a marrón oscuro (6F8). Himenóforo poroide, plano, marrón oscuro (6F7 – 6F8); poros redondos, regulares, (2–)3–4(–5) poros/mm, (110–)170–520(–650) µm de diámetro; disepimento entero, (40–)50–200(–230) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, hasta 37 mm de longitud, marrón (6E7). Contexto hasta 12 mm de espesor, homogéneo, azonado y marrón (6E7).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (2–)3–6,5(–8) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo

largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (100–)119–627(–815) µm de longitud × (3–)4–5,5(–6) µm de diámetro (L promedio = 321,85 µm, Ø promedio = 4,6 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, ocasionalmene subglobosas, con un lado achatado, (6–)6,5–7,5(–8) × (4,5–)5–6(–6,5) µm (L promedio = 6,7 µm, Ø promedio = 5,5 µm), Q = 1,08–1,50 (Q promedio = 1,23), de pared gruesa, lisa, amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas in solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran predominantemente sobre troncos vivos de especies de *Prosopis*. Hasta el momento este políporo se registra en las zonas climáticas de la región subtropical de América del Sur.

Nota: *Fulvifomes grandisporus* se caracteriza por sus basidiomas ungulados con la superficie del píelo rimosa y gris amarronado, el himenóforo plano con 3–4 poros/mm, contexto homogéneo, tubos indistintamente estratificados y el sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además de las grandes basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (6,5–7,5 × 5–6 µm), amarillentas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 21, 22). Esta especie es morfológicamente semejante con *Fulvifomes rimosus* por sus basidiomas ungulados y la superficie del píleo rimosa, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y las basidiosporas amarillentas que se oscurecen en solución KOH 5% (Tabla 2). No obstante, esta última tiene poros menores (4–5 poros/mm) y líneas negras indistintas y dispersas en el contexto (Tabla 2, Figuras 33, 34). Adicionalmente, *F. grandisporus* se encuentra predominantemente sobre troncos vivos de especies de *Prosopis*, en la zona climática subtropical de América del Sur, mientras que *F. rimosus* se encuentra creciendo sobre troncos vivos de *Colophospermum mopane* (J.Kirk *ex* Benth.) J.Léonard, además de troncos vivos de especies de *Acacia*, en la zona climática tropical del África.

En el norte de Argentina, otros especímenes colectados sobre troncos vivos de *Prosopis* sp., previamente determinados como *Phellinotus* sp., se asemejan a *F. grandisporus* por sus basidiomas ungulados y la superficie del pélio rimosa, el

himenóforo con 3–4 poros/mm y las basidiosporas anchamente elispsoidales a elipsoidales (6,5–7 × 5–5,5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH (Tabla 2, Figuras 61a-c). No osbtante, estos especímenes presentan una, o más de una línea negra distintiva en el contexto (Tabla 2).

Materiales examinados: ARGENTINA, Corrientes, Corrientes Capital, de camino al Instituto de Bontánica del Nordeste – IBONE, 27.457833 S, 58.821707 O, sobre tronco vivo de *Prosopis affinis*, 1 Abril 2015, *C. A. Salvador-Montoya 670* (CTES 568220), *ibid*. sobre tronco vivo de *Prosopis affinis*, 7 Marzo 2016, *C. A. Salvador-Montoya 676* (CTES 568216), Chaco, Primero de Mayo, Reserva Natural Educativa Colonia Benitez, 27.317883 S, 58.950140 O, sobre tronco de árbol muerto, 10 Agosto 2016, *C. A. Salvador-Montoya 694* (CTES 568218), *id*. *C. A. Salvador-Montoya 695* (CTES 568217). BRASIL, Rio Grande do Sul, Barra do Quaraí, Parque Estadual do Espinilho, 17 Noviembre 2011, *R. Trevisan s.n.* (FLOR 51920), *id*. *R. Trevisan s.n.* (FLOR 51921), Rio Grande do Sul, Barra do Quaraí, Parque Estadual do Espinilho, 30.203611 S, 57.503333 O, sobre tronco vivo de *Prosopis* sp. 30 Julio 2017, *G. Alves-Silva 1185* (FLOR 64519), *id*. *G. Alves-Silva 1186* (FLOR 64520), *id*. *G. Alves-Silva 1187* (FLOR 64521), *id*. *G. Alves-Silva 1188* (FLOR 64522), *id*. *G. Alves-Silva 1189* (FLOR 64523).

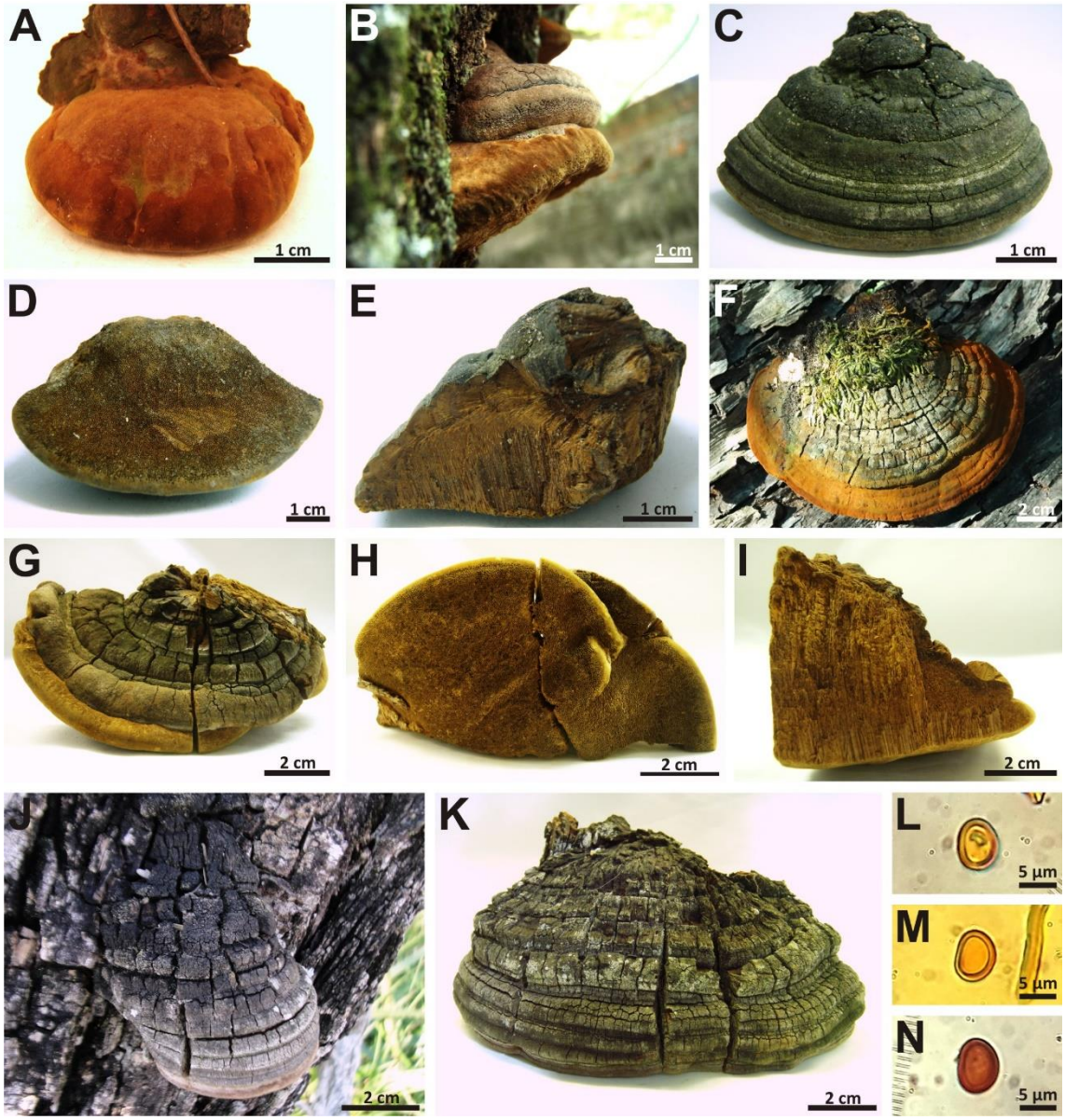


FIGURA 21. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes grandisporus*: **A-K.** basidiomas: **A.** CTES 568216, **B.** CTES 568219 (holótipo), **C-E.** CTES 568220: **C.** superfície del píleo, **D.** himenóforo, **E.** detalle del contexto homogéneo y tubos indistintamente estratificados, **F.** CTES 568218, **G-I.** FLOR 51921: **G.** superfície del píleo, **H.** himenóforo, **I.** detalle del contexto homogéneo y tubos indistintamente estratificados, **J.** FLOR 64521, **K.** FLOR 64523, **L-N.** basidiosporas: **L.** en agua, **M.** en reactivo de Melzer, **N.** en solución de KOH 5% (Fotos: **J** = fotografía por G. Alves-Silva).

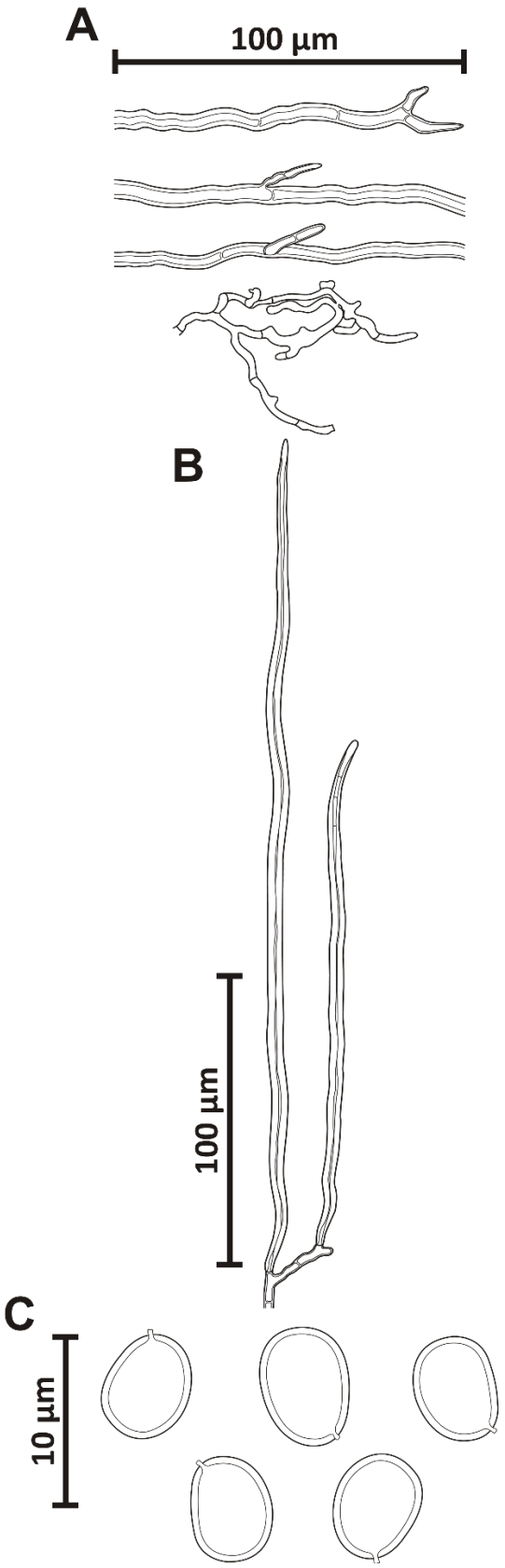


FIGURA 22. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes grandisporus* (CTES 568220): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Fulvifomes griseoporatus Salvador-Montoya, Popoff & Dechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* Figuras 23, 24.

Tipo: PAISES BAJOS, Bonaire, Kralendijk, Kaminda trás di montanha, entre Barkdera y Rincón, 12.212900 N, 68.308733 O, sobre tronco vivo de *Guaiacum sanctum* L., 9 Junio 2016, *C. A. Salvador-Montoya & E. L. Galitski 700* (CTES 568238!, holotipo).

Diagnosis: basidiomas perennes, ungulados, superficie del píleo rimosa, margen redondo, himenóforo poroide (4–5/mm), convexo y gris. Contexto homogéneo. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos. Himenio sin setas, sin cistidiolas, sin cristales. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (5,5–6,5 × 4,5–5,5 µm), de pared gruesa, amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, sobre troncos vivos de *Guaiacum sanctum*, en la región del Caribe.

Etimología: *griseoporatus*, en referencia al himenóforo gris.

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos sobre el sustrato; píleos ungulados, hasta 83 mm de largo, 58 mm de ancho, 47 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo glabra, gris medio (1E1) a gris oscuro (1F1), en especímenes jóvenes concéntricamente y radialmente rajada, con surcos algo profundos, rimosa en especímenes muy desarrollados, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos profundos. Margen entero, grueso, redondo, algo ondulado, glabrescente y marrón (6E7) a gris medio (1E1). Himenóforo poroide, plano a convexo, marrón (5E7) a gris (1C1 – 1D1); poros redondos, regulares, (3–)4–5(–6) poros/mm, (100–)110–310(–380) µm de diámetro; disepimento entero, (40–)50–160(–180) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, hasta 32 mm de longitud, marrón (6E7). Contexto hasta 6 mm de espesor, homogéneo, azonado y marrón dorado (5D7), marrón (6E7) a marrón oscuro (6F7).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (2,5–)3–5,5(–6) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, cerca al disepimento ocasionalmente, pared

cubierta por pequeños cristales, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (143–)152–730(–750) µm de longitud × (3–)3,5–4,5(–5) µm de diámetro (L promedio = 355,41 µm, Ø promedio = 3,8 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado, (5–)5,5–6,5(–7) × (4–)4,5–5,5(–6) µm (L promedio = 6,0 µm, Ø promedio = 4,8 µm), Q = 1,18–1,33 (Q promedio = 1,24), de pared gruesa, lisa, amarillo amarronadas pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos vivos de *Guaiacum sanctum*. Hasta el momento este políporo se registra en su localidad tipo en Bonaire, en la región del Caribe.

Nota: *Fulvifomes griseoporatus* se caracteriza por sus basidiomas ungulados con la superfície del píleo rimosa, himenóforo gris y convexo, el contexto homogéneo, los tubos indistintamente estratificados, el sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, con la pared de las hifas generativas próximas al disepimento cubiertas por pequeños cristales, y las basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (5,5–6,5 × 4,5–5,5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 23, 24). En la región del Caribe, *Fulvifomes hyphis-incrustatus* se asemeja en morfología a *F. griseoporatus* por sus basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa y en la pared de las hifas generativas de la trama de los tubos cubertas por cristales. No obstante, *F. hyphis-incrustatus* presenta un himenóforo plano, marrón, con 5–6 poros/mm y el sistema hifal dimitico en todo el basidioma, además de basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales (5,5–6 × 5–5,5 µm) (Tabla 2, Figuras 25, 26). *Fulvifomes griseoporatus* es morfológicamente similar a *F. rimosus*, sin embargo, este último posee líneas negras indistintas y dispersas en el contexto, el himenóforo plano y marrón, además de la pared de las hifas generativas de la trama de los tubos sin cristales (Tabla 2, Figuras 33, 34). Adicionalmente, *F. rimosus* es encontrado sobre troncos vivos de *C. mopane* y especies de *Acacia*, en la zona climática tropical del África.

Materiales examinados: PAISES BAJOS, Bonaire, Kralendijk, Kaminda trás di montanha, entre Barkdera y Rincón, 12.208367 N, 68.307933 O, sobre tronco vivo de

Guaiacum sanctum, 9 Junio 2016, *C. A. Salvador-Montoya & E. L. Galitski 701* (CTES 568244), *id*. *C. A. Salvador-Montoya & E. L. Galitski 702* (CTES 568239), *id*. *C. A. Salvador-Montoya & E. L. Galitski 703* (CTES 568242), *id*. *C. A. Salvador-Montoya 704 & E. L. Galitski* (CTES 568240), *id*. *C. A. Salvador-Montoya 705 & E. L. Galitski* (CTES 568243), *id*. *C. A. Salvador-Montoya 706 & E. L. Galitski* (CTES 568237), *id*. *C. A. Salvador-Montoya 707 & E. L. Galitski* (CTES 568241).

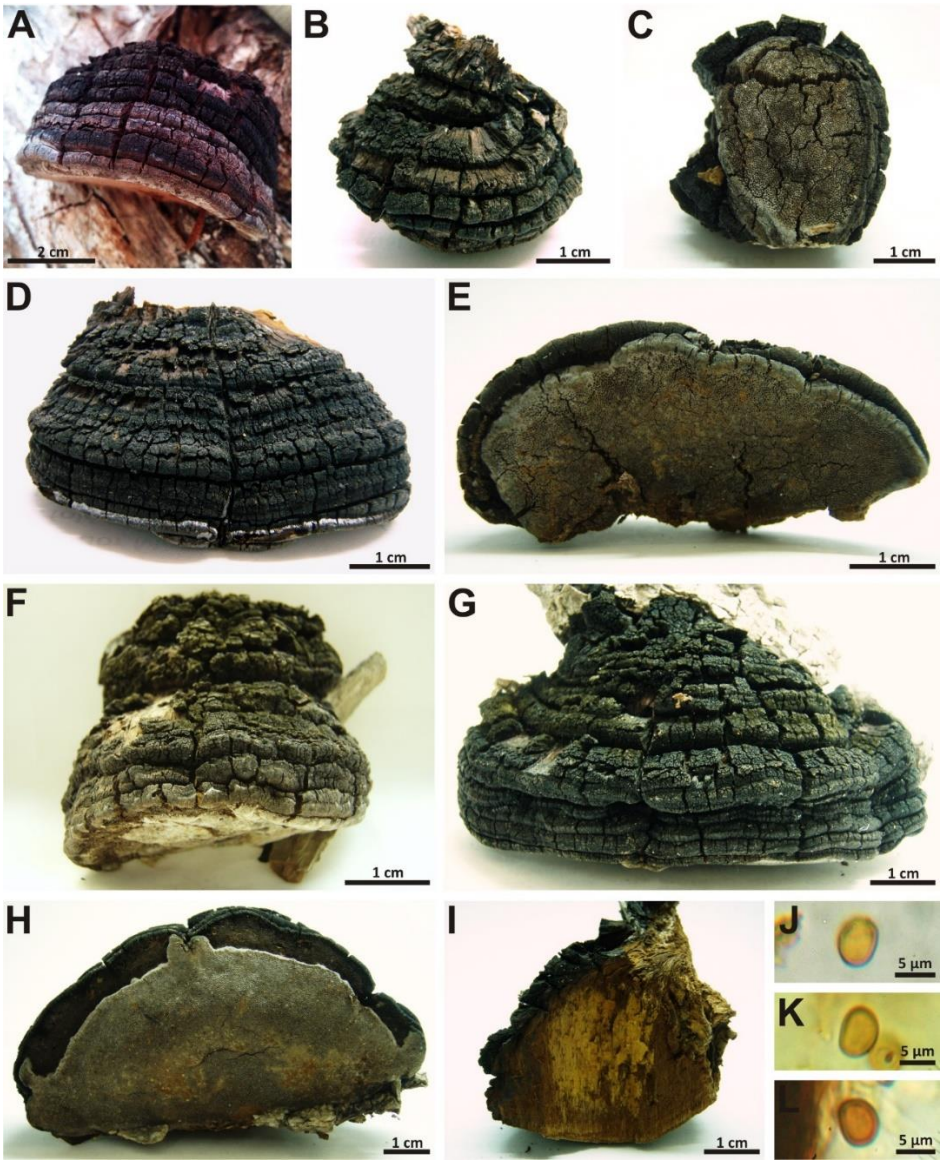


FIGURA 23. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes griseoporatus*: **A-I.** basidiomas: **A.** CTES 568242, **B-C.** CTES 568244: **B.** superfície del píleo, **C.** himenóforo, **D-E.** CTES 568239: **D.** superfície del píleo, **E.** himenóforo, **F.** CTES 568241, **G-L.** CTES 568238 (holotipo): **G.** superfície del píleo, **H.** himenóforo, **I.** detalle del contexto homogéneo y tubos indistintamente estratificados, **J-L.** basidiosporas: **J.** en agua, **K.** en reactivo de Melzer, **L.** en solución de KOH 5% (Fotos: **A** = fotografía por E. L. Galitski).

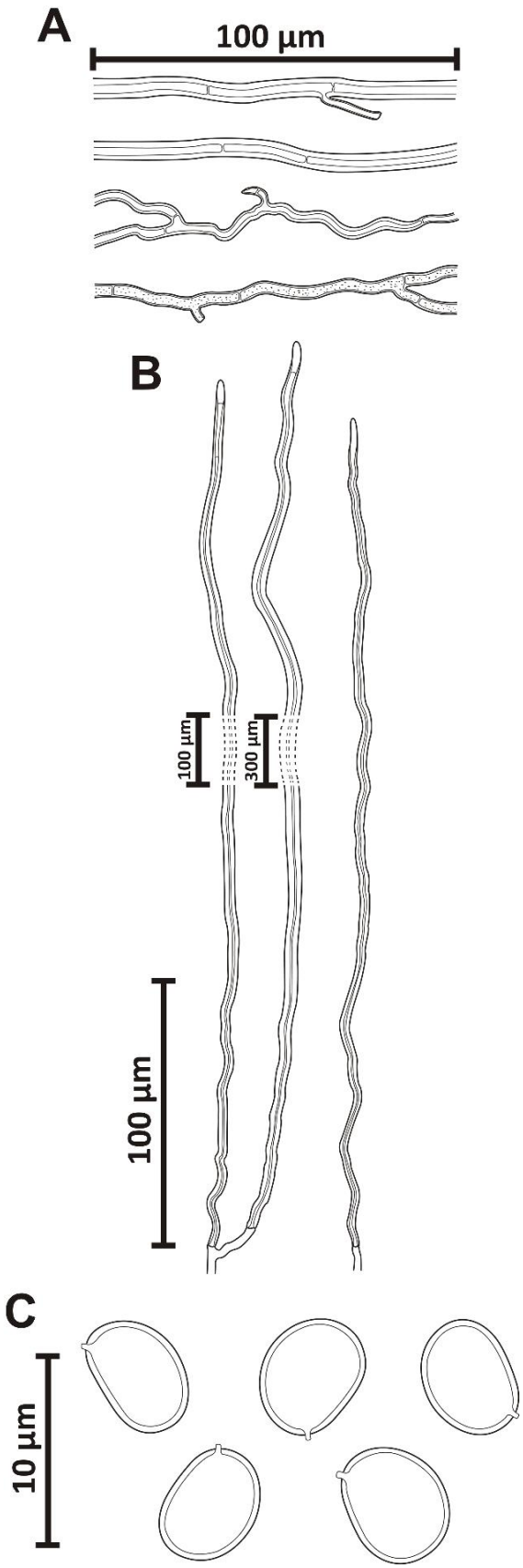


FIGURA 24. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes griseoporatus* (CTES 568238, holotipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Fulvifomes hyphis-incrustatus Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *sp. nov. ad. int.* Figuras 25, 26.

Tipo: BAHAMAS, Great Harbor Cay, Berry Islands, sobre tronco de *Guaiacum sanctum*, 2–3 Febrero 1905, *N. L. Britton & C. F. Millspaugh no. 2352* (NY!, holotipo).

Diagnosis: basidiomas perennes, ungulados, superficie del píleo rimosa, margen redondo, himenóforo poroide (5–6/mm), plano. Contexto homogéneo. Sistema hifal dimitico, la pared de las hifas generativas y esqueletales cubiertas por cristales. Himenio sin setas. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (6–6,5 × 5–5,5 µm), de pared gruesa, amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, sobre troncos de especies de *Guaiacum* L., en la región del Caribe.

Etimología: *hyphis-incrustatus*, en referencia a la pared de las hifas generativas de la trama de los tubos cubiertas por cristales.

Basidiomas perennes, sésiles, lateral y estrechamente a anchamente adheridos al sustrato; píleos ungulados, hasta 77 mm de largo, 58 mm de ancho, y 37 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo glabra y marrón grisáceo oscuro (HUE 10YR, 4/2) a negro (HUE 2.5Y, N2/0), rimosa, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos profundos. Margen entero, algo ondulado, redondo, grueso, finamente tomentoso y marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 3/6). Himenóforo poroide, plano, marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6); poros redondos, regulares, 5–6/mm, (110–)120–220(–230) µm de diámetro; disepimento entero, (20–)40–140(–170) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, hasta 25 mm de largo, marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6). Contexto hasta 5 mm de espesor en la base del basidioma de los especímenes muy desarrollados, homogéneo, azonado y marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6).

Sistema hifal dimitico; hifas generativas de (2–)2,5–5(–5,5) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, cerca al disepimento pared cubierta por cristales, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (92–)113–470(–544) µm de longitud × (3–)3,5–5,5(–6) µm de diámetro (L promedio = 249,17

µm, Ø promedio = 4,3 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios, cerca al disepimento la pared cubierto por cristales. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Basidios no observados. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado, (5,5–)6–6,5 × (4,5–)5–5,5 µm (L promedio = 6,0 µm, Ø promedio = 5,1 µm), Q = 1,09–1,22 (Q promedio = 1,19), de pared gruesa, lisa, amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas in solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos vivos de especies de *Guaiacum*. Hasta el momento este políporo se registra en su localidad tipo en Bahamas, en la región del Caribe.

Nota: *Fulvifomes hyphis-incrustatus* se caractriza por sus basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa, marrón grisáceo oscuro a negro, el himenóforo plano con 5–6 poros/mm, el contexto homogéneo, un sistema hifal dimitico en todo el basidioma, próximo al disepimento la pared de las hifas generativas y esqueletales cubiertas por cristales, y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (6–6,5 × 5–5,5 µm), amarillentas que se tornan más oscuras en solución de KOH 5% (Figuras 25, 26). En base a revisión de literatura, los especímenes examinados de esta especie inicialmente fueron determinados como *F. robiniae* (Kotlaba & Pouzar 1978). Sin embargo, Salvador-Montoya *et al*. (2018a) discuten y separan estos materiales de *F. robiniae*. En la región del Caribe, *F. hyphis-incrustatus* se asemeja con *F. griseoporatus*, no obstante, esta última posee el himenoforo convexo y gris, poros mayores (4–5/mm), el sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y las basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales (5,5–6,5 × 4,5–5,5 µm) (Tabla 2, Figuras 23, 24).

Materiales examinados: BAHAMAS, Andros, Deep Creek, sobre tronco muerto, 18 Agosto – 10 Spetiembre 1906, *L. J. K. Brace no 5129* [NY, como *Fomes rimosus* (Berk.) Cooke], Caicos Islands, South Caicos, sobre tronco de *Guaiacum* sp., 14 – 16 Diciembre 1907, *P. Wilson no 7668* (NY, como *Phellinus robiniae*).

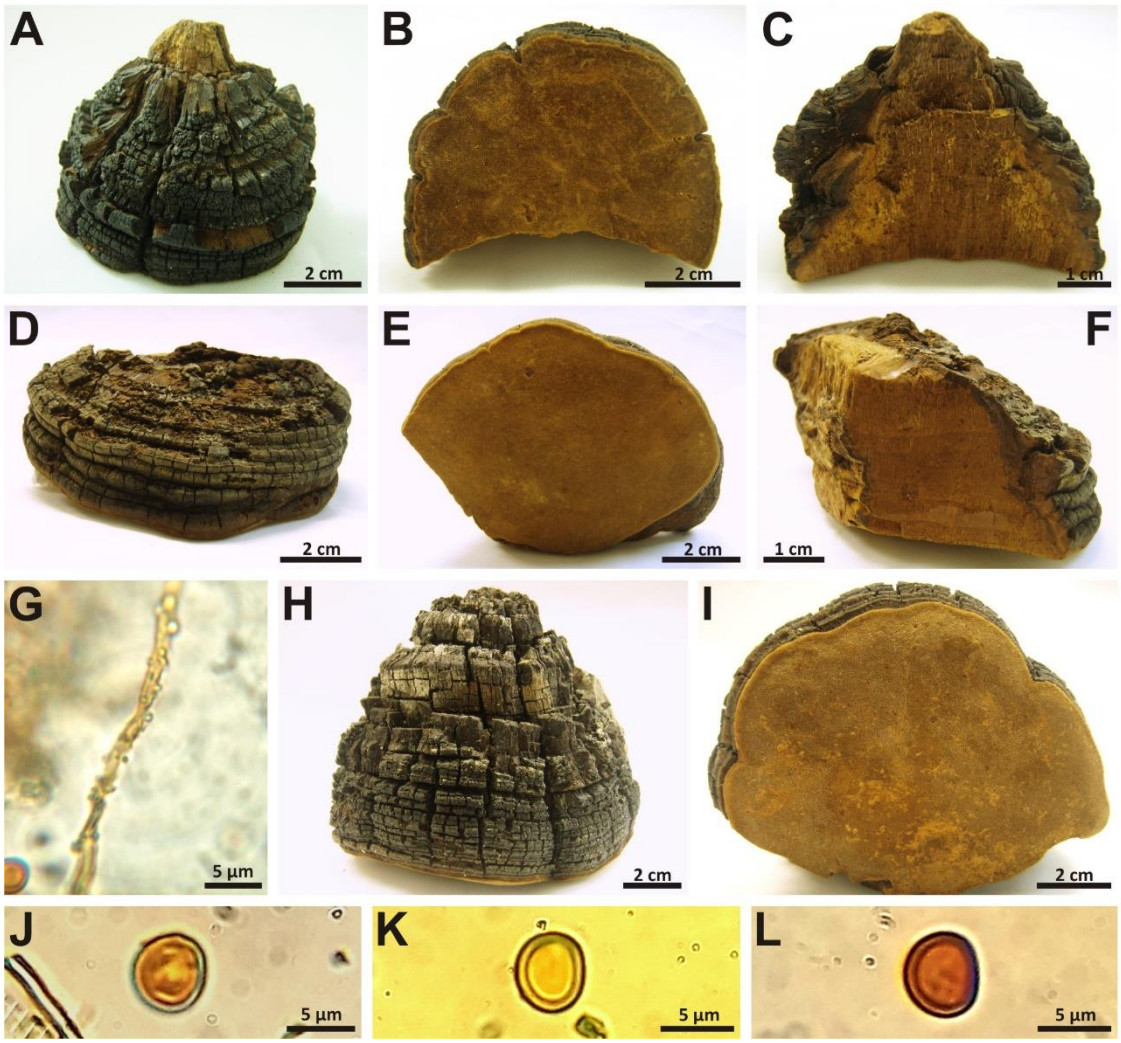


FIGURA 25. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes hyphis-incrustatus*: **A-C.** P. Wilson no 7668 (NY): **A.** superficie del pílelo, **B.** himenóforo, **C.** detalle del contexto homogéneo y tubos indistintamente estratificados, **D-G.** L. J. K. Brace no 5129 (NY): **D.** superfície del píleo, **E.** himenóforo, **F.** detalle del contexto homogéneo y tubos indistintamente estratificados, **G.** detalle de la pared de la hifa generativa, próximo al disepimento, cubierta por cristales, **H-I.** N. L. Britton & C. F. Millspaugh no. 2352 (NY, holotipo): **H.** superficie del píleo, **I.** himenóforo, **J-K.** basidiosporas: **J.** en agua, **K.** en reactivo de Melzer, **L.** en solución de KOH 5%.

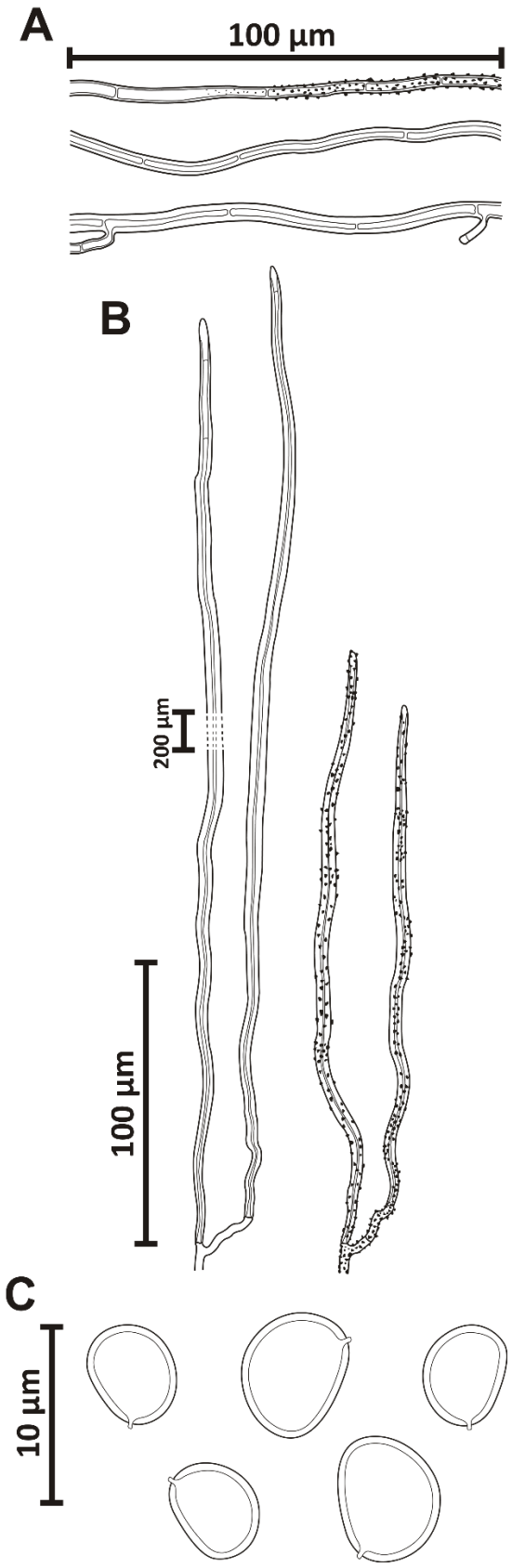


FIGURA 26. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes hyphis-incrustatus* (P. Wilson no 7668): **A.** hifas generativas del contexto, con detalle de cristales cubriendo las pared de hifas genérativas de la trama de los tubos **B.** hifas esqueletales del contexto, con detalle de cristales cubriendo las pared de hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Fulvifomes merrillii (Murrill) Baltazar & Gibertoni, *Mycotaxon* 111: 206 (2010). Figuras 27, 28.

≡ *Pyropolyporus merrillii* Murrill, *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 34: 479 (1907).

≡ *Fomes merrillii* (Murrill) Sacc. & Trotter, *Sylloge Fungorum* 21: 287 (1912).

Mycobank No.: MB 515287.

Tipo: FILIPINAS, Isla de Culión, sobre troncos en descomposición cerca de la orilla del mar, Diciembre 1902, *E. D. Merrill 3570* (NY 743000, lectotipo).

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos sobre el sustrato; píleos ungulados, hasta 40 mm de largo, 60 mm de diámetro y 34 mm de grosor, solitarios, duro como madera caundo secos. Superficie del píleo rajada, glabrescente, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos algo profundos, rugosa, marrón (6E5) a marrón oscuro (6F6). Margen entero, grueso, ondulado, redondo, finamente tomentoso y marrón dorado (5D7). Himenóforo poroide, marrón (5E6); poros redondos, regulares, 3–5/mm, (170–)200–350(–360) µm de diámetro; disepimento entero, (40–)50–140(–180) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales amarillentos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 34 mm de longitud, marrón amarillento (5D8). Contexto hasta 7 mm de espesor, homogéneo, azonado y marrón dorado (5D7).

Sistema hifal monomítico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (3–)3,5–5,5(–6) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (110–)154–459(–493) µm de longitud × 4–6(–6,5) µm de diámetro (L promedio = 295,63 µm, Ø promedio = 5,0 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales cuadrangulares o romboidales abundantes en la trama de los disepimentos. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado, 5–6(–7) × (3,5–)4–4,5(–5) µm (L promedio = 5,6 µm, Ø promedio = 4,1 µm), Q = 1,22–1,50 (Q promedio = 1,36), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: en base a las informaciónes del material tipo de la especie, los basidiomas perennes se encuentran en madera de árboles muertos. Este políporo se encuentra distribuido, hasta el momento, en su localidad tipo (Filipinas).

Nota: en base a los resultados del presente trabajo esta especie presenta un concepto taxonómico más estrecho. Murrill (1907, como *Pyropolyporus merillii* Murrill) describe por primera vez este taxón de la siguiente forma: basidiomas ungulados con la superficie del píleo finamente tomentosa y con surcos profundos, hasta 4 poros/mm en el himenóforo, el contexto homogéneo, el himenio sin setas, y las basidiosporas subglobosas, fulvo-ferruginosas. Esta descripción en base al material E. D. Merrill 3575 procedente de Filipinas (holotipo de la especie) (Murrill 1907). Años después, Saccador & Trotter (1912) trasnfieren este taxón en *Fomes*. No obstante, Lowe (1957), durante una revisión morfológica de diversos materiales tipos de las especies de *Fomes*, menciona que el holotipo de *Fomes merrillii* (Murrill) Sacc. & Trotter (E. D. Merrill 3575) se encuentra perdido. Por lo tanto, el especímen E. D. Merrill 3570, también procedente de la localidad tipo (Filipinas) y que encaja con la descripción original de *Pyropolyporus merrillii*, se desgina como lectotipo de la especie. Luego, esta especie es transferida a *Phellinus* (Ryvarden 1972), *Fomitiporella* (Teixeira 1992) y en la actualidad es considerada en *Fulvifomes* (Baltazar & Gibertoni 2010).

Hattori *et al*. (2014) revisan el lectotipo de *Pyropolyporus merrillii* y describen esta especie con basidiomas ungulados con la superficie del píleo distintamente surcado, el himenóforo con 4–5 poros/mm, el contexto con una costra (línea negra) por debajo de un fino tomento, un sistema hifal subdimitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además de las basidiosporas elipsoidales (4,5–6 × 3–4,5 µm), amarillo pálidas a marrón amarillentas. Sin embargo, el concepto morfológico tradicional de *F*. *merrillii* aún es utilizado en la actualidad (Ryvarden & Johansen 1980, Ryvarden 2004, Baltazar & Gibertoni 2010, Dai 2010). Es decir, especímenes con basidiomas demediados a ungulados con la superficie del píleo rugosa y concéntricamente surcada a rimosa, el himenóforo con poros pequeños (7–10 poros/mm), el contexto con algunas líneas negras, en algunos especímenes con una costra sobre la superficie del píleo, el sistema hifal dimitico, y las basidiosporas globosas a subglobosas (5–6 × 4–5 µm), amarillo pálidas, son determinados como *F*. *merrillii*.

En este trabajo se estudió el lectotipo de *Pyropolyporus merrillii* Murrill (E. D. Merrill 3570). A partir de una revisión morfológica detallada de este material, la especie presenta

basidiomas ungulados con la superficie del píleo rajada, con surcos profundos, el himenóforo con 3–5 poros/mm, el contexto homogéneo con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos y el himenio sin cistidiolas y cristales, además de las basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (5–6 × 4–4,5 um), amarillentas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figura 27, 28), y como conclusión este taxón es mantenido en *Fulvifomes* (*Fulvifomes s.s.*) debido que encaja en el concepto morfológico del género presentado en este trabajo. No obstante, se hace necesario realizar estudios moleculares con nuevos especímenes de la especie, procedentes de la localidad tipo (Filipinas), para confirmar su posición en *Fulvifomes*. En los resultados de las inferencias filogenéticas de este trabajo, dos secuencias (PM9507031 y TW) de especímenes previamente determinados *F. merrillii* (en base a su concepto morfológico tradicional), procedentes de Asia, no se muestran coespecíficas entre sí. Uno de ellos (PM9507031) se posiciona entre las especies de *Fulvifomes s.s.*, y el otro (TW) en *Multipileata*.

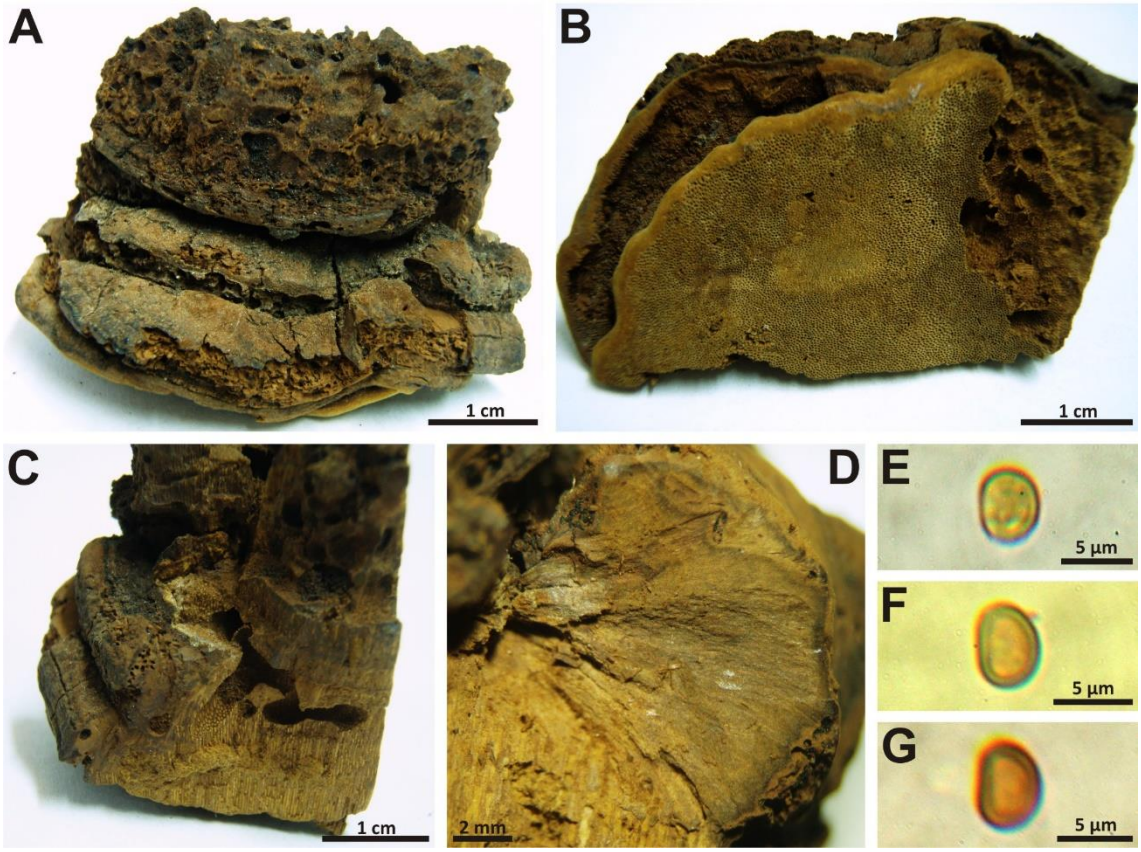


FIGURA 27. Evidencias morfológicas de *Fomitiporella merrillii* (NY 743000, lectottipo): **A.** superfície del píleo **B.** himenóforo, **C-D.** detalle del contexto con uma cutícula marrón oscuro y los tubos indistintamente estratificados, **E-G.** basidiosporas: **E.** en agua, **F.** en reactivo de Melzer, **G.** en solución de KOH 5%.

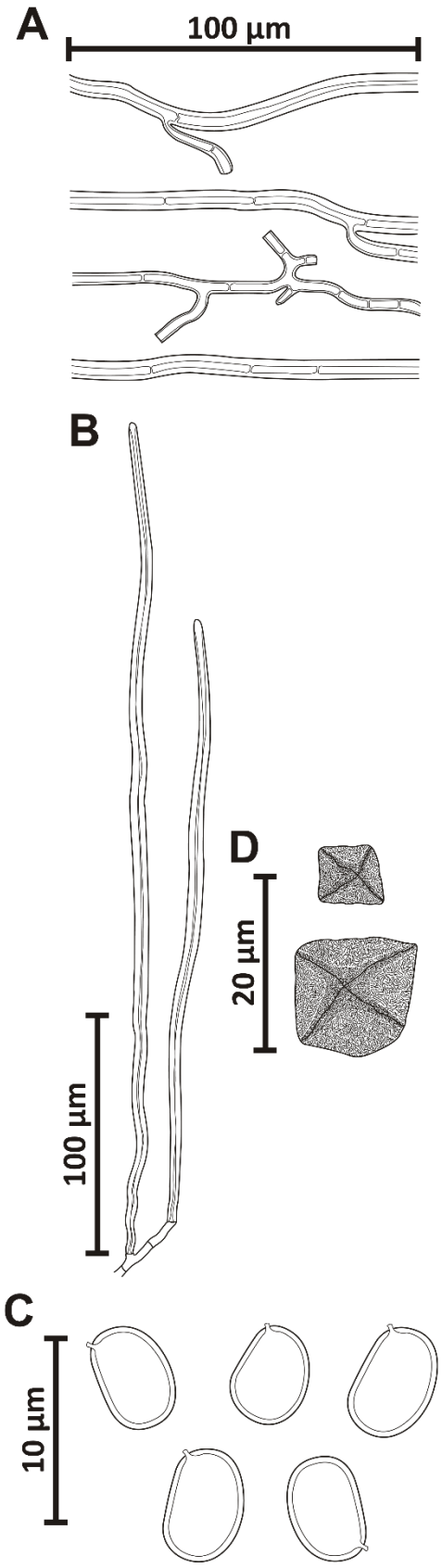


FIGURA 28. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes merrillii* (NY 743000, lectottipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas, **D.** cristales de la trama de los tubos.

Fulvifomes penduloides Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* Figuras 29, 30.

Tipo: PERÚ, Piura, Las Lomas, Parque Nacional Cerros de Amotape, 4.321919 S, 80.516510 O, sobre tronco vivo de *Libidibia glabrata* (Kunth) C.Cast. & G.P.Lewis, 6 Diciembre 2011, *C. A. Salvador-Montoya 358* (USM 250509!, holótipo; FLOR 51893!, isotipo).

Diagnosis: basidiomas perennes, ungulados, superficie del píleo rimosa, margen redondo, himenóforo poroide (6–7/mm), plano. Contexto homogéneo. Sistema hifal monomitico em el contexto y dimitico em la trama de los tubos. Himenio sin setas, sin cistidiolas, sin cristales. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5–5,5 × 4,5–5 µm), de pared gruesa, amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, sobre troncos vivos de *Libidibia glabrata*, en los bosques tropicales estacionalmente secos (BTES) en el norte del Perú.

Etimología: *penduloides*, en referencia a los basidiomas en forma de péndulo sobre el sustrato.

Basidiomas perennes, sésiles, estrechamente a anchamente adheridos al sustrato; píleos aplanados a ungulados, hasta 113 mm de largo, 67 mm de diámetro, 66 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero glabro con pequeñas porciones tomentosas, con algunas fisuras algo profundas y marrón (HUE 10YR, 5/3) a marrón amarillento (HUE 10YR, 5/6), pronto glabro y gris oscuro (HUE 10YR, 4/1) a gris muy oscuro (HUE 10YR, 3/1), en especímens jovenes tornándose rajada, con fisuras concéntricas y radiales algo profundas, en especímenes muy desarrollados rimosa, concentricamente y radialmente surcada. Margen redondo, entero, ondulado, finamente tomentoso y marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6). Himenóforo poroide, plano, marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6 – 3/6); poros redondos, regulares, (5–)6–7(–8) poros/mm, (70–)90–210(–230) µm de diámetro; disepimento entero, (20–)30–110(–130) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales amarillentos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 54 mm de longitud, marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/4 –

4/6). Contexto hasta 13 mm de espesor en la base de especímenes más desarrollados, homogéneo, azonado y marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6).

Sistema hifal monomítico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (2–)3–6(–7) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (107–)126–555(–630) µm de longitud × (3–)4–5(–5,5) µm de diámetro (L promedio = 329,48 µm, Ø promedio = 3,8 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado, (4,5–)5–5,5(–6) × (4–)4,5–5 µm (L promedio = 5,4 µm, Ø promedio = 4,5 µm), Q = 1,10–1,30 (Q promedio = 1,18), de pared gruesa, lisas, amarillo pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos vivos de *Libidibia glabrata*. Este políporo se encuentra distribuido en los BTES en el norte del Perú, en el departamento de Piura.

Nota: *Fulvifomes penduloides* se caracteriza por sus basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa y gris muy oscuro, el himenóforo plano con 6–7 poros/mm, el contexto homogéneo, los tubos indistintamente estratificados y un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además del himenio sin cistidiolas y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5–5,5 × 4,5–5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 29, 30). Morfológicamente, esta especie es semejante a *F. coffeatoporus*, sin embargo, esta última posee basidiosporas ligeramente mayores (5,5–6 × 5–6 µm), globosas a subglobosas con un lado achatado (Tabla 2, Figuras 17, 18). Adicionalmente, *F. coffeatoporus* se encuentra predominantemente sobre troncos vivos de *K. ferreum*, en la zona climática subtropical de América del Norte (en Florida), mientras que *F. penduloides* es un políporo parásito de *L. glabrata* en la zona climática tropical de América del Sur (en los BTES del norte del Péru).

En América del Sur, *F. penduloides* es similar a *F. subtropicalis* en morfología, no obstante, esta última presenta cistidiolas lageniformes en el himenio y basidiosporas ligeramente mayores (5,5–6 × 4,5–5,5 µm) (Tabla 2, Figuras 35, 36). Adicionalmente, en el norte del Perú, *F. penduloides* coexiste con *F. aridum*. Ambos taxones presentan morfología similar, sin embargo, *F. aridum* presenta basidiomas ocasionalmente imbricados, el himenóforo con 5–6 poros/mm y las basidiosporas ligeramente mayores (5,5–6,5 × 4,5–5,5 µm) (Tabla 2, Figuras 10, 11).

Materiales examinados: PERÚ, Piura, Las Lomas, Parque Nacional Cerros de Amotape, 4.321919 S, 80.516510 O, sobre tronco vivo de *Libidibia glabrata*, 6 Diciembre 2011, *C. A. Salvador-Montoya 356* (USM 250507; FLOR 51891, duplicado), *id*. *C. A. Salvador-Montoya 357* (USM 250508; FLOR 51892, duplicado), Piura, Castilla, El Papayo, Nacional Cerros de Amotape, 4.215108 S, 80.476164 O, sobre tronco de árbol vivo, 6 Diciembre 2011, *C. A. Salvador-Montoya 368* (USM 250519; FLOR 51895, duplicado), Piura, Castilla, El Papayo, Quebrada cañaveral, 4.318585 S, 80.539105 O, sobre tronco vivo de *Libidibia glabrata*, 27 Agosto 2012, *C. A. Salvador-Montoya 439* (USM 258344; FLOR 51901, duplicado), *id*. *C. A. Salvador-Montoya 441* (USM 258346; FLOR 51902, duplicado), *id*. *C. A. Salvador-Montoya 443* (USM 258348; FLOR 51903, duplicado), Piura, Castilla, El Papayo, Cerro higuerón, 4.313641 S, 80.546083 O, sobre tronco vivo de *Libidibia glabrata*, 28 Agosto 2012, *C. A. Salvador-Montoya 446* (USM 258351; FLOR 51905, duplicado), Piura, Castilla, El Papayo, Cerro Pasayo de León, 4.313732 S, 80.546182 O, sobre tronco vivo de *Libidibia glabrata*, 28 Agosto 2012, *C. A. Salvador-Montoya 449* (USM 258354; FLOR 51908, duplicado), *id*. *C. A. Salvador-Montoya 450* (USM 258355; FLOR 51909, duplicado), Piura, Castilla, El Papayo, Quebrda Cabuyal, 4.312185 S, 80.546895 O, sobre tronco vivo de *Libidibia glabrata*, 28 Agosto 2012, *C. A. Salvador-Montoya 454A* (USM 258359; FLOR 51910, duplicado), Piura, Castilla, El Papayo, El Tuturo, 4.281991 S, 80.536396 O, sobre tronco vivo de *Libidibia glabrata*, 29 Agosto 2012, *C. A. Salvador-Montoya 457A* (USM 261030; FLOR 51912, duplicado), *id*. *C. A. Salvador-Montoya 461A* (USM 261031; FLOR 51915, duplicado).

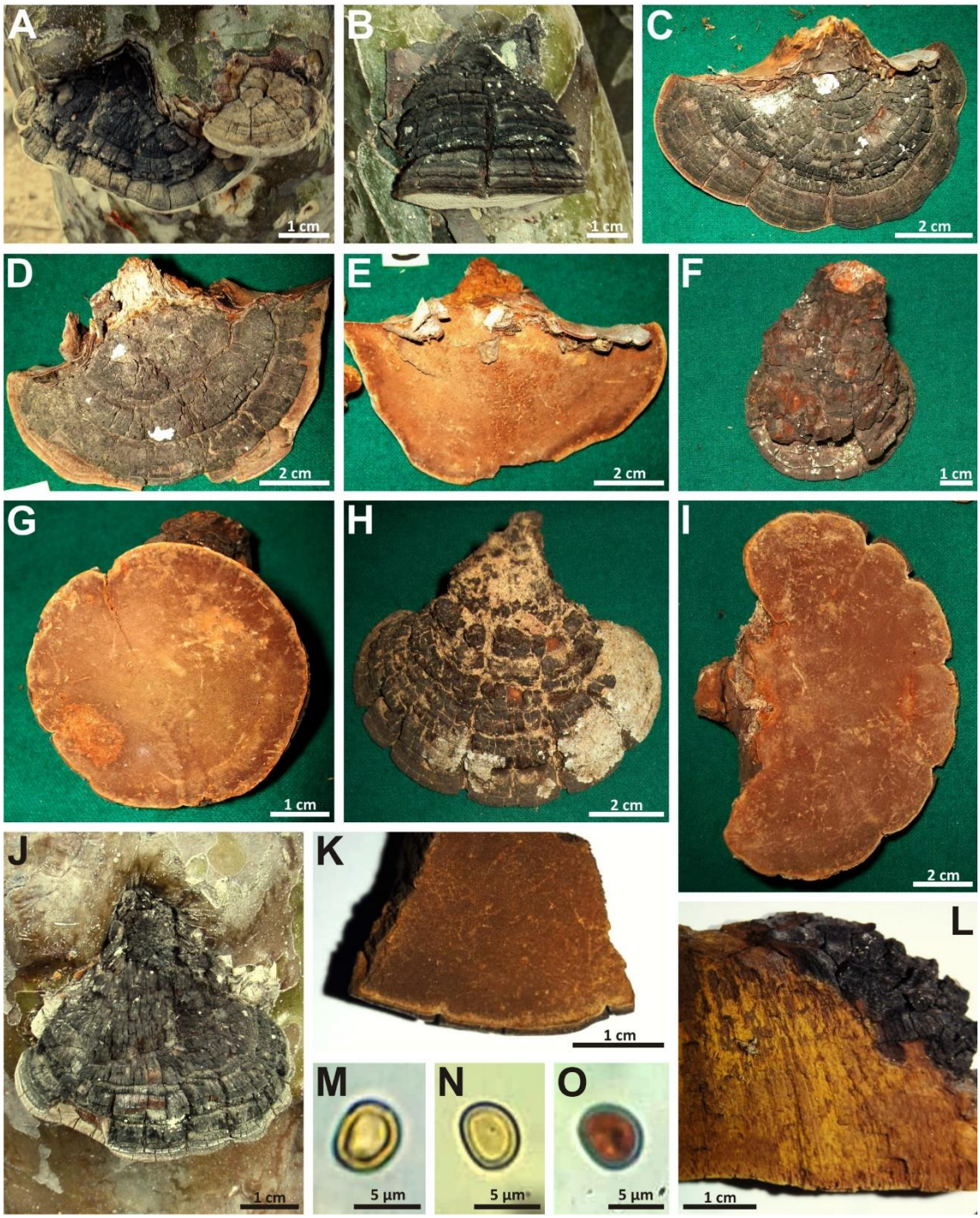


FIGURA 29. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes penduloides*: **A-L.** basidiomas: **A.** USM 250507, **B.** USM 250508, **C.** USM 258344, **D-E.** USM 258346: **D.** superfície del píleo, **E.** himenóforo, **F-G.** USM 261031: **F.** superficie del píleo, **G.** himenóforo, **H-I.** USM 261030: **H.** superficie del píleo, **I.** himenóforo, **J-L.** USM 250509 (holotipo): **J.** superficie del píleo, **K.** himenóforo, **L.** detalle del contexto homogéneo y tubos indistintamente estratificados, **M-O.** basidiosporas: **M.** en agua, **N.** en reactivo de Melzer, **O.** en solución de KOH 5% (Fotos: **K-O** = fotografías por M. Montero).

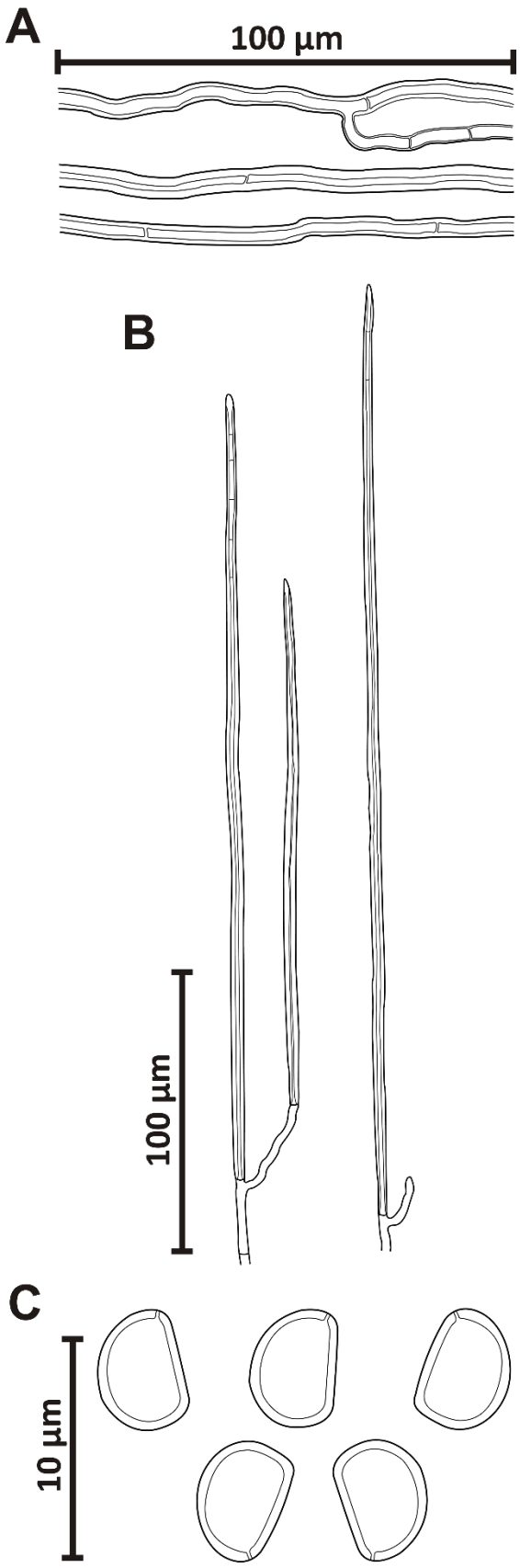


FIGURA 30. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes penduloides*: **A.** hifas generativas del contexto (USM 250507), **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos (USM 250507), **C.** basidiosporas (USM 250508).

Fulvifomes popoffi Salvador-Montoya, B.DeMadrignac & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* Figuras 31, 32.

Tipo: ARGENTINA, Corrientes, Corrientes Capital, Parque Mytre, 27.459408 S, 58.829125 O, 62 m, sobre tronco vivo de *Peltophorum dubium* Taub., 1 Marzo 2015, *C. A. Salvador-Montoya & B. D. M. Bonzi 669* (CTES 568185!, holotipo).

Diagnosis: basidiomas perennes, aplandos a ungulados, superficie del píleo rimosa, himenóforo poroide, 5–6(–7) poros/mm. Contexto homogéneo. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos. Himenio sin setas, sin cistidiolas, con cristales en la trama de los tubos e himenio. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado, (5–)5,5–6 × (4–)4,5–5 µm, pared gruesa, amarillentas, tornádose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, sobre troncos vivos de *Peltophorum dubium* en el norte de Argentina.

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos al sustrato; píleos aplanados, triquetros a ungulados, hasta 130 mm de largo, 265 mm de diámetro, 140 mm de grosor, solitarios, ocasionalmente imbricados, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y marrón (5E8–5F5) a marron grisáceo (3E3), pronto glabra y gris (1D1) a gris oscuro (1F1), en especímenes jovenes con algunas fisuras algo profundas, en especímenes muy desarrollados tornándose rimosa, concentricamente y radialmente surcada, con surcos profundos. Margen entero, algo ondulado, redondo, grueso, finamente tomentoso y marrón (5E8–5F8). Himenóforo poroide, plano, marrón (5F6); poros redondos, regulares, 5–6(–7)/mm, (40–)80–221(–270) µm de diámetro; disepimento entero, (30–)40–150(–160) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales blanquecinos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 85 mm de longitud, marrón amarillento (5D8) a marrón (5E8). Contexto hasta 40 mm de espesor en la base de los basidiomas de especímenes muy desarrollados, homogéneo, marrón amarillento (5D8) a marrón (5E8).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (2–)3–6,5(–7,5) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared

gruesa con un visible lumen a casi sólido, (100–)112–477(–500) µm de longitud × (3–)3,5–5(–5,5) µm de diámetro (L promedio = 273,4 µm, Ø promedio = 4,3 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales cuadranglares o romboidales abundantes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado, (5–)5,5–6 × (4–)4,5–5 µm (L promedio = 5,6 µm, Ø promedio = 4,7 µm), Q = 1,10–1,25 (Q promedio = 1,19), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas a amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Etimología: *popoffi*, en honor al Dr. Orlando Fabián Popoff por su dedicación y pasión en el estudio de los hongos poliporoides y corticioides en el norte de Argentina.

Hábitat y distribución: los basidiomas son encontrados predominantemente en los troncos y fustes vivos de *Peltophorum dubium*, y ocasionalmente sobre troncos vivos de *Schinopsis balansae* Egl., en el norte de Argentina.

Nota: *Fulvifomes popoffi* se caracteriza por sus basidiomas aplanados a ungulados, algo imbricados, con la superficie del píleo rimosa y gris oscuro, el himenóforo con 5–6 poros/mm y un contexto homogéneo. Además, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, el himenio y la trama de los tubos con cristales, y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5,5–6 × 4,5–5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 31, 32). Morfológicamente, *F. popoffi* se asemeja con *F. robiniae* por sus basidiomas ungulados, el sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5,5–6 × 4,5–5 µm), que se oscurecen en solución de KOH 5%. Sin embargo, esta ultima presenta la superficie del píleo rajada y el himenio así como la trama de los disepimentos sin cristales (Tabla 2) (Salvador-Montoya *et al*. 2018a). Adicionalmente, *F. robiniae* es un políporo parásito recurrente de *Robinia pseudoacacia* en la zona climática templada de EE.UU. (Salvador-Montoya *et al*. 2018a), mientras que *F. popoffi* esta distribuida en la zona climática subtropical de América del Sur debido a su hospedero recurrente, *Peltophorum dubium*.

En América del Sur, *F. popoffi* es similar a *F. cedrelae* en morfología, sin embargo, esta última tiene la superficie del píleo irregularmente rimosa, líneas negras indistintas y

dispersas en el contexto, y las basidiosporas menores (4,5–5 × 4–4,5µm) (Tabla 2, Figura 14). En el norte de Argentina, *Multipileata fastuosa* and *Tropicoporus linteus* (Berk. & M.A.Curtis) L.W.Zhou & Y.C.Dai fueron registrados sobre troncos de *P. dubium* (Rajchenberg & Robledo 2013). No obstante, *M. fastuosa* tiene poros menores (7–9 poros/mm), mientras que *T. linteus* presenta setas himeniales (Zhou *et al*. 2016a).

Materiales examinados: ARGENTINA, Corrientes, Corrientes Capital, Parque Mytre, 27.459408 S, 58.829125 W, 62 m, sobre tronco vivo de *Peltophorum dubium*, 18 Febrero 2016, *C. A. Salvador-Montoya 674* (CTES 568186), *id*. 10 Junio 2017, *C. A. Salvador-Montoya et al. 815* (CTES 568187), *id*. 12 Junio 2017, *O. F. Popoff 5043* (CTES 568188), *id*. *O. F. Popoff 5044* (CTES 568189), *id*. 15 Enero 2019, *B. De Madrignac Bonzi BDMB1200* (CTES 568195), *ibid.* sobre tronco vivo de *Schinopsis balansae*, 18 Febrero 2016, *C. A. Salvador-Montoya 675* (CTES 568190), *ibid*. Calle Costanera, 27.464803 S, 58.847030 W, 55 m, sobre tronco vivo y ramas vivas de *Peltophorum dubium*, 1 Diciembre 2016, *C. A. Salvador-Montoya 733* (CTES 568191), Chaco, Primero de Mayo, Colonia Benítez, Reserva Natural Educativa Colonia Benítez, 27.317883S, 58.950140W, 67 m, sobre tronco muerto, 22 Marzo 2016, *C. A. Salvador-Montoya 680* (CTES 568192).

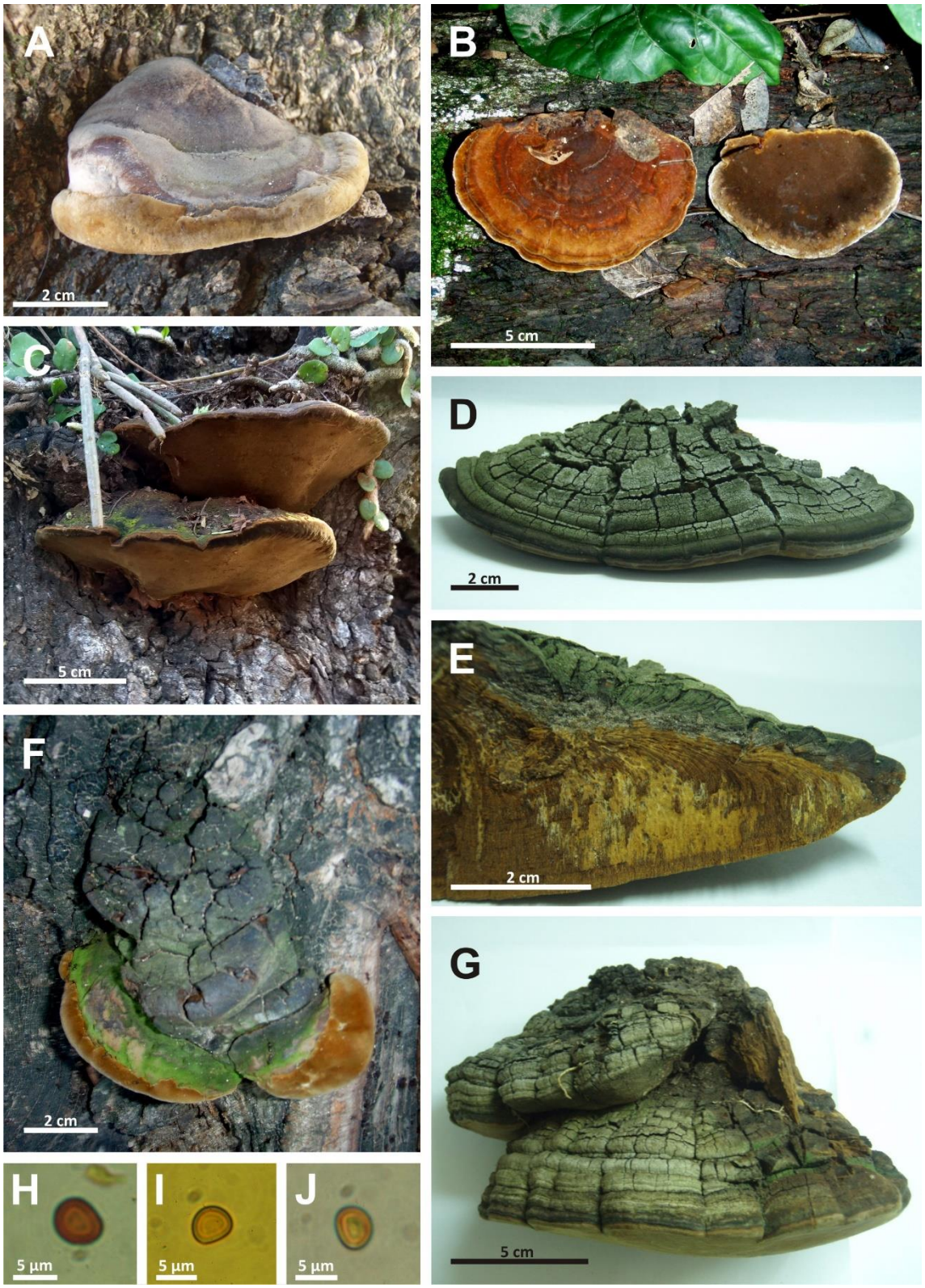


FIGURA 31. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes popoffi*: **A-F.** basidiomas (paratipos): **A.** CTES 568187, **B.** CTES 568192, **C.** CTES 568188, **D.** CTES 568191, en sección transvesal (**E**) el contexto homogéneo y los tubos indistintamente estratificados, **F.** CTES 568190, **G-J.** CTES568185 (holotipo): **G.** basidioma, **H-I.** basidiosporas: **H.** en solución de KOH 5%, **I.** en reactivo de Melzer, **K.** en agua.

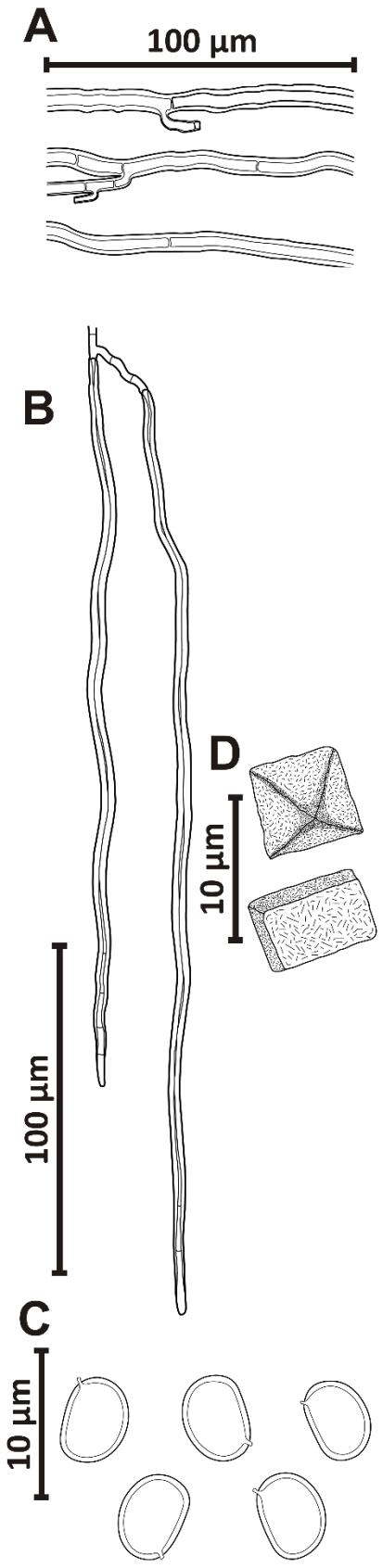


FIGURA 32. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes popoffi* (CTES568185, holotipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas, **D.** cristales de la trama de los tubos.

Fulvifomes rimosus (Berk.) Fiasson & Niemelä, *Karstenia* 24: 26 (1984). Figuras 33, 34.
≡ *Polyporus rimosus* Berk., *London Journal of Botany* 4: 54 (1845).
≡ *Fomes rimosus* (Berk.) Cooke, *Grevillea* 14(69): 18 (1885).
≡ *Scindalma rimosum* (Berk.) Kuntze, *Revisio generum plantarum* 3(2): 519 (1898).
≡ *Xanthochrous rimosus* (Berk.) Pat., *Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hyménomycètes*: 101 (1900).
≡ *Phellinus rimosus* (Berk.) Pilát, *Annales Mycologici* 38 (1): 80 (1940).
≡ *Pyropolyporus rimosus* (Berk.) Teng, *Zhong Guo De Zhen Jun [Fungi of China]*: 763 (1963).

Mycobank No.: MB 106152.

Tipo: MAURICIO, sustrato, collector y fecha desconocidos (K-M 56531!, lectotipo).

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos sobre el sustrato; píleos aplanados a ungulados, hasta 120 mm de largo, 75 mm de ancho, 52 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y rubio oscuro (5D4) a marrón (5E4), luego glabra y negro a gris oscuro (1F1), en especímenes jóvenes concéntricamente y radialmente rajada, con surcos algo profundos, en especímenes muy desarrollados rimosa, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos profundos. Margen entero, grueso, redondo, finamente tomentoso y marrón dorado (5D7), marrón amarillento (5D5) a marrón (5F6). Himenóforo poroide, plano, marrón (6E7) a marrón oscuro (6F7); poros redondos a angulosos, regulares, (3–)4–5(–6) poros/mm, (130–)140–330(–350) µm de diámetro; disepimento entero, (40–)50–150(–190) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, hasta 45 mm de longitud, marrón (6E7) a marrón oscuro (6F7). Contexto hasta 7 mm de espesor en especímenes desarrollados, ocasionalmente con algunas líneas negras indistintas y dispersas en el contexto, azonado y marrón dorado (5D7) a marrón (5E7).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, 4–6(–7) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (131–)203–648(–901) µm de longitud × 4–

5,5(–6) µm de diámetro (L promedio = 419,15 µm, Ø promedio = 4,5 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, ocasionalmente elipsoidales, con un lado achatado, (5–)5,5–6,5(–7) × (4–)4,5–5,5(–6) µm (L promedio = 6,2 µm, Ø promedio = 5,2 µm), Q = 1,08–1,33 (Q promedio = 1,19), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas a amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos vivos de *Colophospermum mopane*, además de especies de *Acacia*, en la zona climática tropical del África.

Nota: en base a los resultados de este trabajo esta especie presenta un concepto taxonómico más estrecho. Este taxón, caracterizado tradicionalmente por sus basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa y negra, fue descrito por primera vez a partir de especímenes procedentes de Australia (Tasmania y Swan River) y de Mauricio (Kotlaba & Pouzar 1978). Luego, Kotlaba & Pouzar (1978) revisan el tipo de *Polyporus rimosus* y mencionan que el especímen de Swan River se encuentra perdida. Ante estos hechos, el material de Mauricio es desingado como el lectotipo de la especie, a partir de revisiones morfológicas, mientras que el material procedente de Tasmania es tratado como otra entidad/especie (Lloyd 1915, Larsen 1990).

En la literatura, esta especie es incluida dentro de un complejo taxonómico, donde diversos especímenes/especies de similar morfología son determinados como este taxón. Sin embargo, en los intentos por delimitar morfológicamente esta especie de otros taxones de morfología similar, Kotlaba & Pouzar (1978) y Larsen (1990) describen a *F. rimosus* de la siguiente forma: basidiomas ungulados con la superficie rimosa y negra, el himenóforo con 4–5 poros/mm, el contexto homogéneo y los tubos indistintamente estratificados, además del sistema hifal dimitico y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado (6–6,5 × 4,5–5,5 µm), amarillentas en agua, ferruginosas en KOH. Adicionalmente, Kotlaba & Pouzar (1978) mencionan que este taxón es un políporo parásito de especies de *Robinia*, *Pistacia*, *Prosopis*, *Acacia*, *Chilopsis* D.Don, *Juglans* L. y *Vitex* L., y se encuentra distribuida principalmente en zonas áridas y secas en el mundo, especialmente en el este y sur de África, con pocas

probabilidades que se encuentre en América del Sur. También, Hattori *et al*. (2014) revisa el lectotipo de la especie, sin embargo, el mismo autor menciona que este taxón presenta poros menores (6–7/mm) y un sistema hifal monomitico a subdimitico en el contexto, subdimitico a dimitico en la trama de los tubos.

En este trabajo fueron revisados el lectotipo de la especie, además de especímenes morfológicamente semejantes procedentes de Zimbabue, así como otros especímenes procedentes de América. En base a los resultados de este trabajo, los especímenes procedentes del África (incluido el lectotipo) presentaron la misma morfología, mientras que los especímenes procedentes de América presentaron diferencias morfológicas con los especímenes procedentes del África. Adicionalmente, los resultados de las inferencias filogenéticas presentados en este trabajo confirman lo estudiado en la morfología (Figuras 1, 2). Además, una secuencia de un especímen procedente de Taiwan, previamente determinado como *F. rimosus* (TW), no se muestra coespecífica con los especímenes procedentes del África (Figura 1).

Por lo tanto, en este trabajo se concluye que *F. rimosus* presenta basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa y negra, himenóforo con 4–5 poros/mm, con algunas líneas negras indistintas y dispersas en el contexto, tubos indistintamente estratificados, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoisales con un lado achatado (5,5–6,5 × 4,5–5,5 µm), amarillentas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 33, 34). Adicionalmente, esté políporo se encuentra sobre troncos vivos de *C. mopane* y especies de *Acacia*, en la zona climática tropical del África (Tabla 2).

Materiales examinados: ZIMBABUE, Hwange, Parque Nacional de Hwange, sobre tronco vivo de *Acacia* sp., 13 Abril 1993, *C. Decock & S. Pascal ZW-H19* (MUCL 38440), *ibid*. sobre tronco vivo de árbol de "Mopane" (*Colophospermum mopane*), 14 Abril 1993, *C. Decock & S. Pascal ZW-H-24A* (MUCL 38445), *ibid*. sobre tronco vivo de árbol de "Mopane" (*Colophospermum mopane*), 15 Abril 1993, *C. Decock & S. Pascal ZW-H-27* (MUCL 38449).

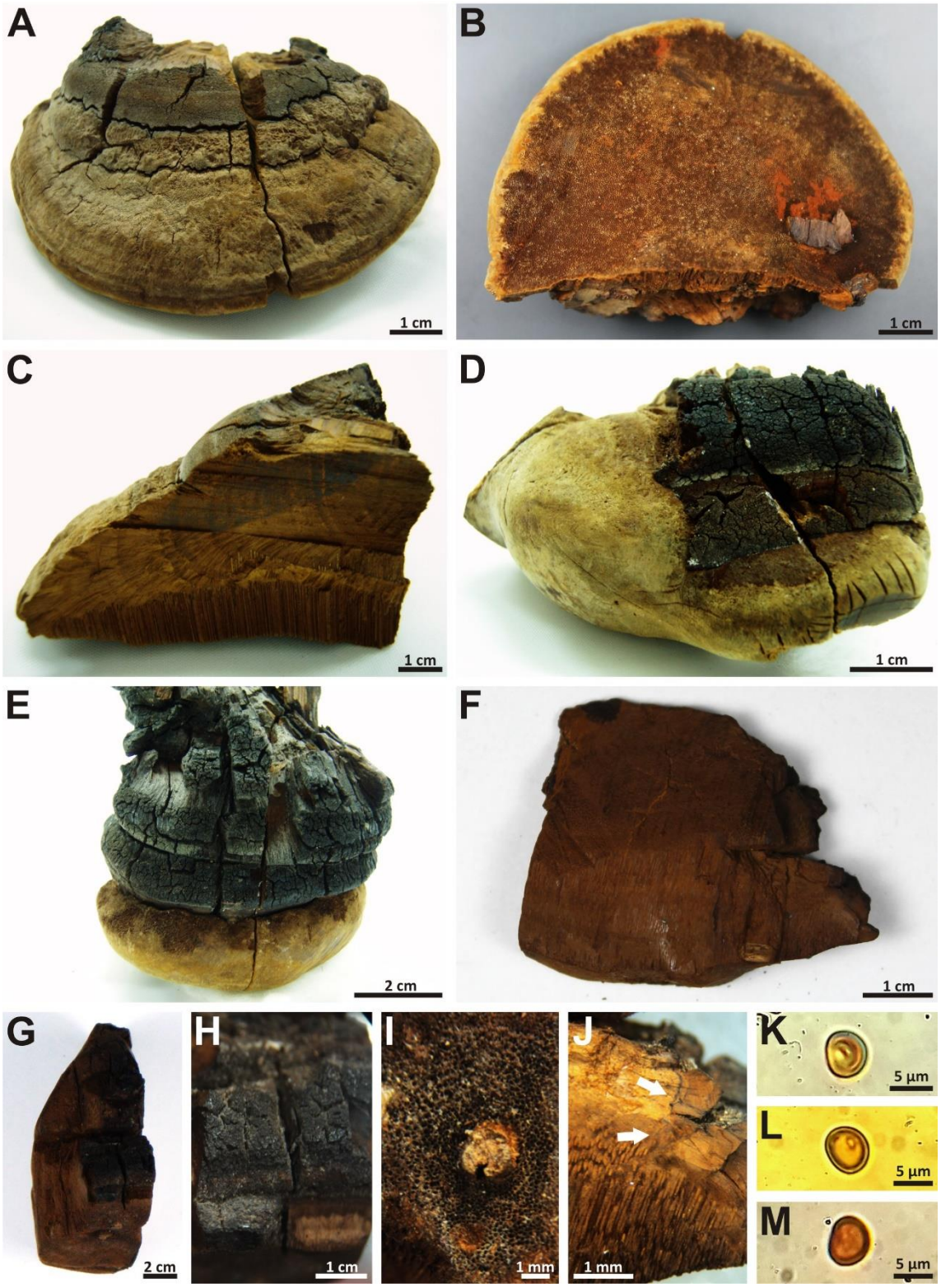


FIGURA 33. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes rimosus*: **A-C.** MUCL 38449: **A.** superficie del píleo, **B.** himenóforo, **C.** corte transversal del basidioma, **D.** MUCL 38440, **E.** MUCL 38445, **F-M.** K-M 56531: **G.** corte transversal del basidioma, **G-H.** detalle de la superficie del píleo, **I.** himenóforo, **J.** detalle del contexto con algunas líneas negras indistintas y dispersas, **K-M.** basidiosporas: **K.** en agua, **L.** en reactivo de Melzer, **M.** en solución de KOH 5%.

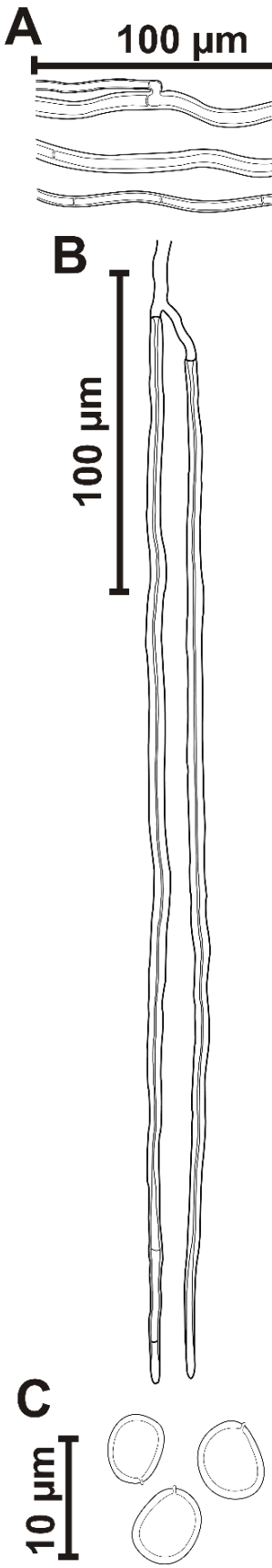


FIGURA 34. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes rimosus* (K-M 56531, holotipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Fulvifomes robiniae (Murrill) Murrill, *North. Polyp.*: 49 (1914).
≡ *Pyropolyporus robiniae* Murrill, *Bull. Torrey Bot. Club* 30(2): 114 (1903).
≡ *Fomes robiniae* (Murrill) Sacc. & D. Sacc., *Syll. Fung.* 17: 117 (1905).
≡ *Polyporus robiniae* (Murrill) Murrill, *N. Amer. Fl.* 9 (2): 105 (1908).
≡ *Phellinus robiniae* (Murrill) A. Ames, *Ann. Mycol.* 11 (3): 246 (1913).
≡ *Scindalma robiniae* (Murrill) Teixeira, *Rickia* 13: 184 (1986).
≡ *Fomitiporella robiniae* (Murrill) Teixeira, *Revista Brasil. Bot.* 15(2): 126 (1992).

Mycobank No.: MB 431656.

Tipo: USA, Ohio, Jan 1957, *Lloyd Nº 223* (NY 743007!, lectotipo)

Descripción, discusión, materiales examinados y figuras de la especie se encuentran en Salvador-Montoya *et al*. (2018a) (ver en Anexos).

Fulvifomes squamosus Salvador-Montoya & Drechsler-Santos, *Pl. Syst. Evol.*: 12 (2018).

Mycobank No.: MB 822094.

Tipo: PERÚ, Piura, Quebrada Cabuyal, 4.281982 S, 80.536378 O, sobre tronco vivo de *Acacia macracantha*, 29 Agosto 2012, *C. A. Salvador-Montoya 456* (USM 258361!, holotipo; FLOR 51911!, isotipo).

Descripción, discusión, materiales examinados y figuras de la especie se encuentran en Salvador-Montoya *et al*. (2018a) (ver en Anexos).

Fulvifomes subtropicalis Salvador-Montoya & Popoff *sp. nov. ad. int.* Figuras 35, 36.

Tipo: ARGENTINA, General San Martín, Jujuy, Parque Nacional Calilegua, sobre tronco vivo de *Anadenanthera columbrina* (Vell.) Brenan, 18 Mayo 2018, *C. A. Salvador-Montoya & B. Moreno 863* (CTES 568231!, holotipo).

Diagnosis: basidiomas perennes, aplanados a ungulados, superficie del píleo rimosa, margen redondo a obtuso, himenóforo plano, poroide (6–7/mm). Contexto homogéneo. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos. Himenio sin setas, cistidiolas presentes, cristales ausentes. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5,5–6 × 4,5–5,5 µm), de pared gruesa, amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, sobre troncos muertos y vivos de especies de angiospermas en las Yungas, en las provincias de Salta y Jujuy (Argentina).

Etimología: *subtropicalis*, en referencia a su presencia en la zona climática subtropical de Amérca del Sur.

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos al sustrato; píleos efuso-reflejos, aplanados, triquetros a ungulados, hasta 110 mm de largo, 90 mm de ancho, 35 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa, marrón (6E8) a marrón oscuro (6F8), pronto glabra y marrón oscuro (6F4), marrón grisáceo (6F3) a gris amarronado (6E2), en especímenes jóvenes concéntricamente surcada con pequeñas fisuras, luego concéntricamente y radialmente rajada, con surcos poco profundos, en especímenes muy desarrollados rimosa, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos profundos. Margen entero, ondulado, grueso, redondo a obtuso, finamente tomentoso y marrón dorado (6D7). Himenóforo poroide, plano, marrón (6E7 – 6E8); poros redondos, regulares, (5–)6–7(–8) poros/mm, (100–)110–230(–250) µm de diámetro; disepimento entero, (30–)40–130(–150) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, hasta 27 mm de longitud, marrón (5E7). Contexto hasta 22 mm de espesor, homogéneo, zonado y marrón dorado (5D7) a marrón (5E7).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (3–)4–7(–8) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (104–)123–560(–635) µm de longitud × (3–)4–5,5(–6) µm de diámetro (L promedio = 270,77 µm, Ø promedio = 4,3 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas laginoformes, (14–)15–50(–63) × (4–)5–6,5(–7,5) µm. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e

himenio. Basidios no observados. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado, (5–)5,5–6(–6,5) × (4–)4,5–5,5(–6) µm (L promedio = 5,6 µm, Ø promedio = 4,8 µm), Q = 1,08–1,25 (Q promedio = 1,16), de pared gruesa, lisa, amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas in solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos muertos y vivos de varias especies de angiospermas. Hasta el momento este políporo se registra en las provincias de Salta y Jujuy, en las Yungas (Argentina).

Nota: *Fulvifomes subtropicalis* se caracteriza por sus basidiomas aplanados a ungulados con la superficie del píleo rimosa, el himenóforo con 6–7 poos/mm, el contexto homogéneo, los tubos indistintamente estratificados, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en los tubos, el himenio con cistidiolas lageniformes (15–50 × 5–6,5 µm), y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5,5–6 × 4,5–5,5 µm), amarillentas que se tornana castañas o ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 35, 36). Esta especie es morfológicamente semejante con *Fulvifomes coffeatoporus*, sin embargo, esta última presenta basidiosporas globosas a subglobosas (5,5–6 × 5–6 µm) (Tabla 2, Figuras 17, 18). Adicionalmente, *F. coffeatoporus* se encuentra principalmente sobre troncos vivos de *Krugiodendron ferreum* (Vahl) Urb. en Florida (EE.UU.), mientras que *F. subtropicalis* sobre diversas especies de angiospermas en las Yungas, en Argentina.

En el norte de Argentina, esta especie se asemeja en morfología con *F. cristalliferum*, no obstante, esta última presenta un himenóforo convexo y abundantes cristales en el himenio y trama de los tubos (Tabla 2, Figuras 19, 20). En el sur de Brasil, un especÍmen previamente determinado como *Fulvifomes aff. subtropicalis* (FLOR 63097) es morfolóficamente similar con esta especie. No obstante, este especímen presenta basidiosporas menores (4,5–5 × 4–4,5 µm) (Tabla 2). A pesar de las escasas diferencias morfológicas de este especímen con *F. subtropicalis,* este material se muestra en los resultados de las inferencias filogenéticas como una entidad distinta de *F. subtropicalis* (Figura 1). Son necesarias nuevas colecciónes en diversos estadíos de esta entidad se hace necesario para compararlas morfológicamente con *F. subtropicalis*.

Materiales examinados: ARGENTINA, Jujuy, Ledesma, Parque Nacional Calilegua, 06 Agosto 2003, *O. F. Popoff 4022* (CTES 569037), *ibid*. 14 Mayo 2010, *O. F. Popoff*

4022 (CTES 574474), Jujuy, Ledesma, Parque Nacional Calilegua, 23.634814 S, 64.589374 O, sobre tronco muerto, 01 Febrero 2017, *C. A. Salvador-Montoya & B. Moreno 818* (CTES 568230), Jujuy, Ledesma, Parque Nacional Calilegua, 23.737470 S, 64.855242 O, sobre tronco muerto, 08 Febrero 2017, *C. A. Salvador-Montoya & B. Moreno 819* (CTES 568233), Jujuy, Ledesma, Parque Nacional Calilegua, 23.634814 S, 64.589374 O, sobre tronco muerto, 01 Febrero 2017, *C. A. Salvador-Montoya & B. Moreno 820* (CTES 568232), Jujuy, Ledesma, Parque Nacional Calilegua, 24.723104 S, 64.660435 O, sobre tronco vivo de *Allophylus edulis* Radlk. *ex* Warm., 19 Mayo 2018, *C. A. Salvador-Montoya & B. Moreno 864* (CTES 568235), Jujuy, Ledesma, Parque Nacional Calilegua, 24.730389 S, 64.577788 O, sobre tronco vivo de *Scutia buxifolia* Reissek, 23 Mayo 2018, *C. A. Salvador-Montoya & B. Moreno 865* (CTES 568236), Salta, Anta, Parque Nacional El Rey, 24.722244 S, 64.655778 O, 24 Marzo 2017, *O. F. Popoff 4550* (CTES 569030), *id. O. F. Popoff 4556* (CTES 569024), *id. O. F. Popoff 4578* (CTES 569003), Salta, Parque Nacional El Rey, sobre tronco vivo de Fabaceae Lindl., 14 Febrero 2017, *C. A. Salvador-Montoya & B. Moreno 822* (CTES 568234), Salta, Parque Nacional Baritu, 23 Abril 2009, *O. F. Popoff 4714* (CTES 568873), *id. O. F. Popoff 4717* (CTES 568870).

Materiales adicionales examinados: *Fulvifomes aff. subtropicalis*: BRASIL, Santa Catarina, Araranguá, Morro dos Conventros, Trilha do Farol, da Marinha do Brasil, 28.953056 S , 49.505833 O, 5 Abril 2015, *S. Galvão-Elias 109* (FLOR 63097).

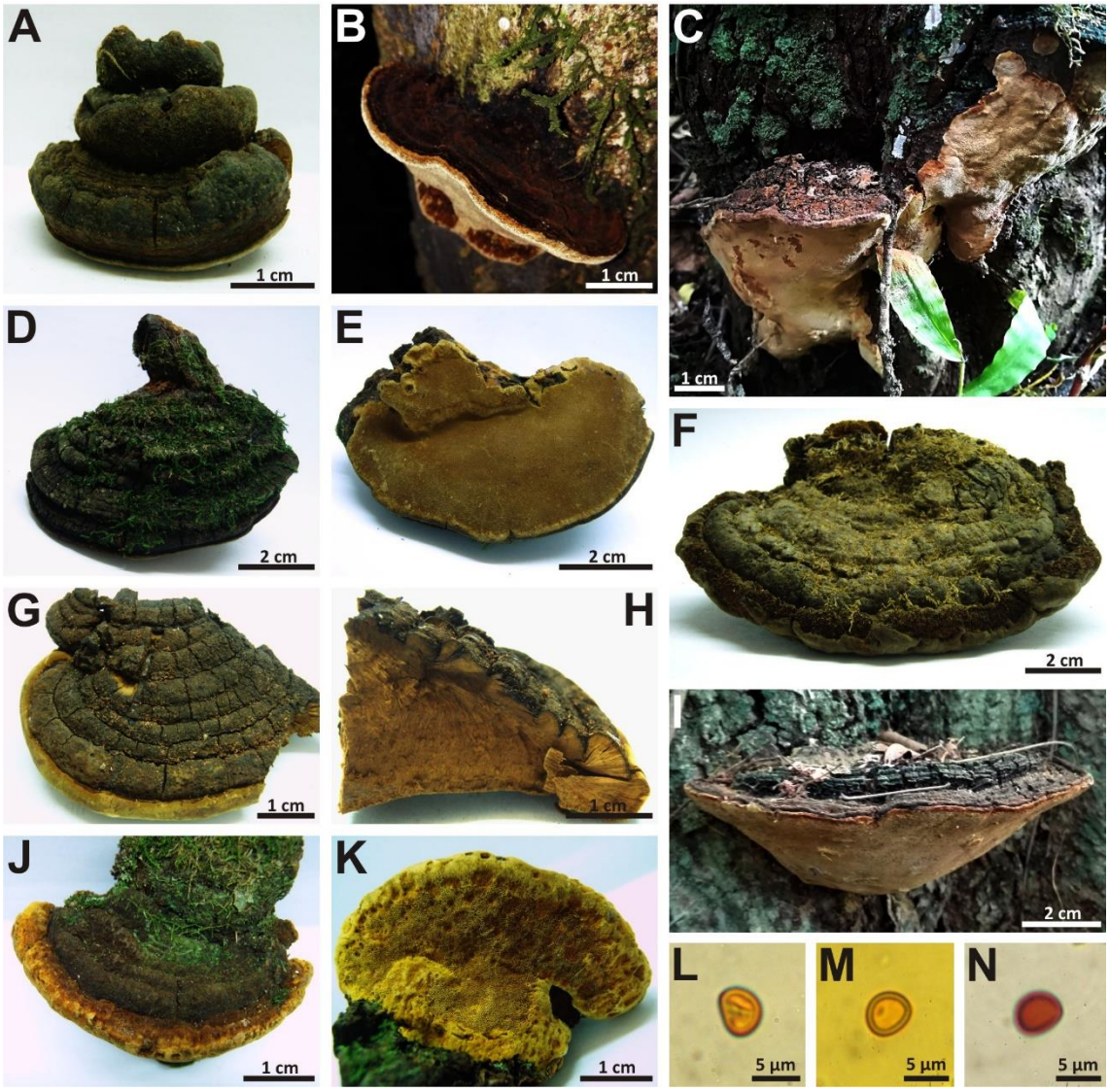


FIGURA 35. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes subtropicalis*: **A-K.** Basidiomas: **A.** CTES 568232, **B.** CTES 568233, **C.** CTES 568236, **D-E.** CTES 568234: **D.** superficie anhimenial, **E.** himenóforo, **F.** CTES 574474, **G-H.** CTES 569037: **G.** superficie del píleo, **H.** detalle del contexto homogéneo y los tubos indistintamente estratificados, **I:** CTES 568230, **J-K.** CTES 568231 (holotipo): **J.** superficie del píleo, **K.** himenóforo, **L-N.** basidiosporas (CTES 568231, holotipo): **L.** en agua, **M.** en reactivo de Melzer, **N.** en solución de KOH 5% (Fotos: **B, C, I** = fotografías por B. Moreno).

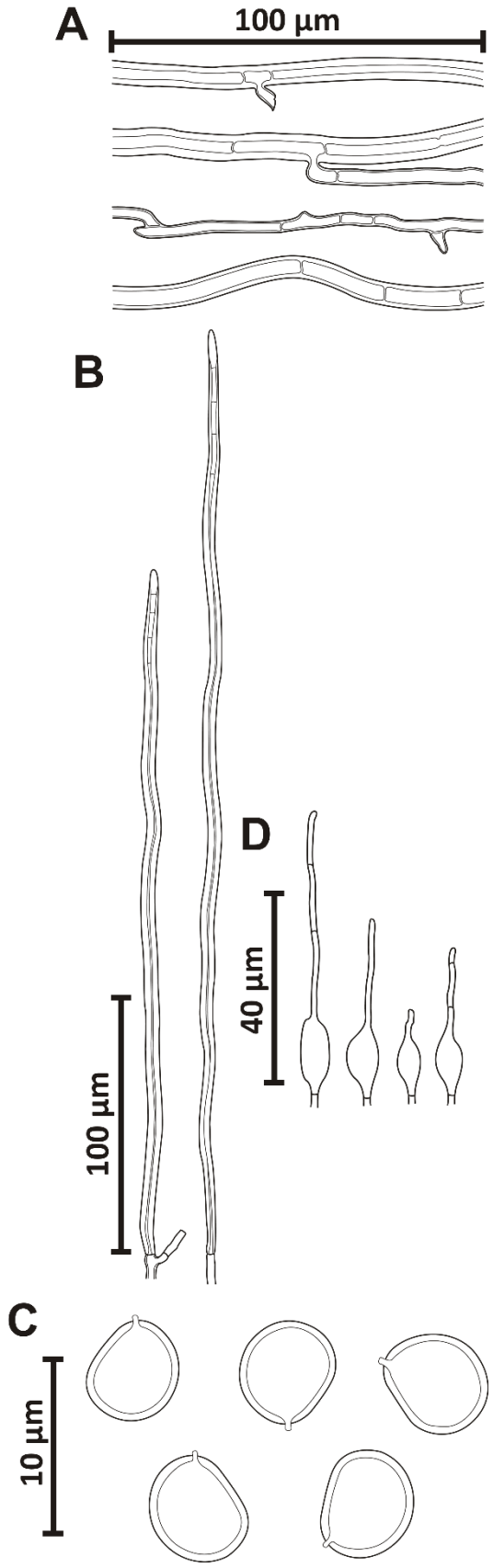


FIGURA 36. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes penduloides* (CTES 568873): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas, **D.** cistidiolas.

Fulvifomes troyanus (Murrill) Murrill, *Tropical Polypores*: 87 (1915). Figuras 37a-o, 38a-c.

≡ *Pyropolyporus troyanus* Murrill, *Mycologia* 2: 196 (1910).

≡ *Fomes troyanus* (Murrill) Sacc. & Trotter, *Sylloge Fungorum* 21: 289 (1912).

≡ *Phellinus troyanus* (Murrill) Bondartseva & S. Herrera, *Mikologiya i Fitopatologiya* 14 (1): 9 (1980).

Mycobank No.: MB 469270.

Tipo: JAMAICA, Cockpit, Troy y Tire, sobre tronco muerto caído, 12 – 14 Enero 1909, *W. A. Murrill & W. Harris 1051* (NY 743060!, lectotipo seleccionado aqui).

Basidiomas perennes, sésiles, estrechamente a anchamente adheridos al sustrato; píleos aplanados, triquetros a ungulados, 370 mm de largo, 140 mm de ancho y 83 mm de grosor, solitarios, ocasionalmente imbricados, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y marrón (5F7) a marrón grisáceo (5F4), luego glabra y marrón oscuro (6F4), en especímenes jóvenes concéntricamente surcada con pequeñas fisuras, en especímenes muy desarrollados concéntricamente y radialmente rajada, con surcos profundos, rugosa, farinosa. Margen redondo a obtuso, grueso, entero, algo ondulado, finamente tomentoso y marrón claro (5D7) a marrón (6E5). Himenóforo poroide, plano, marró amarillento (5D8) a marrón (5E7); poros redondos, regulares, (6–)7–8(–9) poros/mm, (70–)90–140(–190) µm de diámetro; disepimento entero, (30–)40–120(–130) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales blanquecinos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 78 mm de longitud, marrón dorado (5D7) a marrón (5E7). Contexto hasta 4 mm de espesor en especímenes muy desarrollados, azonado, con una indistinta línea negra cerca de la superficie del píleo, con una cutícula marrón oscuro sobre la superficie del píleo, marrón dorado (5D7) a marrón (5E7).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (2,5–)3–6(–6,5) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (55–)81–413(–516) µm de longitud × (3–)4–

5,5(–6) µm de diámetro (L promedio = 180,67 µm, Ø promedio = 3,8 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado, (4–)4,5–5(–5,5) × (3–)3,5–4(–4,5) µm (L promedio = 4,6 µm, Ø promedio = 3,8 µm), Q = 1,11–1,29 (Q promedio = 1,22), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas in solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos de áborles vivos y muertos de especies de angiospermas. Este políporo se registra en Jamaica, Brasil, Paraguay y norte de Argentina.

Nota: en base a los resultados del presente trabajo el concepto taxonómico de *Fulvifomes troyanus* (Murrill) Murrill es emendado. Murrill (1910, 1915) describe esta especie de la siguiente forma: basidiomas ungulados y sésiles con la superficie del píleo concéntricamente surcada y ligeramente rimosa, hasta 8 poros/mm en el himenóforo, el contexto con líneas negras, los tubos indistintamente estratificados, y las basidiosporas globosas, de pared lisa y amarillo pálida. Esta descripción en base a dos materiales procedentes de Jamaica, los cuales son W. A. Murrill & W. Harris 980 y W. A. Murrill & W. Harris 1051. Sin embargo, Murrill (1910) no designa expresamente cual de estos dos materiales es el tipo de la especie. En el protologo de *Pyropolyporus troyanus* se encuentra escrito de la siguiente forma: “colectado en Troy y Tyre, Jamaica, 650 m, sobre madera muerta, Enero 12–14, 1909, W. A. Murrill & W. Harris 980 (tipo) 1051”.

En este trabajo fueron revisados los dos materiales utilizados para la descipricón de la especie, siendo uno de los especímenes un duplicado (isotipo) del material W. A. Murrill & W. Harris 980 (F 15117), mientras que el otro es el material original de W. A. Murrill & W. Harris 1051 (NY 743060). A partir de una revisión morfológica detallada, ambos materiales presentaron diferencias morfológicas significativas. Ambos especímenes poseen basidiomas ungulados con la superficie del píleo algo rajada y el himenóforo con 7–8 poros/mm (Tabla 2). No obstante, el especímen F 15117 presenta un contexto homogéneo con una costra resinosa sobre la superficie del píleo, los tubos distintamente estratificados con finas capas de contexto entre los estratos de los tubos, el sistema hifal dimitico y el himenio con cistidiolas (7–16 × 2,5–4 µm) y cristales, además de las basidiosporas globosas (4–5 × 4–5 µm), de pared fina, hialinas y dextrinoides (IKI+)

(Figuras 37p-t, 38d-h). Mientras que el especímen NY 743060 posee en el contexto una línea negra indistinta y una cutícula marrón oscuro sobre la superficie del píleo, los tubos indistintamente estratificados, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, el himenio sin cistidiolas y cristales, y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (4,5–5 × 3,5–4 µm), amarillentas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 37a-o, 38a-c). Los caraceteres morfológicos observados en el especímen NY 743060 coincide con el concepto morfológico de *Fulvifomes s.s.* presentado en este trabajo. En el caso del especímen F 15117 encaja en el concepto morfológico de *Fomitiporia* Murrill, posiblemente este material sea un especímen más de *Fomitiporia apiahyna* (Speg.) Robledo, Decock & Rajchenb.

En base a estos resultados e interpretación de literatura, esta especie es descrita a partir de dos taxones diferentes, sin una designación clara del tipo nomenclatural. De acuerdo con Turland *et al*. (2018), en el principio de Tipificación, el art. 7.11 denota que el nombre de un taxón debe ser tipificado expresamente por un elemento. Adicionalmente, el art. 9.3 menciona que un lectotipo puede ser designado al demostrarse que los tipos nomenclaturales corresponden a más de un taxón de una especie publicada. Así mismo, el art. 9.14 permite vincular el tipo nomenclatural que mejor se ajuste a la descripción original de la especie. Por lo tanto, en este trabajo es designado el especímen W. A. Murrill & W. Harris 1051 (NY 743060) como lectotipo de la especie, debido que este material morfológicamente coincide mejor con la descripción original de Murril (1910).

Adicionalmente fueron revisados materiales tipo de algunos sinónimos de *F. troyanus*, como *Fomes validus* Bres. (F 15095) y *Fomes velutinus* Bres. (F 15097) (basado en información de la base de datos del MycoBank). Sin embargo, el tipo de *Fomes validus* presenta un contexto homogéneo y el sistema hifal dimitico, mientras que el tipo de *Fomes velutinus* posee un sistema hifal dimitico y setas himeniales (Tabla 2, Figuras 8, 9, 75, 76). En el caso de *Phellinus extensus* (Lév.) Pat., también considerado un sinónimo de *F. troyanus* (basado en información de la base de datos del MycoBank), presenta setas himeniales ventricosas (10–20 × 5–9 um) (Ryvarden & Johansen 1980, Larsen & Coob-Poulle 1990, Ryvarden 2004). Por lo tanto, estos taxones son retirados de la sinonimia de *Fulvifomes troyanus*. Otros sinónimos deben ser cuidadosamente revisados para verificar si se tratan la misma entidad.

Fulviomes troyanus se asemaja en morfología con los especímenes jóvenes de *F. cedrelae*, por los basidiomas ungulados con la superficie algo rajada. No obstante, *F.*

cedrelae presenta en especímenes muy desarrollados basidiomas con la superficie del píleo irregularmente rimosa. Además, esta última tiene en el himenóforo 5–6 poros/mm (Tabla 2, Figuras 14, 16). Adicionalmente, *F. troyanus* es morfológicamente similar con *Fulvifomes merriliii* y *Multipileata aureobrunnea*. Sin embargo, *F. merrillii* presentan poros mayores (3–5 poros/mm), un contexto homogéneo con una cutícula marrón oscuro, y las basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales (5–6 × 4–4,5 um), mientras que *M. aureobrunnea* posee basidiomas voluminosos y concrescentes, además de las basidiosporas globosas a subglobosas (4,5–5,5 × 4–5 µm) (Tabla 2, Figuras 27, 28, 45a-j, n-p, 46a-d).

Materiales examinados: ARGENTINA, Misiones, Puerto Iguazú, Parque Nacional de Iguazú, Isla San Martín, 29 Agosto 2003, *O. F. Popoff 3794* (CTES 568263), *ibid*. sobre tronco muerto, 21 Marzo 2017, *C. A. Salvador-Montoya 794* (CTES 568227), *ibid*. sobre tronco de árbol vivo, 24 Marzo 2017, *C. A. Salvador-Montoya 808* (CTES 568225), *ibid*. sobre tronco de árbol vivo, 11 Abril 2018, *N. Ramirez et al. NR153* (CTES 568228), Misiones, Aristóbulo del Valle, Parque Provincial Salto Encantado, 2 Mayo 2015, *O. F. Popoff 5064* (CTES 568206), Misiones, Candelaria, Parque Provincial Cañadón de Profundidad, 27.556421 S, 55.705866 O, sobre tronco muerto, 22 Abril 2019, *C. A. Salvador-Montoya 872* (CTES 568262). BRASIL, São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 15 Marzo 2008, *R. Mazeiro & D. M. Vital nº02* (SP 307876), Santa Catarina, Urubici, Santa Barbara, Parque Nacional São Joaquim, sobre tronco de árbol vivo, 24 Noviembre 2011, *E. R. Drechsler-Santos & V. F. Lopes DS635* (FLOR 51130), Santa Catarina, Urubici, Vacas Gordas - Santa Barbara, Parque Nacional São Joaquim, 28.139972 S, 49.633722 O, sobre tronco vivo de *Colletia paradoxa* (Spreng.) Escal., 29 Septiembre 2018, *M. Comin et al. CM95* (FLOR), *id. M. Comin et al. CM96* (FLOR), *id. M. Comin et al. CM97* (FLOR). PARAGUAY, Departamento de Misiones, Distrito de Ayolas, Compañía Reserva Natural Yacyreta, 25.412583 S, 56.761778 O, sobre tronco muerto caído, 18 Septiembre 2017, *F. Piris da Motta et al. 679* (CTES 568264), Departamento de Itapua, Ciudad de Hernandarias, Refugio Biológica Tati Yepi, 25.366389 S, 54.582083 O, 27 Agosto 2018, *B. De Madrignac Bonzi BDMB914* (CTES 568265).

Materiales adicionales examinados: *Fomitiporia* sp.: Jamiaca, Cockpit, Troy y Tire, sobre tronco muerto caído, 12-14 Enero 1909, *W. A. Murrill & W. Harris 980* (F 15117,

duplicado). *Fomes velutinus*: INDONESIA, Java, Tjibodas, sobre madera, Hohnel 78 (F 15097, isotipo). *Fomes validus*: FILIPINAS, Luzon, Cagayan, sobre madera, Marzo 1969, *H. M.Curran (colector) Foresty Buraeu n. 16808* (F 15095, isotipo).

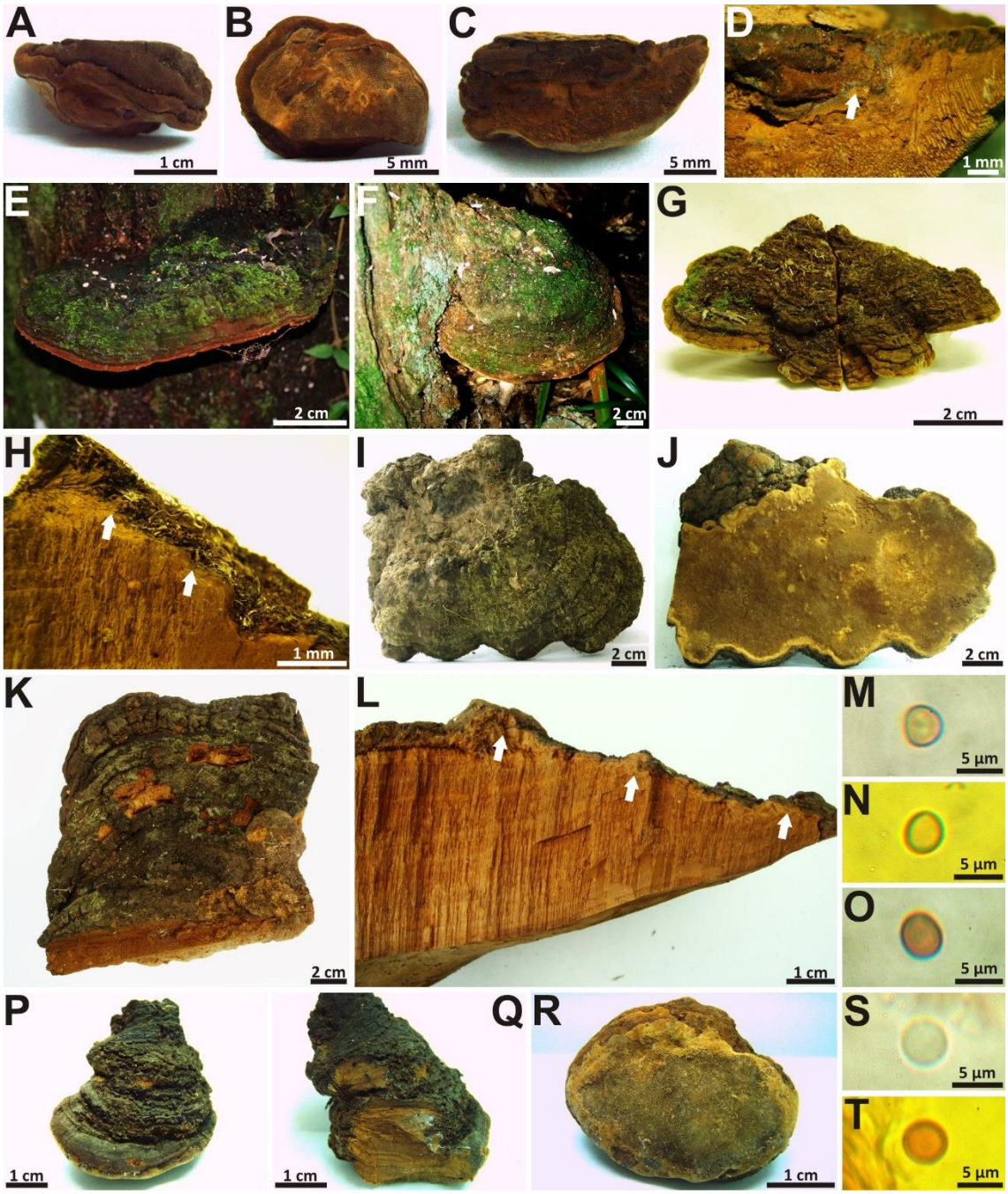


FIGURA 37. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes troyanus*: **A-D.** NY 743060 (especímen W. A. Murrill & W. Harris 1051): **A.** superfície del píleo, **B.** himenóforo, **C-D.** contexto com uma línea negra indistinta y tubos indistintamente estratificados, **E.** CTES 568228: **F.** CTES 568227, **G-H.** CM95 (FLOR): **G.** superficie anhimenial, **H.** detalle del contxto con una línea negra indistinta, **I-J.** CTES 568263, **K-L.** SP 307876: **K.** superficie del píleo, **L.** detalle del contexto con una línea negra indistinta y tubos indistintamente estratificados, **M-O.** basidiosporas (NY 743060, especímen W. A. Murrill & W. Harris 1051): **M.** en agua, **N.** en reactivo de Melzer, **O.** en solución de KOH 5%, **P-T.** F 15117 (duplicado del especímen W. A. Murrill & W. Harris 980): **P**. superficie del píleo, **Q**. detalle de los tubos distintamente estratificados, **R**. himenóforo, **S-T.** basidiosporas: **S.** en solución de KOH 5%, **T.** en reactivo de Melzer.

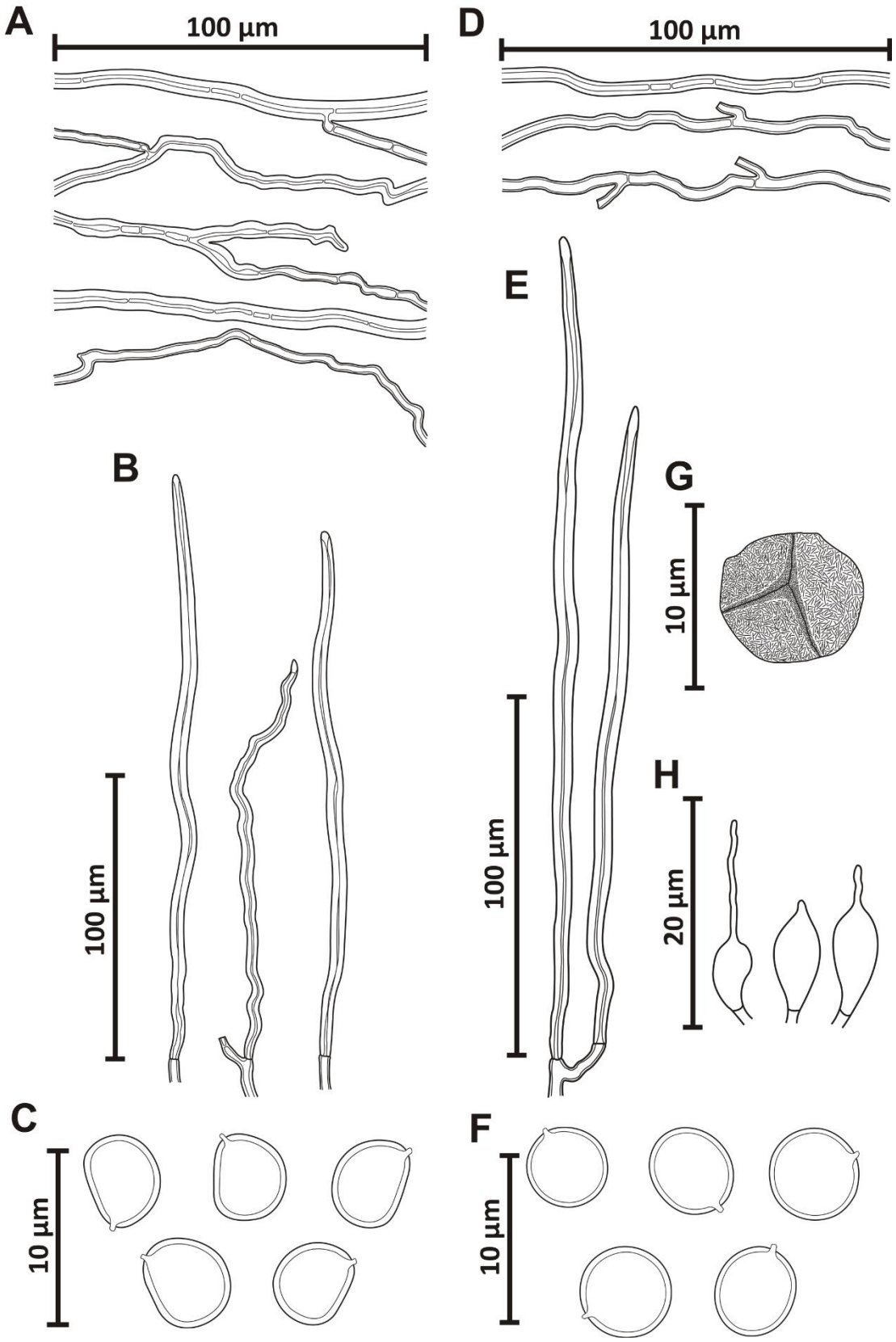


FIGURA 38. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes troyanus*: **A-C.** NY 743060 (especímen W. A. Murrill & W. Harris 1051): **A.** hifas generativas del contexto, **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas, **D-H.** F 15117 (duplicado del especímen W. A. Murrill & W. Harris 980): **D.** hifas generativas del contexto y trama de la tubos, **E.** hifas esqueletales del contexto y de la trama de los tubos, **F.** basidiosporas, **G.** cristal de la trama de los tubos, **H.** cistidiolaes.

Fulvifomes zonatum Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* Figuras 39, 40.

Tipo: BRASIL, Bahia, Cachoeira, Fazenda Favela/Paraíso, 12.578056 S, 38.994444 O, 8 Noviembre 2004, *A. Góes-Neto 864* (HUEFS 106114!, holotipo).

Diagnosis: basidiomas perennes, aplanados, superficie del píleo concéntricamente surcada, rugosa, margen redondo, himenóforo poroide (4–5/mm), plano. Contexto homogéneo. Sistema hifal dimitico. Himenio sin setas, cistidiolas y cristales. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (6,5–7 × 5,5–6 µm), de pared gruesa, amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, sobre troncos de especies de angiospermas en América.

Etimología: *zonatum*, en referencia a la superficie del píleo concentricamente surcada.

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos al sustrato; píleos aplanados, hasta 100 mm de largo, 67 mm de ancho y 35 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píelo rugosa, glabra, concéntricamente surcada, marrón oscuro (HUE 10YR, 2/2). Margen redondo, entero, grueso, finamente tomentoso y marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6). Himenóforo poroide, plano, marrón amarillento (HUE 10YR, 5/8); poros circulares, regulares, (3–)4–5/mm, (140–)170–210(–230) µm de diámetro; disepimento entero, (50–)60–90(–100) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, hasta 20 mm de longitud, marrón amarillento (HUE 10YR, 5/8). Contexto hasta 12 mm de espesor, homogéneo, azonado y marrón amarillento (HUE 10YR, 5/8).

Sistema hifal dimitico; hifas generativas, (2–)3–4(–5) µm de diámetro regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (103–)139–792(–916) µm de longitud × (4–)4,5–5(–5,5) µm de diámetro (L promedio = 342,8 µm, Ø promedio = 4,7 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado, (6–)6,5–7 × (5–)5,5–6 µm (L promedio = 6,6 µm; Ø promedio = 5,6 µm), Q = 1,17–1,30 (Q promedio = 1,19), de pared gruesa,

lisa, amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, IKI-
.

Hábitat y distribución: en base a los resultados de este trabajo, los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos de especies de angiospermas. Hasta el momento este políporo se encuentra distribuido en EE.UU., Costa Rica y nordeste de Brasil (en los estados de Pernambuco y Bahia).

Nota: *Fulvifomes zonatum* se caracteriza por sus basidiomas aplanados con la superficie del píleo concéntricamente surcada, el himenóforo plano con 4–5 poros/mm, el contexto homogéneo, los tubos indistintamente estratificados y un sistema hifal dimitico en todo el basidioma, además de las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (6,5–7 × 5,5–6 μm), amarillentas que se oscureccen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figura 39, 40). Algunos especímenes, previamente determinados como *Fulvifomes grenadensis* (Murrill) Murrill (JV 1212/2J, 1607/66, PH6 y JRF74), se mostraron en las inferencias filogenéticas de este trabajo coespecíficos con *F. zonatum* (Figura 1). Estos materiales procendetes de EE.UU., Costa Rica y del nordeste de Brasil (Pernambuco). Sin embargo, a partir de la revisión morfológica del tipo ejemplar de *Pyropolyporus grenadensis* Murrill, se pudo observar que esta especie posee una costra resinosa sobre la superficie del píleo y los tubos distintamente estratificados con finas capas de contexto entre los estratos de los tubos, además de los poros (5–7) y las basidiosporas menores (5–5,5 × 4–4,5 μm) (Tabla 2, Figuras 69, 70). Por lo tanto, los especímenes JV 1212/2J, 1607/66, PH6 y JRF74 son considerados como *F. zonatum* en este trabajo.

Fulvifomes zonatum es morfológicamente similar con *F. rimosus*, no obstante, este último presenta algunas líneas negras indistintas y dispersas en el contexto, además de un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos (Tabla 2, Figuras 33, 34). En América, esta especie es semejante con *F. aureoporatus*, *F. grandisporus* y *F. griseoporatus* en morfología. Sin embargo, estos tres últimos poseen basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa y un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos (Tabla 2, Figuras 12, 13, 21, 22, 23, 24).

Materiales adicionales examinados: *Pyropolyporus grenadensis*: GRANADA, en los bosques de montaña de Annandale, Febrero – Marzo 1906, *W. E. Broadway s.n.* (BPI 3484221, isotipo).

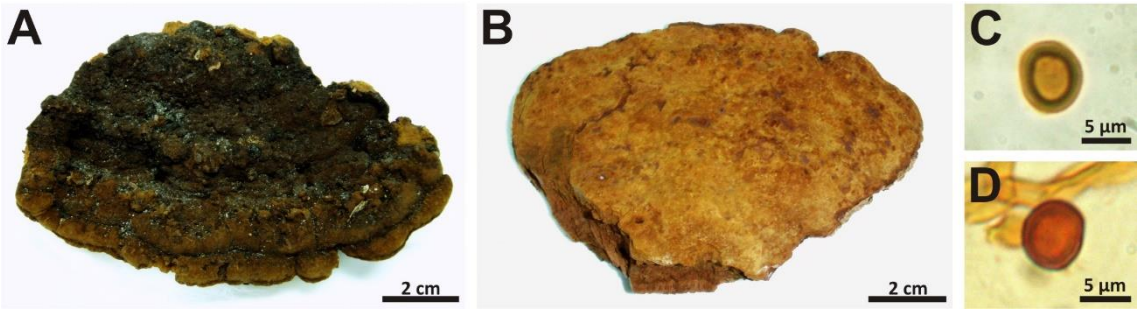


FIGURA 39. Evidencias morfológicas de *Fulvifomes zonatum* (HUEFS 106114, holotipo): **A.** superficie del píleo: **B.** himenóforo, **C-D.** basidiosporas: **C.** en agua, **D.** en solución de KOH 5%.

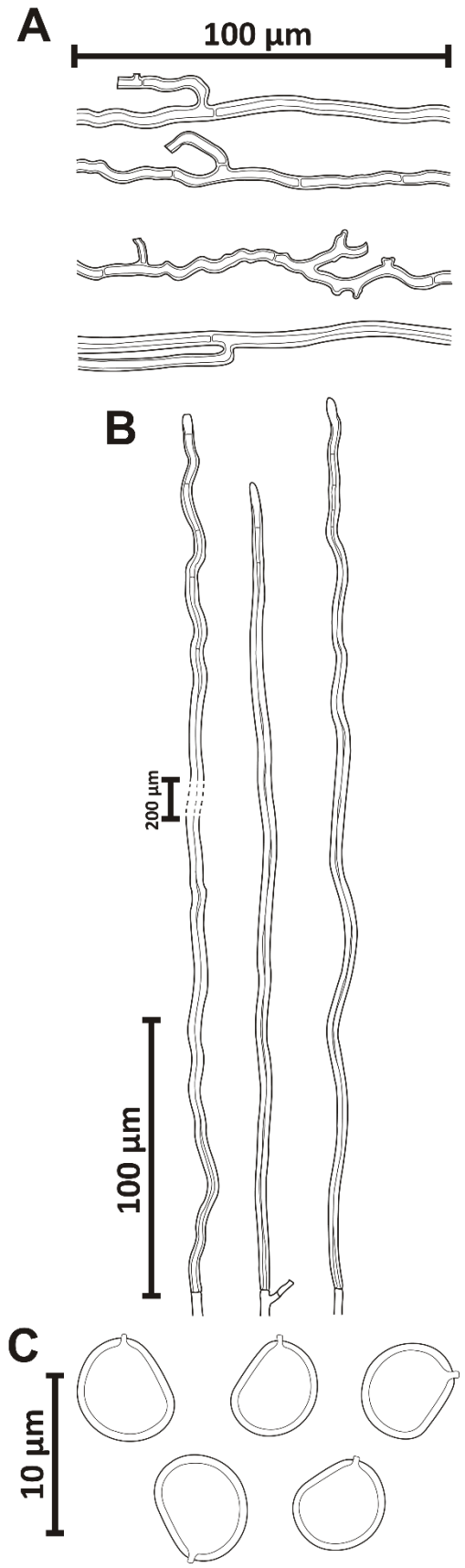


FIGURA 40. Evidencias micromorfológicas de *Fulvifomes zonatum* (HUEFS 106114, holotipo): **A.** hifas generativas del contexto y trama de los tubos, **B.** hifas esqueletales del contexto y de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Inonotus P.Karst., *Meddn Soc. Fauna Flora fenn.* 5: 39 (1879).

Mycobank No.: MB 17854.

Especie tipo del género: *Inonotus cuticularis* (Bull.) P.Karst., *Meddn Soc. Fauna Flora fenn.* 5: 39 (1879).

Basidiomas anuales a perennes, sésiles o estipitados; píleos efusos, efuso-reflejos, aplanados a ungulados, solitarios, imbricados, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo híspida, hirsuta, tomentosa, o glabra, rajada a rimosa. Margen fino, recto, o redondo a obtuso. Himenóforo poroide; poros circulares o angulares; disepimento entero o lacerado; tubos indistintamente o distintamente estratificados. Contexto homogéneo o doble, con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo en especímenes desarrollados.

Sistema hifal monomitico; hifas generativas simple septadas, ramificadas, de pared delgada a gradualmente gruesa. Setas presentes. Cistidiolas ausentes o presentes. Cristales ausentes o presentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidiosporas globosas a elipsoidales, con un lado achatado, de pared gruesa, lisas, marrón amarillentas en agua, ocasionalmente tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI- o dextrinoide.

Hábitat y distribución: Las especies de este género se encuentran anchamente distirbuidas en todo el planeta, sobre troncos muertos o vivos de especies de angiospermas (Ryvarden 2004, 2005).

Nota: tradicionalmente, en un sentido amplio, *Inonotus* estaba basado en el mitismo del sistema hifal (monomitico) y consistencia o estacionalidad de los basidiomas (anuales). Sin embargo, estos caracteres fueron cuestionados (Fiasson & Niemelä 1984, Corner 1991), y con apoyo de estudios moleculares se reveló que *Inonotus s.l.* es un grupo artificial (Wagner & Fischer 2001, 2002). A pesar de estos avances en la sistemática del género, *Inonotus* aún presentaba especies con basidiomas perennes y un sistema hifal dimitico, como es el caso del complejo taxonómico *Inonotus linteus* (Berk. & M.A.Curtis) Teixeira. No obstante, en base a un estudio (Zhou *et al*. 2016) en este complejo

taxonómico, el concepto de *Inonotus* es emendado, y *Tropicoporus* y *Sanghuangporus* segregados de *Inonotus* para acomodar especímenes que poseen un sistema monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos a totalmente dimitico en el basidioma (Zhou *el al*. 2016a). De esta forma, actualmente, *Inonotus* se caracteriza con basidiomas estacionales con un sistema hifal monomitico, la presencia de setas tramales y/o himeniales, y las basidiosporas coloridas (Zhou *et al*. 2016a).

Durante el desarrollo de este trabajo fueron revisados los materiales tipo de *Polyporus nilgheriensis* y *Polyporus rhytiphloeus*. A partir de una morfología detallada, estos dos taxones presentaron basidiomas estacionales con un sistema hifal monomitico, setas himeniales, y basidiosporas amarillentas. Morfológicamente, estas dos especies encajan en el concepto actual de *Inonotus*. En consecuencia, estas dos son transferidas en *Inonotus* como la mejor opción. No obstante, *Polyporus nilgheriensis* y *Polyporus rhytiphloeus* también poseen basidiosporas con un lado achatado que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2). Se concluye en este trabajo que *Inonotus* también comprende especies con basdiosporas amarillentas, con un lado achatado, que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 3).

Inonotus nilgheriensis (Mont.) Salvador-Montoya, Dreschler-Santos & Popoff *comb. nov. ad. int.* Figuras 41a-h, 42.

≡ *Polyporus nilgheriensis* Mont., *Annls Sci. Nat., Bot., sér.* 2, 18: 12 (1842).

≡ *Polystictus nilgheriensis* (Mont.) Fr., *Nova Acta R. Soc. Scient. upsal., Ser.* 3, 1(1): 78 (1851).

≡ *Microporus nilgheriensis* (Mont.) Kuntze, *Revis. gen. pl. (Leipzig)* 3(3): 496 (1898).

≡ *Coriolus nilgheriensis* (Mont.) Pat., *Essai Tax. Hyménomyc. (Lons-le-Saunier)*: 94 (1900).

≡ *Xanthochrous nilgheriensis* (Mont.) Teng, *Chung-kuo Ti Chen-chun, [Fungi of China]*: 764 (1963).

≡ *Phellinus nilgheriensis* (Mont.) G.Cunn, Bull. N.Z. Dept. Sci. Industr. Res., Pl. Dis. Div. 164: 226 (1965).

≡ *Fulvifomes nilgheriensis* (Mont.) Bondartseva & S.Herrera, Mikol. Fitopatol. 26(1): 13 (1992).

Tipos: INDIA, Tamil Nadu, montañas Nilgiri, sobre tronco muerto, *M. Perrottet s.n.* (F15628!, isotipo).

Basidiomas anuales a bianuales; píleos aplanados, conchados a triquetro-subreniformes, convexos, solitarios, duro y quebradizo cuando secos. Superficie del píleo villosa, marrón (6E7) a marron oscuro (6F7), concentricamente surcada, con surcos oscuros profundos. Margen tomentoso, fino, redondo, entero y marrón (6E7) a marron oscuro (6F7). Himenóforo, poroide, plano, marron oscuro (6F4); poros angulosos, regulares, 7–9/mm, (90–)110–130(–140) µm de diámetro; disepimento entero, (20–)30–70(–80) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, hasta 4 mm de longitud cerca al margen, marrón amarillento (5E6 – 5F6). Contexto hasta 2 mm de espesor próximo al margen, con una línea negra resinosa, azonado y marrón amarillento (5E7), más oscuro entre el tomento y la línea negra (6E7).

Sistema hifal monomitico; hifas generativas de (3–)4–7,5(–8) µm de diámetro, regularmente simple septada, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosada, con un lumen visible a casi sólido. Setas himeniales subuladas y ventricosas, rectas o encurvadas, (17–)19–28(–30) µm de longitud × (7–)8–12(–15) µm de diámetro, ocasionalmente con una base larga que recorre paralelo a la pared del tubo, de pared gruesa, con un lumen visible a casi sólido, frecuentemente con dos o tres septos adventicios; setas tramales y elementos setígeros en la superficie del píleo ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los tubos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado, 4–5 × 3–4 µm (L promedio = 4,6 µm, Ø promedio = 3,4 µm), Q = 1,25–1,50 (Q promedio = 1,35), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas en agua, ocasionalmente tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas anuales se encuentran sobre troncos muertos de angiospermas. Hasta el momento este políporo se registra solamente en su localidad tipo, en las montañas Nilgiri de Tamil Nadu en India.

Nota: durante muchas décadas, esta especie ha sido considerada dentro de *Phellinus s.l.*, y actualmente en *Fulvifomes* con apoyo de estudios moleulares (Larsen & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 2004, Wagner & Fischer 2002, Drechsler-Santos *et al*. 2016). *Fulvifomes nigheriensis* en su concepto morfológico tradicional presenta poros pequeños (8–12/mm), una línea negra en el contexto y ningún tipo de setas en el basidioma, además de basidiosporas globosas y coloridas (Larsen & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 2004). No

obstante Cunningham (1965, como *Phellinus nilgheriensis* (Mont.) G.Cunn) revisa el co-tipo de la especie y señala que en contexto del material presenta un cortex estrecho y oscuro debajo del tomento de la superficie del píleo, además de setas ventricosas, ocasionalmente dobladas o en ángulo, en el himenio (16–28 × 4–8 µm), un sistema hifal dimitico y las basidiosporas subglobosas (3,5–4 × 3–3,5 µm), hialinas a amarillentas.

En este trabajo fueron revisados los isotipos (F15628, F212386, F310860) de *Polyporus nilgherienesis* Mont. En todos los especímenes se observó un sistema hifal monomitico en todo el basidioma, una línea negra resinosa en el contexto y setas himeniales subuladas a ventricosas, rectas o encurvadas, además de basdiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado acahtado, amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 41a-h, 42). Por lo tanto, en base a estas evidencias, esta especie es retirada de *Fulvifomes s.l.* y transferida a *Inonotus*. Esto deacuerdo con el concepto de *Inonotus* presentado en este trabajo.

Adicionalmente, fue revisado el ejemplar PC 706587. En la etiqueta de este ejmplar se encuentra escrito como "tipo" de *Polyporus nilgheriensis*. Morfológicamente, este especímen presenta 2–4 poros/mm, un contexto homogéneo, un sistema hifal trimitico con hifas generativas fibuladas e himenio con cistidios incrustrados en la parte apical. Sin embargo, debido al himenio infértil no fue posible observar basidiosporas en el material. Por lo tanto, este material no debería ser considerado como tipo de la especie, ni como integrante de Hymenochaetaceae, por la presencia de hifas generativas fibuladas. En este trabajo fue identificado este material como una especie de *Trichaptum* Murrill por presentar cistidios con la parte apical incrsutrada, además de un sistema hifal trimitico (Figura 41i-m).

Materiales examinados: INDIA, Tamil Nadu, montañas Nilgiri, sobre tronco muerto, *M. Perrottet s.n.* (F212386, isotipo), *id*. *M. Perrottet s.n.* (F310860, isotipo).

Materiales adicionales examinados: *Trichaptum* sp.: INDIA, montañas Nilghiri, *M. Perrottet s.n.* (PC 706587, en la etiqueta escrito como "tipo" de *Polyporus nilgherinsis*).

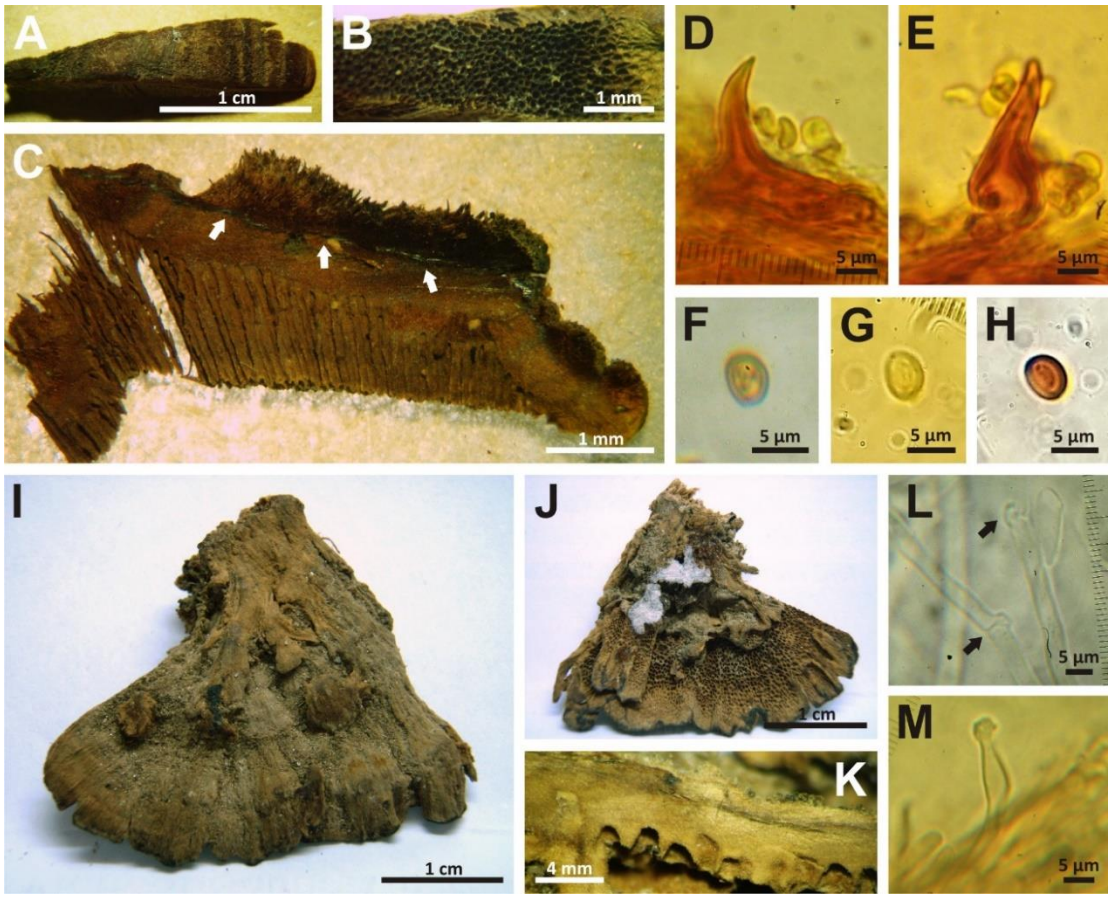


FIGURA 41. Evidencias morfológicas de especímenes desginados como tipos de *Polyporus nilgheriensis*: **A-H.** *Inonotus nilgheirnesis* (istopos): **A.** superficie del píleo tomentosa y zonada (F15628), **B.** himenóforo (F212386), **C.** detalle de la línea negra resinosa entre el contexto y la superficie del píleo tomentoso (F310860), **D-E.** setas himeniales rectas o encurvadas, **F-H.** basidiosporas: **F.** en agua, **G.** en reactivo de Melzer, **H.** en solución de KOH 5%. *Trichaptum* sp. (PC 706587): **I-M.** basidioma: **I.** superfície del píleo, **J.** himenóforo, **K.** detalle del contexto homogéneo, **L.** hifas generativas septadas y fibuladas, **M.** cistidio con detalles de incrsutaciones en la parte apical em el himenio.

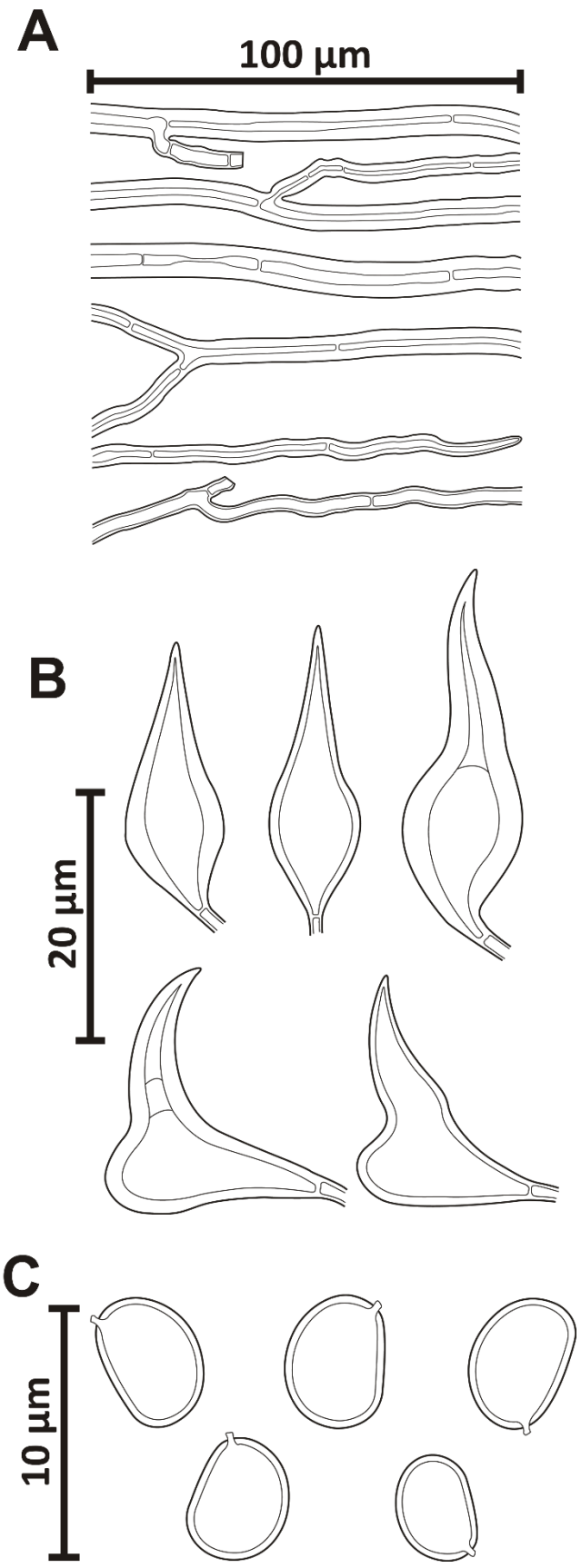


FIGURA 42. Evidencias micromorfológicas de *Inonotus nilgheriensis* (F15628, isotipo): **A.** hifas generativas, **B.** setas himeniales, **C.** basidiosporas.

Inonotus rhytiphloeus (Mont.) Salvador-Montoya, Dreschler-Santos & Popoff *comb. nov. ad. int.* Figuras 43, 44.

≡ *Polyporus rhytiphloeus* Mont., *Annls Sci. Nat., Bot.,* sér. 4, 5: 369 (1857).

≡ *Fomes rhytiphloeus* (Mont.) Cooke, *Grevillea* 14(no. 69): 19 (1885).

≡ *Scindalma rhytiphloeum* (Mont.) Kuntze, *Revis. gen. pl. (Leipzig)* 3(3): 519 (1898).

≡ *Phellinus rhytiphloeus* (Mont.) Ryvarden, *Prelim. Polyp. Fl. E. Afr. (Oslo)*: 206 (1980).

≡ *Fulvifomes rhytiphloeus* (Mont.) Camp.-Sant. & Robledo, *Cryptog. Mycol.* 36(1): 54 (2015).

= *Pyropolyporus jamaicensis* Murrill, *Bull. Torrey bot. Club* 30(2): 120 (1903).

= *Xanthochrous noackii* Pat. [as *'noacki'*], *Annls mycol.* 5(4): 366 (1907).

Tipo: BRASIL, Minas Gerais, Nova Lima, cerca a Minas Morro-Velho (PC 706590!, holotipo).

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos al sustrato; píleos efuso-reflejos a aplanados, semicirculares, hasta 56 mm de longitud, 60 mm de ancho y 13 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo glabra, opaca, rugosa, marrón grisáceo (3D5), gris amarronado (2D5 – 2E5), blanco amarillento (2A3) o gris amarillento (2B3), en especímenes jóvenes rajada, radialmente surcada, con surcos algo profundos, en especímenes muy desarrollados tornándose rimosa, concéntricamente y radialmente surcada. Margen entero, grueso, redondo, glabro y gris amarronado (2D5 – 2E5) a gris amarillento (2B3). Himenóforo poroide, plano, gris amarronado (2D5 – 2E5); poros angulares, regulares, (6–)7–9(–10)/mm, (110–)120–160(–180) µm de diámetro; disepimento entero, (20–)30–100(–130) µm de espesor; tubos distintamente estratificados con capas de contexto entre los estratos de los tubos, con cordones miceliales blanquecinos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 7 mm de longitud, marrón oscuro (7F6). Contexto hasta 10 mm de espesor, con una línea negra resinosa, con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo, azonado y marrón dorado (7D5).

Sistema hifal monomitico; hifas generativas de (2,5–)3–7,5(–8) µm de diámetro, regularlemente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas, con un visible lumen a casi sólido. Setas himeniales acuminadas a ligeramente subuladas, rectas, (13–)14–37(–39) µm de longitud × (4,5–)5–7,5(–8) µm de diámetro, ocasionalmente con una base larga que recorre paralelo a la pared del tubo, de pared gruesa, con un lumen visible a casi sólido; setas tramales y elementos setígeros en la

superficie del píleo ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales cuadrangulares presentes en el himenio y la trama de los disepimentos. Basidios no observados. Basidiosporas globosas a subglobosas, con un lado achatado, (4,5–)5–5,5(–6) × (4–)4,5–5(–5,5) µm (L promedio = 5,2 µm, Ø promedio = 4,8 µm), Q = 1,00–1,25 (Q promedio = 1,10), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas en agua, ocasionalmente tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos muertos de angiospermas. Esta especie americana presenta una distribución neotropical, con registros en Bermuda, Belice, Brasil, Cuba, Jamaica, y Trinidad (Murrill 1915, Lowe 1957, Larsen & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 2004).

Nota: tradicionalmente, esta especie ha sido tratada dentro de *Fulvifomes s.l.*, caracterizándose por sus basidiomas perennes, el himenóforo con poros pequeños (7–9/mm), el contexto marrón amarillento con una línea negra (virando a rojo en solución de KOH 5%), y principalmente sin ningún tipo de setas en el basidioma, además de basidiosporas globosas y coloridas (Lloyd 1915, Ryvarden & Johansen 1980, Larsen & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 2004, Campos-Santana *et al*. 2015). En la literatura, Lloyd (1915) y Lowe (1957) revisan el material tipo de la especie, y ambos autores mencionan que este taxón carece de setas. A su vez, Lowe (1957) compara esta especie con *Pyropolyporus jamaicensis* Murrill debido que ambos taxones son similares en morfología. Actualmente, *Pyropolyporus jamaicensis* es considerado un sinónimo de *Fulvifomes rhytiphloeus* (Ryvarden 1985, como *Phellinus rhytiphloeus*).

Durante el desarrollo de este trabajo fue posible revisar los materiales tipos de *Polyporus rhytiphloeus* Mont. (PC 706590) y *Pyropolyporus jamaicencis* (NY 742999 y NY 742995). Todos los especímenes examinados presentaron setas himeniales subuladas y rectas (14–37 × 5–7,5 µm), en el contexto se observó una línea negra resinosa, un sistema hifal totalmente monomitico en todo el basidioma, y basidiosporas globosas a subglobosas con un lado achatado (5–5,5 × 4,5–5 µm), de pared ligeramente gruesa, amarillentas, que ocasionalmente se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figura 43, 44).

Adicionalmente, fue posible observar el tipo de *Xanthochrous noacki* Pat. (FH 940935), otro sinónimo de *F. rhytiphloeus* (Ryvarden 1983, como *Phellinus rhytiphloeus*), a partir de una fotografía otorgada cordialmente por el Herbario Farlow,

en el cual fue posible notar la superficie del píleo rimosa con surcos radiales y concéntricos profundos, además de una línea negra en el contexto (Figura 43h). Estos caracteres también fueron observados en los materiales tipos de *Pyropolyporus jamaicensis* (Figuras 43d). Desafortunadamente, el material tipo de *Fomes suranamensis* Bres., otro sinónimo de *F. rhytiphloeus* (Ryvarden 1988, como *Phellinus rhytiphloeus*), no fue revisado. Por lo tanto, ante las evidencias morfológicas mencionadas, esta especie es retirada de *Fulvifomes* y transferida para *Inonotus*. Esto deacuerdo con el concepto de *Inonotus* presentado en este trabajo.

Entre las especies conocidas de *Inonotus*, *I. calcitratus* (Berk. & M.A.Curtis) Gomes-Silva & Gibertoni es muy similar en morfología con *I. rhytiphloeus*. *Inonotus calcitratus* presenta basidiomas perennes con la superficie del píleo rimosa, marrón grisáceo a negro en especímenes muy desarrollados, el himenóforo con poros pequeños (6–10 poros/mm), contexto con una línea negra, un sistema hifal monomitico, setas himeniales acuminadas a ligeramente ventricosas (11–29 × 4–8 µm), y las basidiosporas globosas a subglobosas, ligeramente achatadas de un lado (4–6 × 4–5 µm), amarillo pálidas, tornándose algunas castañas (Murrill 1915, Lowe 1957, Ryvarden & Johansen 1980, Herrera-Figuera & Bodartseva 1982, Larse & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 2004, Gomes-Silva *et al*. 2013). Por lo tanto, en base a reinterpretación de literatura, *I. calcitratus* podría ser considerado como un sinónimo de *I. rhytiphloeus* por el principio de Prioridad del Código de Nomenclatura de Hongos, Algas y Plantas (Turland *et al*. 2018).

Materiales examinados: *Pyropolyporus jamaicensis*: JAMAICA, Port Antonio, sobre un tocón muerto de *Psidium* sp., Noviembre 1902, *Earle 566* (NY 742999, holotipo; NY 742995, isotipo). *Xanthochrous noackii*: BRASIL, Araraquara, Noviembre 1896, *F. Noack 834* (FH 940935 [foto], holotipo).

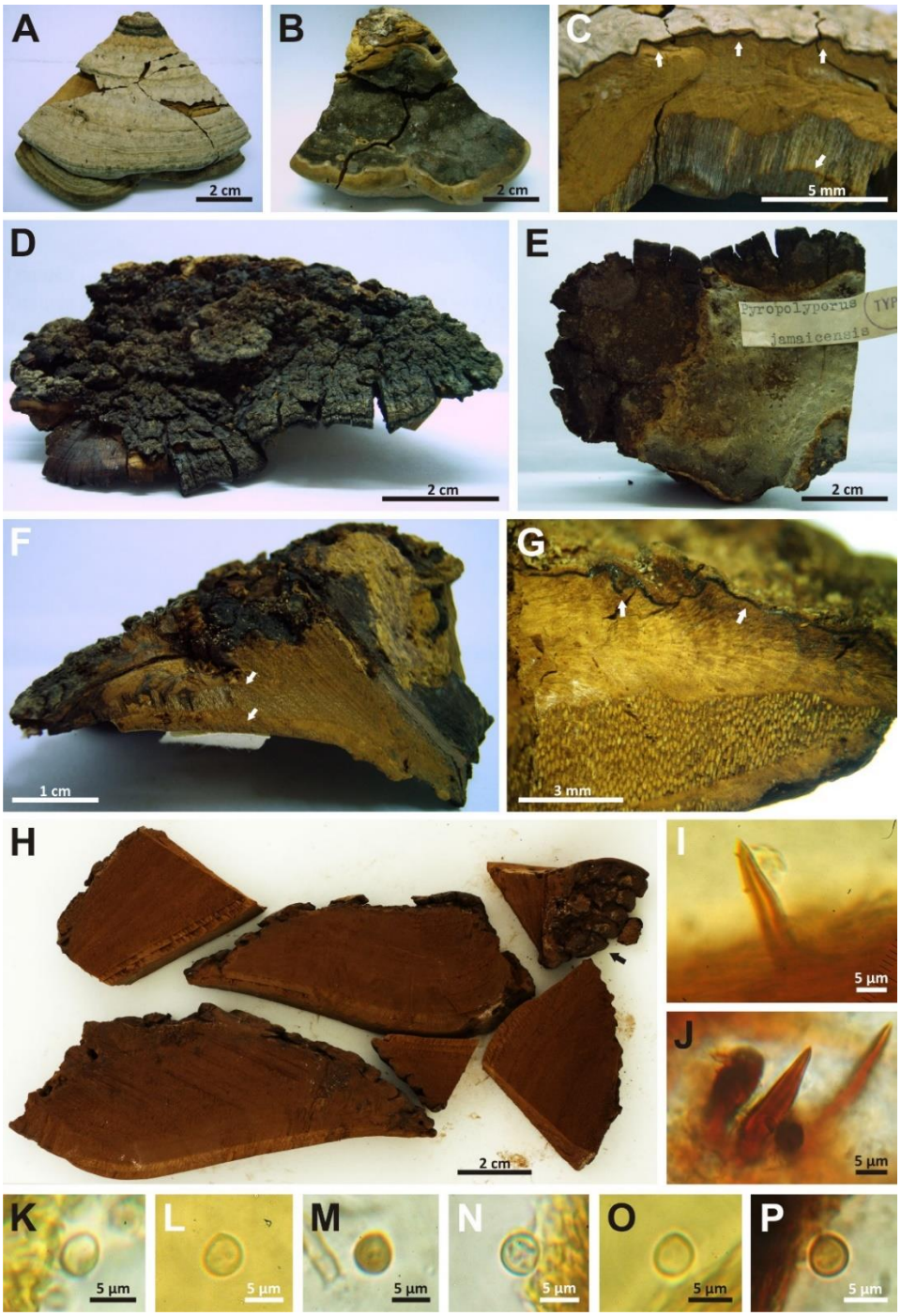


FIGURA 43. Evidencias morfológicas de materiales tipos del basónimo y algunos sinónimos de *Inontus rhytiphloeus*: **A-C.** *Polyporus rhytiphloeus* (PC 706590): **A.** basidioma con detalle de la superficie del píelo, **B.** himenóforo, **C.** detalle del contexto con una línea negra resinosa y tubos distintamente estartificados, **D-G.** *Pyropolyporus jamaicensis*: **D-F.** NY 742999 (holotipo): **D.** basidioma con detalle de la superficie del píleo, **E.** himenóforo, **F.** detalle de los tubos distintamente estratificados, **G.** NY 742995 (isotipo): detalle del contexto con una línea negra resinosa, **H.** *Xanthochrous noackii* (FH 940935, fotografía del holotipo): basidioma perenne con detalle de la superficie del píleo rimosa, **I-J.** setas himeniales acuminadas con la parte apical más o menos afilado a ligeramente subuladas: **I.** *Polyporus rhytiphloeus* (PC 706590, holotipo), **J.** *Pyropolyporus jamaicensis* (NY 742999, holotipo), **K-P.** basidiosporas: **L-N.** *Polyporus rhytiphloeus* (PC 706590, holotipo): **K.** en agua, **L.** en reactivo de Melzer, **M.** en solución de KOH 5%, **N-P.** *Pyropolyporus jamaicensis* (NY 742999, holotipo): **N.** en agua, **O.** en reactivo de Melzer, **P.** en solución de KOH 5% (Fotos: H. Fotografía otorgada por el Herbario Farlow).

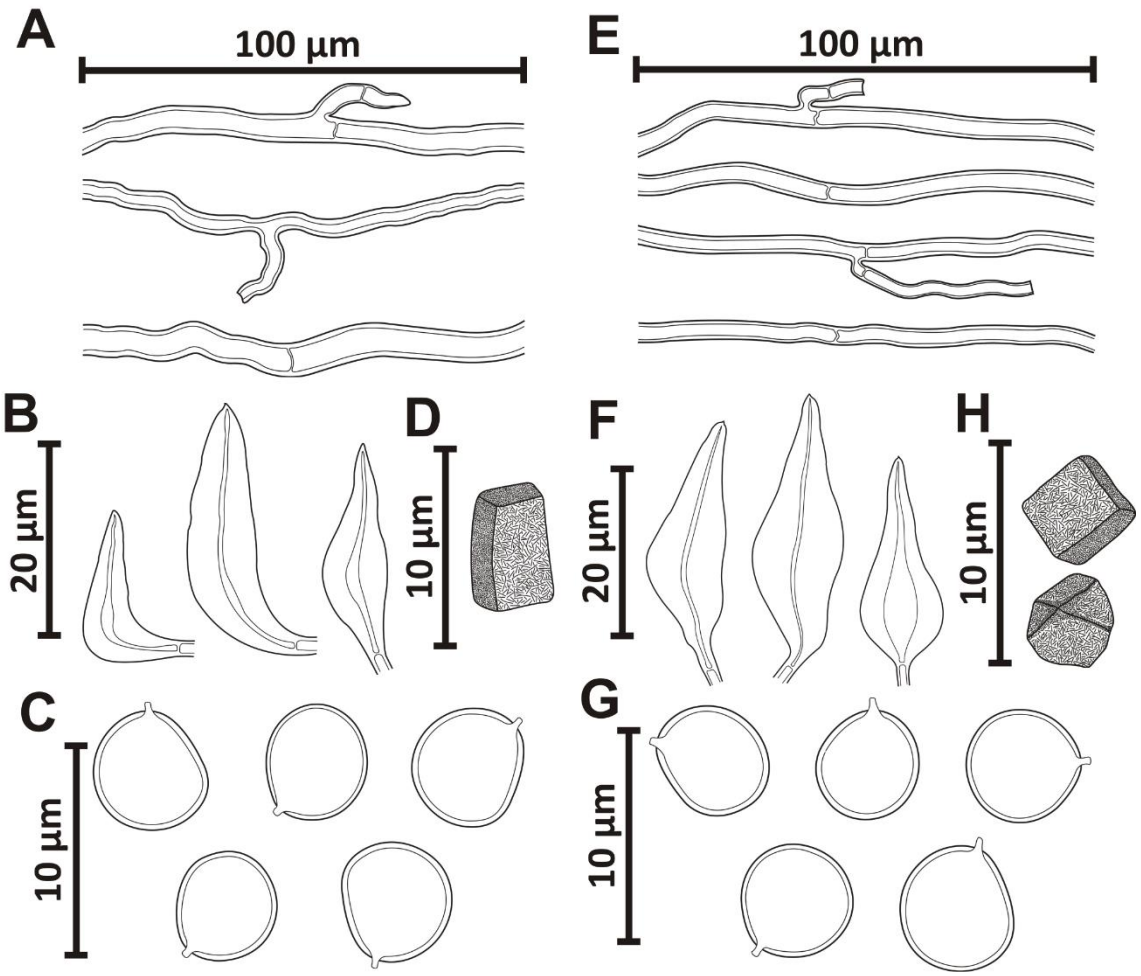


FIGURA 44. Evidencias micromorfológicas de *Inonotus rhytiphloeus*: **A-D.** PC 706590 (holotipo de *Polyporus rhytiphloeus*): **A.** hifas generativas, **B.** setas himeniales, **C.** basidiosporas, **D.** cristal de la trama de los tubos, **E-H.** NY 742999 (holotipo de *Pyropolyporus jamaicensis*): **E.** hifas generativas, **F.** setas himeniales, **G.** basidiosporas, **H.** cristales de la trama de los tubos.

Multipileata Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *gen. nov. ad. int.*

Especie tipo del género: *Multipileata aureobrunnea* (J.E.Wright & Blumenf.) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *comb. nov. ad. int.*

Etimologia: *Multipileata* referente a los nuevos basidiomas que emergen de uno más desarrollado, voluminoso y concrescente.

Dagnosis: basidiomas perennes, sésiles, solitarios o agrupados, imbricados, con nuevos píleos por encima de la superficie del píleo de un basidioma muy desarrollado a concrescentes y voluminosos, himenóforo poroide, contexto con una, o más de una, línea negra resinosa distintiva, sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, a totalmente dimitico, setas ausentes, cistidiolas ausentes o presentes, cristales ausentes, basidiosporas globosas, subglobosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado, de pared grusa, amarillentas en agua, tornándose castañas o ferruginosas en solución de KOH 5%.

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos al sustrato; píleos, aplanados a triquetros, solitarios o agrupados, imbricados, con nuevos píleos por encima de la superficie de un basidioma más desarrollado a concrescentes y voluminosos, con cavidades en el contexto y tubos, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y apenas concéntricamente surcada, pronto glabra, opaca, rajada, verrugosa, apenas concéntricamente y radialmente surcada, con surcos algo profundos. Margen grueso, redondo, recto. Himenóforo poroide; poros circulares; disepimento entero; tubos indistintamente o distintamente estratificados. Contexto con una, o más de una, línea negra resinosa próxima a una cutícula oscura sobre la superficie del píleo.

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos o totalmente dimitico en todo el basidioma; hifas generativas simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas, hifas esqueletales de pared gruesa. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes o presentes. Cristales cuadrangulares o romboidales ausentes en la trama e himenio de los tubos. Basidiosporas globosas, subglobosas a

anchamente elipsoidales, con un lado achatado, de pared gruesa, lisa, amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: las especies de este género se encuentran creciendo en diversas especies de angiospermas. Este género se encuentra distribuido en todo el globo, y registrado en varios ecosistemas, en las zonas climáticas tropical y subtropical.

Nota: este género se caracteriza por desarrollar basidiomas concrescentes, en forma imbricada y también por formar nuevos píleos sobre la superficie de un píleo muy desarrollado, los cuales van fusionandose entre ellos mismos hasta formar un basidioma concrescente y voluminoso. Además, la superficie superior del píleo rajada, con surcos radiales y concéntricos algo profundos en especímenes muy desarrollados. Durante la revisión de diversos especímenes que encajan en el concepto amplio de *Fulvifomes* (*Fulvifomes s.l.*) fue posible observar un linaje que se diferencia de *Fulvifomes s.s.*, principalmente por el desarrollo de sus basidiomas. Este linaje se nombra en este trabajo como *Multipileata*, estando también evidenciado en nuestros resultados de las inferencias filogenéticas. Por otra parte, *Fulvifomes s.s.* presenta basidiomas solitarios, ocasionlamente imbricados, en basidomas muy desarrollados, no concrescentes, y una superficie del píleo rajada a rimosa, con surcos concéntricos y radiales profundos. Otro género como *Phellinotus* se asemeja con *Multipileata* en morfología, sin embargo, *Phellinotus* presenta basidiomas solitarios no concrescentes en especímenes muy desarrollados. Adicionalmente, *Phellinotus* posee la superficie del píleo rajada a rimosa con surcos radiales y concéntricos profundos, además de un micelio granular marmolado en el contexto (Drechsler-Santos *et al*. 2016).

Multipileata aureobrunnea (J.E.Wright & Blumenf.) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *comb. nov. ad. int.* Figuras 45, 46.
≡ *Phellinus aureobrunneus* J.E.Wright & Blumenf., *Mycotaxon* 21: 417 (1984).

Tipo: ARGENTINA, Corrientes, Santo Tomé, Garruchos, sobre tronco muerto, Mayo 1974, *Kaprovikas et al. 28603* (BAFC 2045!, holotipo; CTES 568211!, isotipo).

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos al sustrato; píleos efuso-reflejos, aplanados a triquetros, hasta 440 mm de longitud, 330 mm de ancho y 60 mm de grosor,

solitarios o agrupados, imbricados, con nuevos píleos que emergen sobre la superficie de un basidioma muy desarrollado a concrescentes y voluminosos, con cavidades en el contexto y tubos, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y marrón (HUE 7.5YR, 4/6), pronto glabra, rugosa, opaca y marrón amarillento (HUE 5YR, 4/6), marrón rojizo (HUE 5YR, 3/4) a marrón grisáceo oscuro (HUE 5YR, 4/2), en especímenes jóvenes concéntricamente zonada, con escasas fisuras, en especímenes muy desarrollados tornándose rajada, radialmente y concéntricamente surcada, con surcos finos y algo profundos. Margen entero, redondo, grueso, finamente tomentoso y amarillo (HUE 10YR, 7/8) a marrón amarillento (HUE 5YR, 4/6). Himenóforo poroide, plano, marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 3/4); poros redondos, regulares, (6–)7–9(–10)/mm, (60–)80–190(–200) µm de diámetro; disepimento entero, (20–)30–150(–160) µm de espesor; tubos distintamente estratificados, con finas capas de contexto entre los estratos de los tubos, hasta 55 mm de longitud, marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6). Contexto hasta 26 mm de grosor, con una, o más de una, línea negra resinosa, con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo, azonado y marrón amarillento (HUE 10YR, 5/8).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (2,5–)3–7,5(–8) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (80–)106–554(–654) µm de longitud × (3,5–)4–6,5(–7) µm de diámetro (L promedio = 241,68 µm, Ø promedio = 4,8 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas lageniformes, (6–)8–25(–40) × 3–5 µm. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas globosas a subglobosas, ocasionalmente anchamente elipsoidales, con un lado achatado, (4–)4,5–5,5(–6) × (3,5–)4–5(–5,5) µm (L promedio = 4,9 µm, Ø promedio = 4,6 µm), Q = 1,00–1,25 (Q promedio = 1,09), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas in solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes y voluminosos se encuentran predominantemente sobre troncos vivos y muertos de diferentes especies de angiospermas. Este políporo está ampliamente distribuido entre las zonas climáticas

tropical y subtropical de América, desde el norte de Argentina hasta el extremo sur de Florida (EE.UU).

Nota: este taxón es caracterizado con basidiomas anuales con píleos demediados, confluentes, superficie del píleo concéntricamente surcado, el himenóforo con poros pequeños (8–9/mm), el contexto con una línea negra, el sistema hifal dimitico, el himenio sin setas y las basidiosporas globosas (4,1–5,2 × 3,6–5,2 µm) de pared fina y marrones, y considerado en *Phellinus* (*Phellinus s.l.*) (Wright & Blumenfeld 1984, como *Phellinus aureobrunneus* J.E.Wright & Blumenf., Larsen & Cobb-Poulle 1990). En la literatura, esta especie se asemeja en morfología con *Phellinus nilgheriensis* y *P. rhytiphloeus* (Mont.) Ryvarden en sus conceptos morfológicos tradicionales. Estas dos últimas especies tradicionalmente caracterizadas con poros pequeños (8–12/mm en *P. nilgheriensis* y 7–9/mm en *P. rhytiphloeus*) en el himenóforo, una línea negra en el contexto y ningún tipo de setas en el basidioma, además de basidiosporas globosas y coloridas (Larsen & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 2004). En consecuencia, diversos especímenes de *Phellinus aureobrunneus* han sido previamente determinados como *Phellinus nigheriensis* (o como *Fulvifomes nilgheriensis*) y como *P. rhytiphloeus* (Mont.) Ryvarden (o como *F. rhytiphloeus*) en América del Sur.

Durante el desarrollo de este trabajo fueron revisados el holotipo (BAFC 2045) e isotipo (CTES 568211) de *P. aureobrunneus*, además de algunos especímenes previamente determinados como *F. nilgheriensis* (o *P. nilgheriensis*) y *F. rhytiphloeus* (o *P. rhytiphloeus*) de varias partes de América. Todos los materiales presentaron basidiomas perennes, solitarios a agrupados, imbricados a concrescentes y voluminosos con la superficie del píleo rajada en especímenes muy desarrollados, el himenóforo con 7–9 poros por milímetro, una línea negra en el contexto, además de una cutícula oscura sobre la superficie del píleo, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, ningún tipo de setas en todo el basidioma, y las basidiosporas subglobosas a globosas con un lado achatado (4,5–5,5 × 4–5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tablas 2, Figuras 45a-j, n-p, 46a-d). Los basidiomas concrescentes y voluminososo en especímenes muy desarrollados, así como la ausencia de setas en todo el basidioma, son caracteres observados a *Multipileata*. Por lo tanto, *P. aureobrunneus* es retirado de *Phellinus* y transferido en *Multipileata* (corroborado también con nuestros resultados de las inferencias filogenéticas). Así mismo, los materiales previamente determinados como *P. nilgheriensis* (o *F. nilgheriensis*) y *P.*

rhytiphloeus (o *F. rhytiphloeus*) deben ser cuidadosamente examinados. En base a los reultados de este trabajo, estas dos últimas especies son consideradas en *Inonotus s.s*.

Entre los sinónimos de *F. rhytiphloeus*, que podrían presentar morfología similar con *Multipileata aureobrunnea*, se encuentran *Xanthochrous noackii* y *Fomes surinamensis* Bres. Afortunadamente, fue observado el maerial tipo de *X. noackii* (FH 940935) a partir de una fotografía otorgada por el Herbario Farlow (FH). Este espécimen presenta la superficie del píleo rimosa con surcos radiales y concéntricos profundos, mientas que *M. aureobrunnea* es rajada con surcos radiales y concéntricos algo profundos en especímenes muy desarrollados (Figura 43h). No fue posible revisar el material tipo de *Fomes surinamensis*, sin embargo, Lloyd (1915) revisó el material tipo de *Fomes surinamensis*, y describió a este taxón con basidiomas ungulados con una costra surcada y negra, contexto uniforme y las capas de los tubos indistintas y difícilmente distinguibles. Sin embargo, *M. aureobrunnea* carece de una costra sobre la supericie del pileo y posee en el contexto líneas negras resinosas, además de los tubos distintamente estratificados. Por el momento se considera a *M. aureobrunnea* como una entidad distinta de *X. noackii* y *Fomes surinamensis* en este trabajo, no obstante, se hace necesario una revisión morfológica detallada de los materiales tipos de estas especies para confirmarlo.

Multipileata aureobrunnea es similar a *M. fastuosa* en morfología. *Multipileata fastuosa*, originalmente descrita de Singapur, en su concepto morfológico tradicional (considerado en *Fulvifomes s.l.*) presenta morfología variable y una amplia distribución en todo el globo (Lowe 1957, Ryvarden & Johansen 1980, Larsen & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 2004, Ediriweera *et al*. 2014). Ante estos hechos, en el presente trabajo se consiguió revisar morfológicamente un isotipo de *Polyporus fastuosus* Lév. (K-M: 156992). No osbtante, este isotipo de la especie resultó ser un pequeño fragmento (Figura 45k-m). No se encontraron diferencias morfológicas significativas durante la comparación entre ambos taxones. En el isotipo de *M. fastuosa* se observó 7–9 poros/mm en el himenóforo, el contexto con una línea negra resinosa y distintiva, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y basidiosporas subglobosas a globosas con un lado achatado (5–5,5 × 4,5–5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 45k-m, q-s, 46e-h). Caracteres también presentes en *M. aureobrunnea*. Sin embargo, a partir de los resultados de las inferencias filogenéticas en este trabajo, *M. aureobrunnea* y *M. fastuosa* no se muestran coespecíficas. Las secuencias de los especímenes determinados como *M. fastuosa* (LWZ 20140801-1 y CBS 213.36) procedentes de Tailandia, próximos a la localidad tipo de la

especie (Singapur), son filogenéticamente distantes a las secuencias de *M. aureobrunnea* procedentes de varias regiones de América (Figuras 1, 2, 3). Por lo tanto, para este trabajo, *M. aureoburnnea* es considerada como una entidad distinta de *M. fastuosa*. No obstante, es necesaria una revisión morfológica detallada de especímenes completos y más desarrollados de *M. fastuosa* (de la localidad tipo o próximos a esta) para una mejor comparación con *M. aureobrunnea*.

Materiales examinados: ARGENTINA, Misiones, Puerto Iguazú, Parque Nacional Iguazú, 27 Abril 2004, *O. F. Popoff 3847* (CTES 568203), *ibid.* 25.684807 S, 54.447673 O, sobre tronco vivo de angiosperma, 21 Marzo 2017, *C. A. Salvador-Montoya 796* (CTES 568196), *ibid.* 25.684807 S, 54.447673 O, sobre tronco vivo de *Hovenia dulcis* Thunb., 20 Marzo 2017, *C. A. Salvador-Montoya 781* (CTES 568204), *ibid.* 25.704000 S, 54.425056 O, 14 Abril 2018, *N. Ramirez NR158* (CTES 568205), Misiones, General Belgrano, Reserva Nacional Estricta San Antonio, 26.025972 S, 53.799111 O, 28 Abril 2015, *O. F. Popoff 5059* (CTES 568199), Misiones, San Ignacio, Parque Privado Osununu, sobre tronco vivo de *Astronium balansae* Engl., 5 Mayo 2017, *E. R. Dreschler-Santos et al. DS2100* (CTES 568202), Formosa, Pilcomayo, Parque Nacional Pilcomayo, Laguna Blanca, 10 Mayo 2012, *O. F. Popoff 5001* (CTES 568840), Salta, Santa Victoria Oeste, Parque Nacional Baritú, 22.436333 S, 64.730611 O, sobre tronco vivo de Myrtaceae Juss., 9 Mayo 2007, *G. L. Robledo 1501* (CIEFAP, duplicado). BRASIL, Paraná, Palotina, sobre tronco muerto, 19 Enero 2015, *A. G. S. Silva-Filho AGS753* (FLOR 62115), *ibid.* sobre tronco muerto, 16 Marzo 2015, *A. G. S. Silva-Filho AGS766* (FLOR 62121), *ibid.* sobre tronco muerto, 30 Marzo 2015, *A. G. S. Silva-Filho AGS772* (FLOR 62122), Paraná, Terra Roxa, sobre tronco muerto, 9 Marzo 2015, *A. G. S. Silva-Filho AGS765* (FLOR 62120), Paraná, Maringá, Horto Florestal, 23.425833 S, 51.931944 O, 14 Agosto 2016, *S. Galvão-Elias SGE452* (FLOR 63075), *ibid.* 23.425833 S, 51.931944 O, *S. Galvão-Elias SGE440* (FLOR 63074), Paraná, Maringá, Parque do Ingá, 23.425833 S, 51.931944 O, 13 Agosto 2016, *S. Galvão-Elias SGE424* (FLOR 63079), *ibid.* 23.425833 S, 51.931944 O, *S. Galvão-Elias SGE408* (FLOR 63077), *ibid.* 23.425833 S, 51.931944 O, *S. Galvão-Elias SGE421* (FLOR 63078), Paraná, Maringá, Parque do Cinquentenário, 23.425833S, 51.931944W, 12 Agosto 2016, *S. Galvão-Elias SGE412* (FLOR 63076), Bahia, Cachoeira, Fazenda Paríaso, 12.566667 S, 38.983333W, sobre tronco vivo de *Goniorrachis* sp., 19 Noviembre 1995, *A. Góes-Neto 301* (HUEFS 41418). PARAGUAY, Alto Paraná, San Alberto, Reserva Biológica Itabó, 14 Marzo

1995, *O. F. Popoff 2654* (CTES 568198), *id. O. F. Popoff 2722* (CTES 568201), *id. O. F. Popoff 2726* (CTES 568208), *id. O. F. Popoff 2729* (CTES 568209), *ibid. O. F. Popoff 2725* (CTES 568207), Asunción, Universidad Nacional de Asunción, 25.334839 S, 57.514297 O, sobre tronco vivo de *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos, 28 Abril 2016, *B. De Madrignac Bonzi BDMB50* (CTES 568197), Guairá, Colonia Independencia, 25 Marzo 1993, *O. F. Popoff 1582* (CTES 568200), Guairá, Reserva privada Cerro Tres Kandú, sobre tronco muerto, 6 Marzo 2018, *B. De Madrignac Bonzi BDMB605* (CTES 568210). EE.UU, Florida, Monroe County, Palo Alto Key, Hammocks, 8 Enero 1916, *J.K. Small 7075* (NY, como *Fomes swieteniae* (Murrill) Rick), *ibid.* Key Largo, sobre tronco vivo, 10 Septiembre 1950, *J.L. Lowe 4158* (NY, como *Fomes swieteniae*). PANAMA, Prov. San Blas, sendero desde Puerto Obaldia a Darien, sobre tronco muerto, 22 Junio 1975, *K. P. Dumont et al. 1037* (NY, como *Phellinus umbrinellus* (Bres.) S.Herrera & Bondartseva). MÉXICO, Isla Cozumel (Quintana Roo), 28 Diciembre 1959, *G. Bravo 4133* (NY 580156, como *Fomes swieteniae*). PUERTO RICO, Big Tree Trail de la ruta 191 Km. 10.3, sobre tronco vivo, 2 Mayo 1975, *E. C. Setliff & P. Manion ECS-1159* (NY, como *Fomes swieteniae*).

Materiales adicionales examinados: *Polyporus fastuosus*: SINGAPUR, Febrero 1837, *C. Gaudichaud-Beuapré (Voyage du Bonite) s.n.* (K-M: 156992, isotipo). *Pyropolyporus jamaicensis*: JAMAICA, Port. Antonio, en un tocón muerto de *Psidium* L., Noviembre 1902, *Earle 566* (NY 742995, isotipo; NY 742999, holotipo). *Xanthochrous noackii*: BRASIL, Araraquara, Noviembre 1896, *F. Noack 834* (FH 940935 [foto], holotipo). *Polyporus nilgheriensis*: INDIA, montañas Nilghiri, sobre tronco muerto, *Perrottet s.n.* (F15628, F212386, F310860, isotipos).

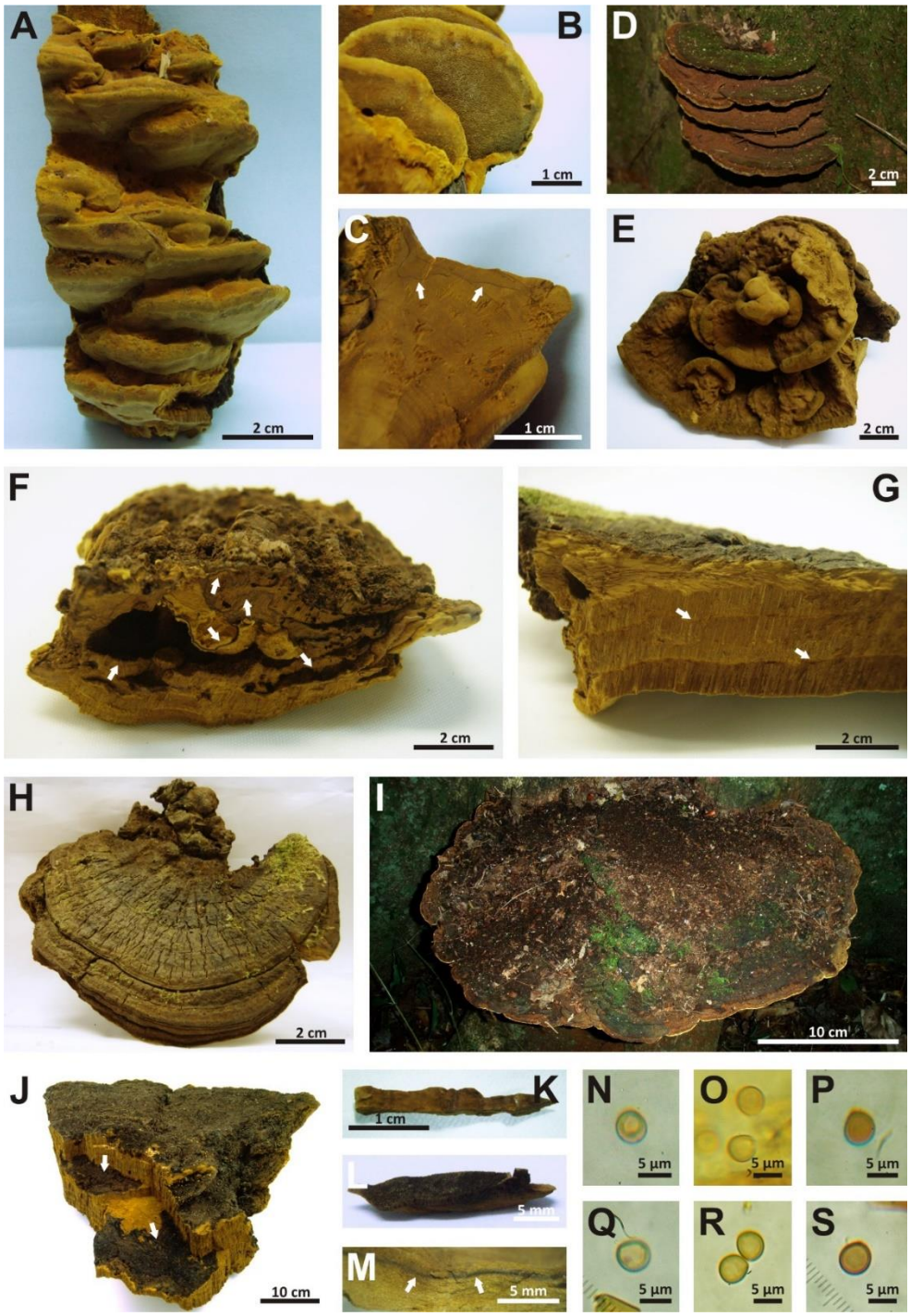


FIGURA 45. Evidencias morfológicas de *Multipileata aureobrunnea* y *M. fastuosa*: **A-M.** basidiomas: **A-J.** *M. aureobrunnea*: **A-C.** isotipo (CTES 568211): **A.** basidioma imbricado, **B.** himenóforo, **C.** contexto con una línea negra resinosa, **D.** basidioma joven e imbricado (CTES 568204), **E.** basidioma joven desarrollado con la superficie del píleo tomentosa y con nuevos píleos en desarrollo (J.K. Small 7075), **F.** basidioma desarrollado con cavidades y más de una línea negra resinosa (FLOR 62115), **G-H.** FLOR 62122: **G.** tubos distintamente estratificados con capas de contexto entre los estratos de los tubos, **H.** basidioma desarrollado con la superficie de píleo rajada (con surcos radiales y concéntricos algo profundos), **I-J.** basidiomas muy desarrollados y voluminosos con detalle del crecimiento concrescente: **I.** CTES 568196, **J.** FLOR 63074, **K-M.** *M. fastuosa* (K-M: 156992, isotipo): **K.** superficie del píleo tomentoso, **L.** himenóforo, **M.** contexto con una línea negra resinosa, **N-S.** Basidiosporas: **N-P.** *M. aureobrunnea* (CTES 568211, isotipo): **N.** en agua, **O.** en reactivo de Melzer, **P.** en solución de KOH 5%, **Q-S.** *M. fastuosa* (K-M: 156992, isotipo): **Q.** en agua, **R.** en reactivo de Melzer, **S.** en solución de KOH 5%.

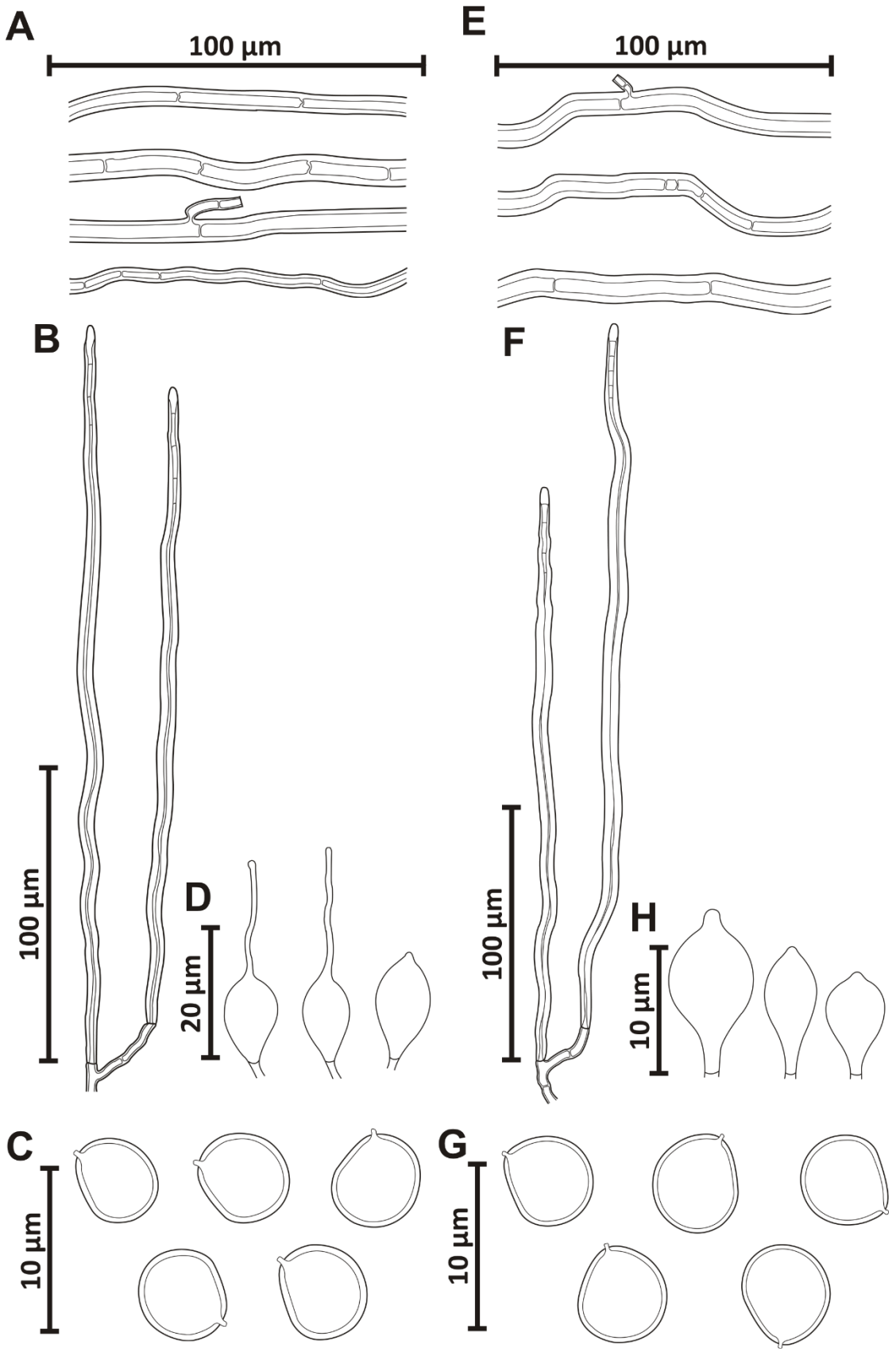


FIGURA 46. Evidencias micromorfológicas de *Multipileata aureobrunnea* y *M. fastuosa*: **A-D.** *M. aureobrunnea* (CTES 568211, isotipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas, **D.** cistidiolas, **E-H.** *M. fastuosa* (K-M: 156992, isotipo): **E.** hifas generativas del contexto **F.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **G.** basidiosporas, **H.** cistidiolas.

Multipileata durissima (Lloyd) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos *comb. nov. ad. int.* Figuras 47, 48.

≡ *Fomes durissimus* Lloyd, *Mycol. Writ.* 6: 943 (1920).

≡ *Phellinus durissimus* (Lloyd) A.Roy, *Mycologia* 71(5): 1006 (1979).

≡ *Fulvifomes durissimus* (Lloyd) Bondartseva & S.Herrera, *Mikol. Fitopatol.* 26(1): 13 (1992).

Tipo: ANGOLA, sustrato desconocido, 1979, *J. Gossweiler 145* (K-M 156994!, isotipo).

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos sobre el sustrato; píleos aplanados a ungulados, hasta 180 mm de largo, 145 mm de ancho y 60 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y marrón (6E7), pronto glabra y marrón oscuro (7F5 – 7F4) a gris oscuro (1F1), en especímenes jóvenes concéntricamente zonada, en especímenes muy desarrollado tornándose concéntricamente surcada, con algunas fisuras, opaca y rugosa. Margen entero, grueso, redondo, algo ondulado, finamente tomentoso y marrón (6E5). Himenóforo poroide, plano, marrón (5E5 – 5E6); poros redondos, regulares, (6–)7–8(–9) poros/mm, (60–)70–130(–140) µm diam; disepimento entero, (20–)30–70(–90) µm de espesor; tubos distintamente estratificados con finas capas de contexto entre los estratos de los tubos, con cordones miceliales amarillentos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 75 mm de longitud, marrón (6E4). Contexto hasta 8 mm de espesor, con una, o más de una, línea negra resinosa, con una cutícula marrón oscuro sobre la superficie del píelo, azonado y marrón (6E6).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (3–)4–8(–8,5) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (59–)136–452(–479) µm de longitud × (3–)4–6(–6,5) µm de diámetro (L promedio = 199,91 µm, Ø promedio = 4,9 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas globosas a subglobosas, ocasionalmente anchamente elipsoidales, con un

lado achatado, (4–)4,5–5(–5,5) × (3,5–)4–4,5(–5) µm (L promedio = 4,8 µm, Ø promedio = 4,3 µm), Q = 1,00–1,25 (Q promedio = 1,12), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas in solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre madera. En base a los materiales examinados, este políporo se encuentra distribuido en Angola y Singapur.

Nota: esta especie, descrito por Lloyd (1920), se caracteriza por presentar basidiomas voluminosos (hasta 200 mm de largo y 120 mm de ancho) y aplanados con la superficie del píleo concéntricamente zonada y el himenóforo con 7–10 poros/mm, el contexto con finas líneas negras en el contexto, o con una costra sobre la superficie del píleo, los tubos indistintamente a distintamente estratificados, con finas capas de contexto entre los estratos de los tubos, un sistema hifal pseudomitico a totalmente dimitico, y las basidiosporas ovaladas con un lado achatado, o simplemente subglobosas (Lowe 1957, Roy 1979, Bondartseva *et al*. 1992). Sin embargo, este taxón es considerado como un sinónimo de *Phellinus fastuosus* (Lév.) Ryvarden (Ryvarden 1989).

En este trabajo se revisó un isotipo (un pequeño fragmento) de la especie (K-M 156994), además de un especímen procedente de Singapur. En base a las observaciones morfológicas de los materiales examinados, este taxón presenta basidiomas aplanados ungulados con la superficie del píleo concéntricamente surcada, el himenóforo con 7–8 poros/mm, el contexto con una, o más de una, línea negra resinosa, además de una cutícula marrón oscura sobre la superficie del píleo, los tubos distintamente estratificados con finas capas de contexto entre los estratos de los tubos, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y basidiosporas globosas a subglobosas con un lado achatado (4,5–5 × 4–4,5 µm), amarillentas, que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 47, 48). Por lo tanto, con estas características, esta especie es transferida a *Multipileata* debido que encaja en el concepto morfológico del género presentado para este trabajo; no obstante, se necesitan estudios moleculares de esta especie para confirmar su posición en *Multipileata*.

Morfológicamente, *Multipileata durissima* se asemaja con *M. fastuosa* por sus basidiomas aplanados con la superficie del píleo finamente tomentosa, el himenóforo con 7–9 poros/mm en el himenóforo, el contexto con una línea negra, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además de las basidiosporas subglobosas a globosas con un lado achatado, que se oscurecen en solución

de KOH 5%. Sin embargo, esta última posee tubos indistintamente estratificados y basidiosporas ligeramente mayores (5–5,5 × 4,5–5 µm) (Tabla 2, Figura 45q-s). También, *M. durissima* es morfológicamente similar con *M. aureobrunnea*, no obstante, *M. aureobrunnea* posee basidiomas con la superficie del píleo rajada, y con cavidades, en especímenes muy desarrollados (Figura 45a-j, n-p).

A pesar de las escasas diferencias morfológicas entre estos tres taxones, en este trabajo se mantiene a *M. durissima* como una entidad distinta de *M. aureobrunnea* y *M. fastuosa*, debido que posiblemente estos tres taxones se encuentren en un proceso de especiación, debido a que en las inferencias filogenéticas de este trabajo, *M. aureobrunnea* y *M. fastuosa* se muestran como entidades filegenéticamente distintas. Se necesitan estudios moleculares con nuevos especímines de *M. durissima* de la localidad tipo (Angola - África), así como de otras partes del mundo, para confirmar si se trata de una entidad distinta de *M. aureobrunnea* y de *M fastuosa*.

Materiales examinados: SINGAPUR, Bukit Timah, Febrero 1930, *E. J. H. Corner 23250* (K-M 165892, como *Phellinus fastuosus*).

Materiales adicionales examinados: *Polyporus fastuosus*: SINGAPUR, Febrero 1837, *C. Gaudichaud-Beuapré (Voyage du Bonite) s.n.* (K-M: 156992, isotipo).

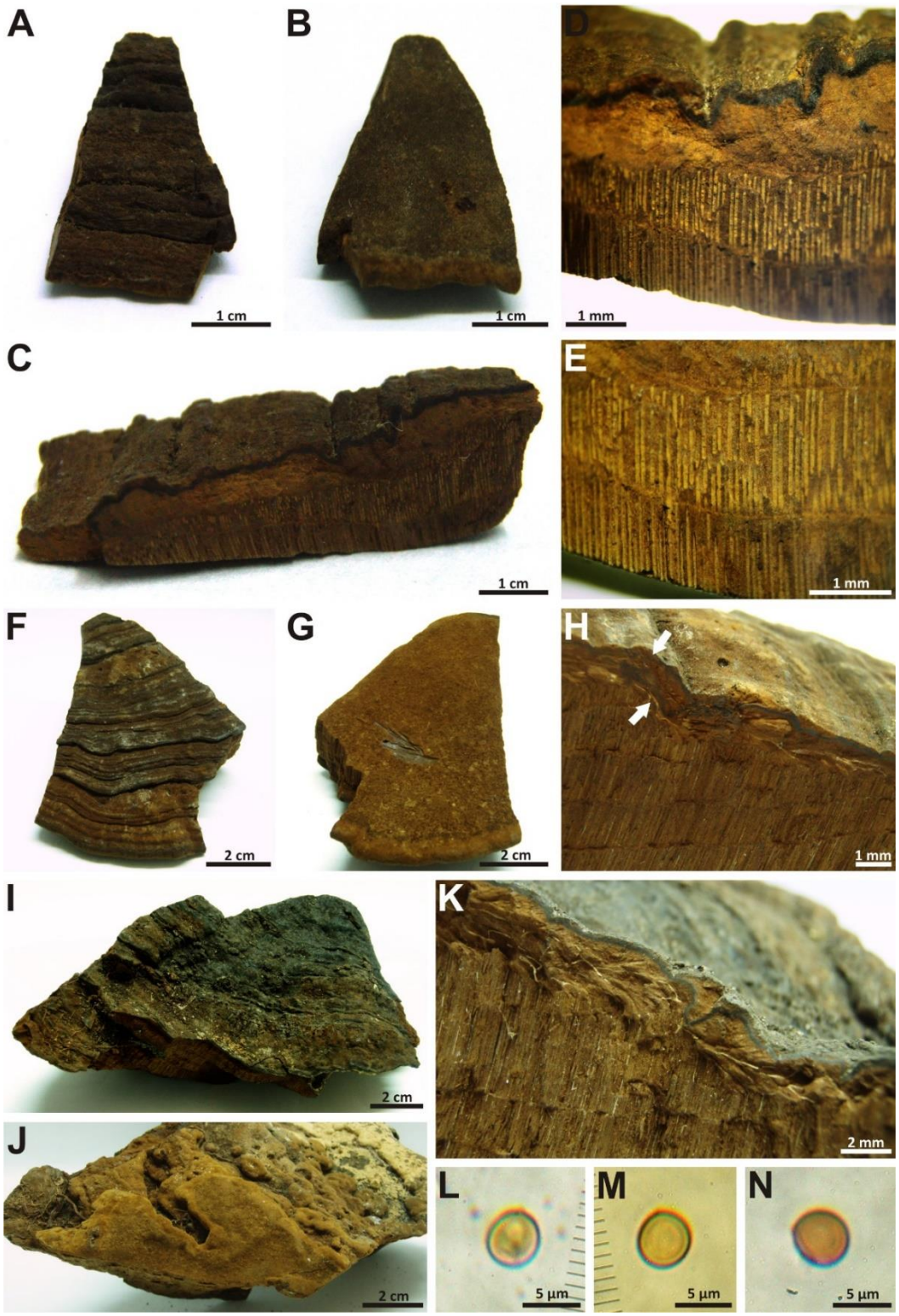


FIGURA 47. Evidencias morfológicas de *Multipileata durissima*: **A-K.** basidiomas: **A-E.** K-M 156994 (isotipo): **A.** superficie del píleo, **B.** himenóforo, **C.** corte transversal del basidioma, **D-E.** detalle del contexto con una línea negra resinosa y distintiva, un cutícula oscura sobre la superficie del píleo, y tubos distintamente estratificados con finas capas de contexto entre los estratos de los tubos, **F-J.** K-M 165892: **F-H.** especímen joven: **F.** superficie del píleo, **G.** himenóforo, **H.** detalle del contexto con dos líneas negras resinosas y distintivas, y los tubos distintamente estratificados, **I-K.** especímen desarrollado: **I.** superficie del píleo, **J.** himenóforo, **K.** detalle del contexto con una línea negra resinosa distintiva, y los tubos distintamente estratificados, **L-N.** basidiosporas (K-M 156994, isotipo): **L.** en agua, **M.** en reactivo de Melzer, **N.** en solución de KOH 5%,

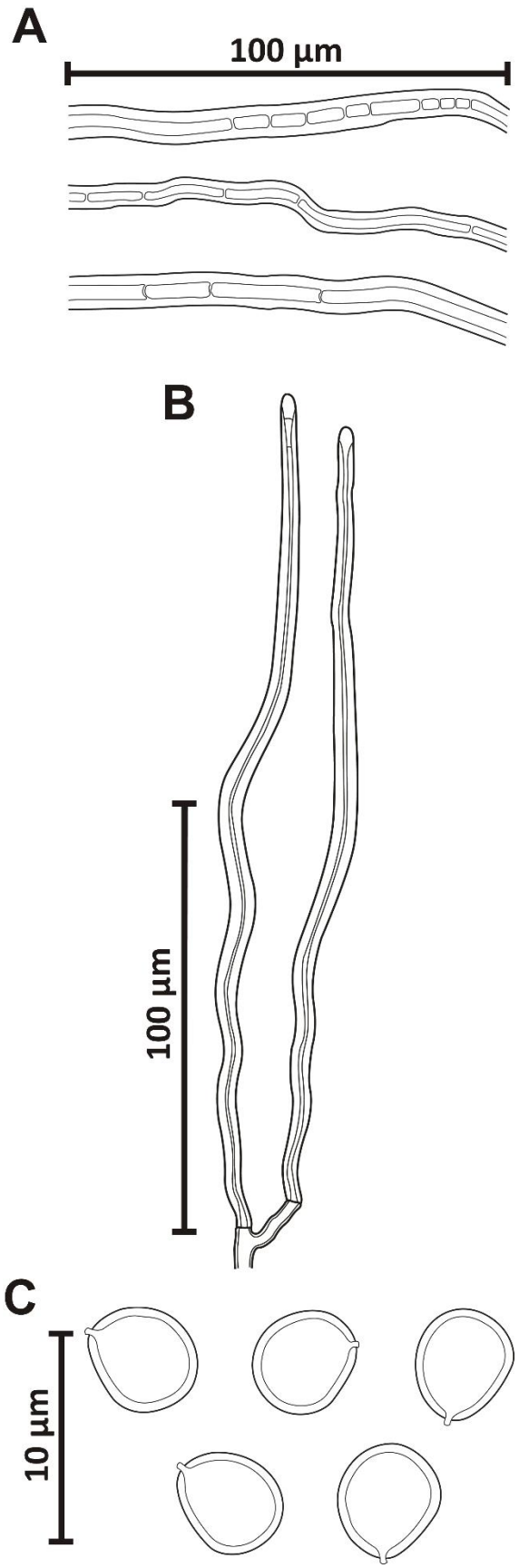


FIGURA 48. Evidencias micromorfológicas de *Multipileata durissima* (K-M 156994, isotipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Multipileata kawakamii (M.J.Larsen, Lombard & Hodges) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos *comb. nov. ad. int.* Figuras 49, 50.

≡ *Phellinus kawakamii* M.J.Larsen, Lombard & Hodges, *Mycologia* 77(3): 346 (1985).

≡ *Fulvifomes kawakamii* (M.J.Larsen, Lombard & Hodges) T.Wagner & M.Fisch., *Mycologia* 94(6): 1009 (2002).

Tipo: EE.UU, Hawái, Isla Kauai, sobre *Casuarina equisetifolia* L., 13 Octubre 1982, *G. Kawakami FP-134854* (CFMR!, isoparatipo).

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos al sustrato; píleos aplanados a triquetros, hasta 700 mm de largo, 300 mm de ancho y 20 mm de grosor [de acuerdo en la descripción de Larsen *et al*. (1985)], solitarios o agrupados, imbricados, con nuevos píleos que emergen sobre la superficie de un basidioma muy desarrollado a concrescentes y voluminosos, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y amarillo amarronado (5C8) a marrón amarillento (5D8), luego glabra y marrón (5E7 – 5F7), en especímenes muy desarrollados rajada, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos algo profundos, opaca, rugosa. Margen entero, grueso, redondo, glabrescente y marrón amarillento (5D7) a marrón (5F7). Himenóforo poroide, plano, marrón amarillento (5D8) a marrón (5E8); poros redondos a angulosos, regulares, (5–)6–7(–8)/mm, (100–)110–230(–250) µm de diámentro; disepimento entero, (20–)30–110(–150) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales amarillentos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 50 mm de longitud, marrón (5D8 – 5E8). Contexto hasta 6 mm de espesor, con una línea negra resinosa y distintiva, con una cutícula marrón oscuro sobre la superficie del píleo, azonado y amarillo amarronado (5C7 – 5C8) a marrón (5E8).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (2–)2,5–7,5(–8) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (88–)96–369(–385) µm de longitud × (3–)3,5–5(–5,5) µm de diámetro (L promedio = 178,14 µm, Ø promedio = 4,4 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas lageniformes, (6–)7–26(–37) × (2–)3–4,5(–5) µm. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e

himenio. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, ocasionalmente subglobosas, con un lado achatado, (4,5–)5–5,5(–6) × (3,5–)4–4,5(–5) µm (L promedio = 5,3 µm, Ø promedio = 4,1 µm), Q = 1,11–1,43 (Q promedio = 1,28), de pared gruesa, lisa, amarillo amarronadas pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas in solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos de árboles vivos de *Acacia koa* W.Hillebrand, *Casuarina equisetifolia* y *Metrosideros polymorpha* Gaudich. Esta especie es endémica de Hawái, distribuida entre sus diferentes islas.

Nota: *Multipileata kawakamii* se caracteriza por presentar basidiomas perennes, imbricados, concrescentes, voluminosos, aplanados a triquetros, la superficie del píleo rajada, el himenóforo con 6–7 poros/mm, contexto con una línea negra resinosa, además de una cutícula sobre la superficie del píleo, tubos indistintamente estratificados, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, el himenio sin setas, y las basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado (5–5,5 × 4–4,5 µm), marrón amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2). Inicialmente esta especie fue descrita con grandes e imbricados basidiomas perennes, himenóforo con 5–7 poros/mm, el sistema hifal dimitico y basidiosporas elipsoidales con la pared gruesa de color marrón amarillentas (Larsen *et al*. 1985, como *Phellinus kawakamii*) y considerada en *Phellinus s.l.* Sin embargo, aproximadamente después de dos décadas, esta especie es transferido para *Fulvifomes* (*Fulvifomes s.l.*) a partir de estudios moleculares (Wagner & Fischer 2002).

En este trabajo fue posible revisar algunos isoparatipos de la especie, y los cuales tenían algunas diferencias morfológicas con la descripción original de la especie. Todos los especímenes examinados presentaron un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además de basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (5–5,5 × 4–4,5 µm), marrón amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 49, 50). Con estos caracteres, y además por formar basidiomas imbricados, concrescentes y voluminosos, esta especie es trasnferida a *Multipileata* debido que encaja en el concepto morfológico de este género presentado para este trabajo. *Multipileata kawakamii* es morfológicamente semejante a *M. aureobrunnea*, no obstante, este último tiene poros menores (7–9 poros/mm), los tubos distintamente estratificados con capas de contexto entre los estratos de los tubos, y las

basidiosporas globosas a subglobosas (4,5–5,5 × 4–5 µm) (Tabla 2, Figuras 45a-j, n-p, 46a-d).

Materiales examinados: EE.UU, Hawái, Isla Kauai, Kilauea, sobre *Casuarina equisetifolia*, 23 Marzo 1983, *C. S. Hodges, Jr. FP-101939-T* (CFMR, isoparatipo); Isla Kauai, Parque Kukuiolono, sobre *Acacia koaia*, 23 Marzo 1983, *C. S. Hodges, Jr. FP-101950* (CFMR, isoparatipo); Isla Kauai, Valle Kahoaloha, sobre *Acacia koa* A.Gray, 21 Julio 1983, *G. Kawakami FP-101953-Sp* (CFMR, isoparatipo); Kipuka, Saddle Road, a 8 millas de Milo, sobre tronco vivo de *Acacia koa*, 29 Noviembre 1973, *J. Kliejunas 33* (NY, como *Phellinus merrillii* (Muriill) Ryvarden); Kipuka, Norte de Saddle, sobre tronco vivo de *Metrosideros polymorpha*, 18 Octubre 1973, *J. Kliejunas 9* (NY, como *P. merrillii*).

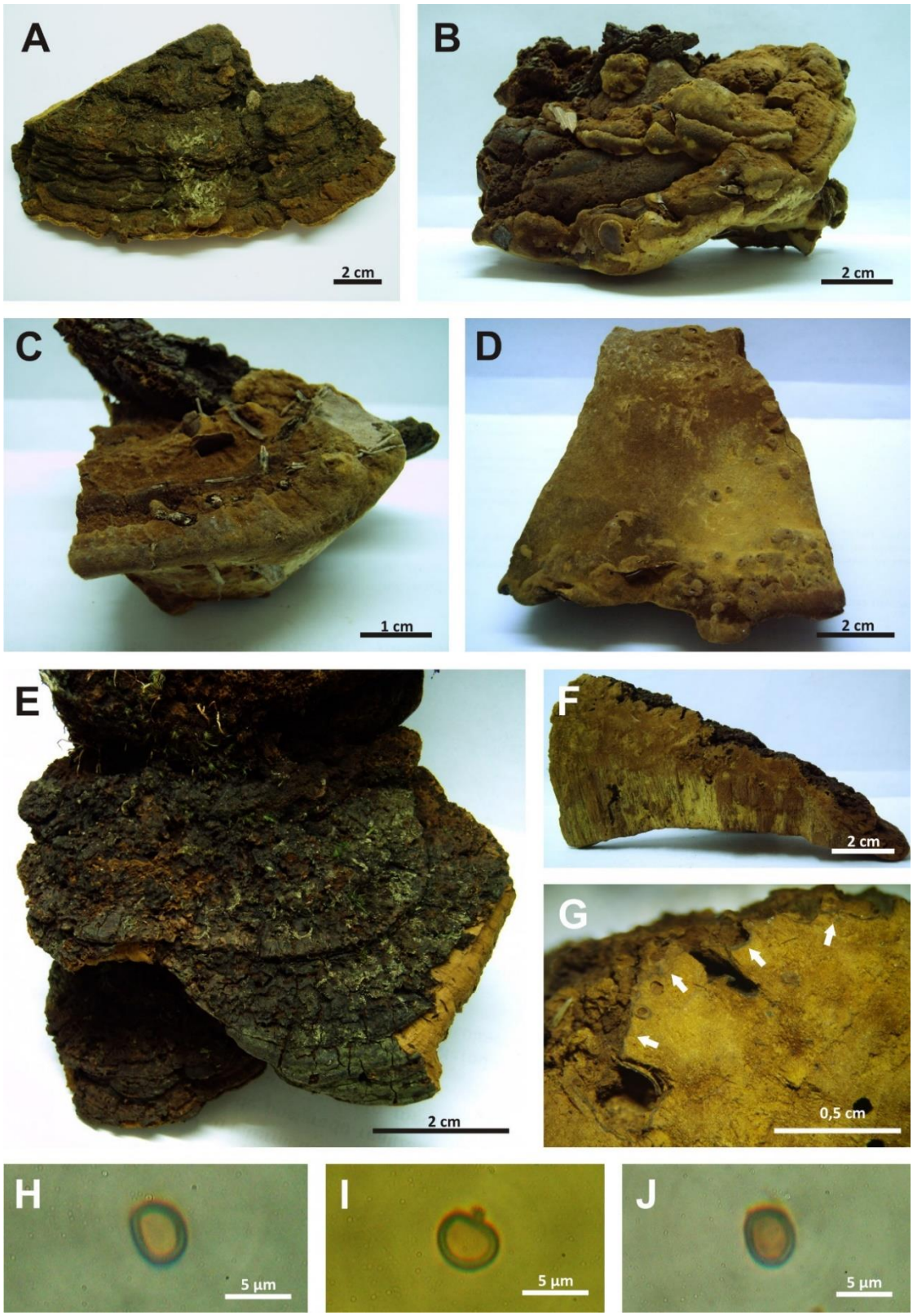


FIGURA XX. Evidencias morfológicas de *Multipileata kawakamii*: **A-G.** basidiomas: **A.** J. Kliejunas 9 (NY), **B-G.** isoparatipos: **B.** FP-101950 (detalle de nuevos píleos sobre la superficie del píleo de un espécimen desarrollado), **C-D.** FP-101939-T: **C.** basidioma con superficie tomentosa, **D.** himenóforo, **E-J.** FP-101953-Sp: **E.** basidioma imbricado, concrescente, con la superficie del píleo rajado con surcos radiales y concéntricos algo profundos, **F.** corte tranversal del basidioma con tubos indistintamente estratificados, y (**G.**) con detalle del contexto con una línea negra resinosa, **H-J.** basidiosporas: **H.** en agua, **I.** en reactivo de Melzer, **J.** en solución de KOH 5%.

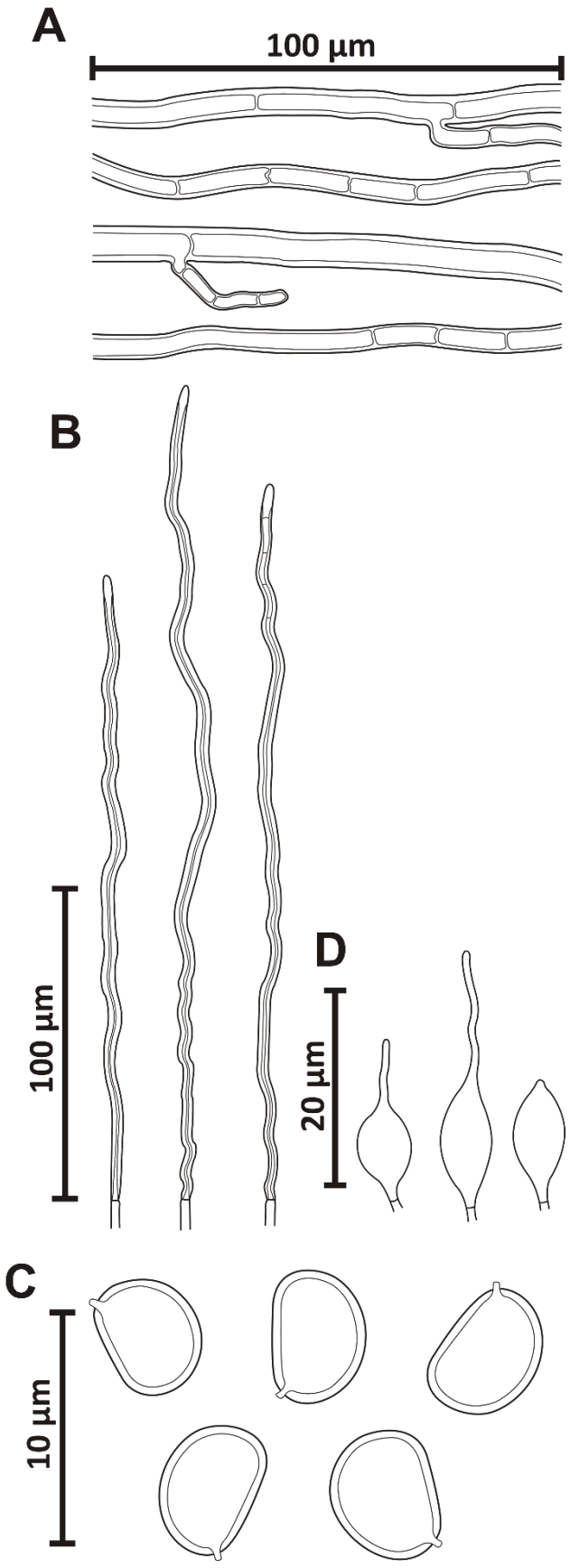


FIGURA XX. Evidencias micromorfológicas de *Multipileata kawakamii* (FP-101939-T, paratipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas, **D.** cistidiolas.

Otras combinaciones para el género:

Multipileata fastuosa (Lév.) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos, *comb. nov. ad. int.*

Basónimo: *Polyporus fastuosus* Lév., Annls Sci. Nat., Bot., sér. 3, 2: 190 (1844). [Mycobank No.: MB 375190].

Descripción en Lowe (1957).

Multipileata imbricata (L.W.Zhou) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos, *comb. nov. ad. int.*

Basónimo: *Fulvifomes imbricatus* L.W.Zhou, Mycol. Progr. 14(no. 89): 5 (2015). [Mycobank No.: MB 813637].

Descripción en Zhou (2015a).

Multipileata siamensis (T.Hatt., Sakay. & E.B.G.Jones) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos, *comb. nov. ad. int.*

Basónimo: *Fulvifomes siamensis* T.Hatt., Sakay. & E.B.G.Jones, Mycoscience 55(5): 346 (2014). [Mycobank No.: MB 805582].

Descripción en Hattori *et al*. (2014).

Phellinotus Drechsler-Santos, Robledo & Rajchenb., *Phytotaxa* 261(3): 222 (2016).

Mycobank No.: MB 804717.

Especie tipo del género: *Phellinotus neoaridus* Drechsler-Santos & Robledo, *Phytotaxa* 261(3): 224 (2016).

Basidiomas perennes, sésiles; píleos efuso-reflejos, aplanados a ungulados, solitarios, imbricados; duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa, pronto glabra, opaca, rajada a rimosa en basidiomas muy desarrollados. Margen redondo a obtuso. Himenóforo poroide; poros circulares o angulares; disepimento entero; tubos indistintamente o distintamente estratificados. Contexto con una, o más de una, línea negra resinosa y distintiva, con un micelio granular marmolado, con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo.

Sistema hifal monommitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos. Ssetas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes o presentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado, de pared gruesa, lisas, amarillo pálidas a amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%.

Hábitat y distribución: las especies de este género se encuentran sobre troncos de árboles vivos de especies de Fabaceae, Myrtaceae Juss., Lauraceae Juss. y Casuarinaceae R.Br.. Este género se encuentra distribuido predominantemente desde las zonas tropicales y subtropicales de América, Australia y Papúa Nueva Guinea.

Nota: *Phellinotus* se caracteriza por sus basidiomas aplanados a ungulados, la superficie del píleo rajada a rimosa, el contexto con una, o más de una, línea negra resinosa, además de un micelio granular marmolado en la base del basidioma, el sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, sin ningún tipo de setas, y las basidiosporas amarillentas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 3) (Drechsler-Santos *et al*. 2016). Entre los géneros existentes dentro del "Clado Phellinotus" en Hymenochaetaceae, *Phellinotus* presenta morfología similar

con *Fulvifomes s.s*. y *Multipileata*. Sin embargo, *Fulvifomes s.s*. generalmente presenta un contexto homogéneo (con excepción de *F*. *cedrelae*, *F*. *rimosus* y *F*. *troyanus* que presentan una línea negra indistinta, o varias y dipersas en el contexto), y carece de un micelio granular marmolado en la base de los basidiomas. Por otra parte, *Multipileata* presenta basidiomas concrescentes y voluminosos, además de carecer un micelio granular marmolado en el contexto. Adicionalmente, *Phellinotus* es morfológicamente similar con *Inocutis* y *Fomitiporella s.s*. No obstante, *Inocutis* y *Fomitiporella s.s*. presentan un sistema hifal monomitico y dimitico, respecticamente.

Phellinotus badius (Berk. ex Cooke) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos *comb. nov. ad. int.* Figuras 51, 52.

≡ *Polyporus badius* Berk., *Annals and Magazine of Natural History* 7: 453 (1841) (*nom. ileg., non. P. badius* [Pers.] Schw.).

≡ *Fomes badius* Berk. *ex* Cooke, *Grevillea* 14(69): 18 (1885).

≡ *Microporus badius* (Berk. *ex* Cooke) Kuntze, *Revisio generum plantarum* 3(2): 495 (1898).

≡ *Scindalma badium* (Berk. *ex* Cooke) Kuntze, *Revisio generum plantarum* 3(2): 518 (1898).

≡ *Trametes badia* (Berk. *ex* Cooke) Pat., *Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hyménomycètes*: 93 (1900).

≡ *Coriolopsis badia* (Berk. *ex* Cooke) Murrill, *Bulletin of the Torrey Botanical* Club 34: 466 (1907).

≡ *Polysticus badius* (Berk. *ex* Cooke) Lloyd, *Mycol. Notes* 65: 1038 (1921).

≡ *Fomes rimosus var. badius* (Berk. *ex* Cooke) Rick, *Iheringia* 7: 205 (1960).

≡ *Phellinus badius* (Berk. *ex* Cooke) G.Cunn., *Bulletin of the New Zealand Department of Industrial Research* 164: 233 (1965).

≡ *Fomitiporella badia* (Berk. *ex* Cooke) Teixeira, *Revista Brasileira de Botânica* 15(2): 125 (1992).

Tipo: América Ártica, *Polyporus badius* n. sp. No. 6 *suberoso lignosi*, Dr. Richardson (K-M 199720!, lectotipo).

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos sobre el sustrato; píleos ungulados, hasta 70 mm de largo, 60 mm de ancho y 30 mm de grosor, solitarios, duro

como madera cuando secos, superficie del píleo glabra, en especímenes muy desarrollados algo rajada, con surcos algo profundos, rugosa, azonada y marrón rojizo oscuro (HUE 5YR, 3/2). Margen entero, redondo a obtuso, finamente tomentoso y marrón fuerte (HUE 7,5 YR, 4/6). Himenóforo poroide, plano, marrón oscuro (HUE 7,5 YR, 3/2); poros redondos, regulares, 4–5/mm, (160–)190–350(–370) µm de diámetro; disepimento entero, (40–)50–160(–170) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, hasta 10 mm de longitud, marrón oscuro (HUE 7,5 YR, 4/4). Contexto hasta 15 mm de espesor, con un línea negra resinosa distintiva, con una cutícula marrón oscuro sobre la superficie del píleo, azonado y marrón fuerte (HUE 7,5 YR, 4/6).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas, (3–)4–5(–6,5) µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simples septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (150–)170–479(–595) µm de longitud × (3,5–)4–5(–5,5) µm de diámetro (L promedio = 334,93 µm, Ø promedio = 4,5 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales cuadrangulares o romboidales abundantes en la trama de los disepimentos. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado, 6–7(–8) × (4,5–)5–6 µm (L promedio = 7,2 µm, Ø promedio = 5,3 µm), Q = 1,25–1,50 (Q promedio = 1,36), de pared gruesa, lisa, amarillo amarronadas pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas in solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los datos del sustrato y distribución de la especie aún son desconocidos. Según Larsen (1990) la especie es procedente de América del Norte. Sin embargo, Cunningham (1965) cree que este taxón procede de las Antillas.

Nota: *Phellinotus badius* es caracterizado por presentar basidiomas ungulados con la superficie del píleo algo rajada, con surcos algo profundos, el himenóforo con 4–5 poros/mm, el contexto con una distintiva línea negra muy próxima a una cutícula oscura sobre la superficie del píleo, y un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en los tubos, además del himenio sin setas y las basidiosporas elipsoidales con un lado achatado (7–8 × 5–6 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 51, 52). Esta especie, descrita por Berkeley (1841), fue involucrada en el

complejo taxonómico *F. rimosus* (Kotlaba & Pouzar 1978, Larsen 1990). No obstante, a partir de una revisión morfológica del material tipo de la especie (K-M 199720), se considera a este taxón como una entidad distinta de *F. rimosus* (Ryvarden 1976, Kotlaba & Pouzar 1978, Larsen 1990).

Durante la revisión morfológica de especies involucradas con el complejo taxonómico *F. rimosus*, el lectotipo de *Polyporus badius* Berk. fue revisado. En este material fue observado una línea negra en el contexto, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitoc en la trama de los tubos, el himenio sin setas y basidiosporas amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5%, además de una basidioma ungulado con la superficie del píleo algo rajada (Tabla 2, Figuras 51, 52). Por consiguiente, este taxón es transferido a *Phellinotus* debido que encaja mejor con los caracteres morfológicos para el género como está presentado en este trabajo. No obstante, se necesitan nuevas colecciones de especímens que presenten las mismas características morfológicas del lectotipo de la especie, así como procedentes de las posibles localidades tipos, para confirmar la posición de este taxón en este género a partir de análisis moleculares.

A partir de los resultados de las inferencias filogenéticas de este trabajo, dos secuencias de especímenes previamente determinadas como *Phellinus badius* (Berk. ex Cooke) G.Cunn. (CBS 449.76 y LDCMY36) no se mostraron relacionadas con las especies de *Phellinotus*, más si posicionandose entre las especies de *Fomtiporella* (Figura 1). En base a estos resultados, estos especímenes podrían tratarse de una nueva especie de *Fomitiporella*, con morfología similar al concepto tradicional de *Phellinus badius*.

En América del Sur, esta especie es morfológicamente semejante con *Phellinotus neoaridus* y *P. piptadeniae* por sus basidiomas con un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y las basidiosporas elipsoidales con un lado achatado, amarillentas, que se oscurecen en solución de KOH 5%. No obstante, estas dos últimas especies presentan basidiosporas menores (5–6,5 × 4–5 µm en *P. neaoridus*, 5–5,5 × 3,5–4,5 µm en *P. piptadeniae*) (Drechsler-Santos *et al*. 2016). Adicionalmente, *P. neoaridus* posee basidiomas con la superficie del píleo rimosa, además del contexto con varias líneas negras (Drechsler-Santos *et al*. 206), mientras que en *P. piptadeniae* con la superficie del pileo lobulada en especímenes muy desarrollados (Tabla 2, Figuras 55, 56). Morfológicamente, esta especie se asemeja con *Fomitiporella valida*, no obstante, este último presenta poros ligeramente mayores (3–4 poros/mm), el contexto homogéneo y un sustema hifal dimitico en todo el basidioma (Tabla 2, Figuras 8, 9).

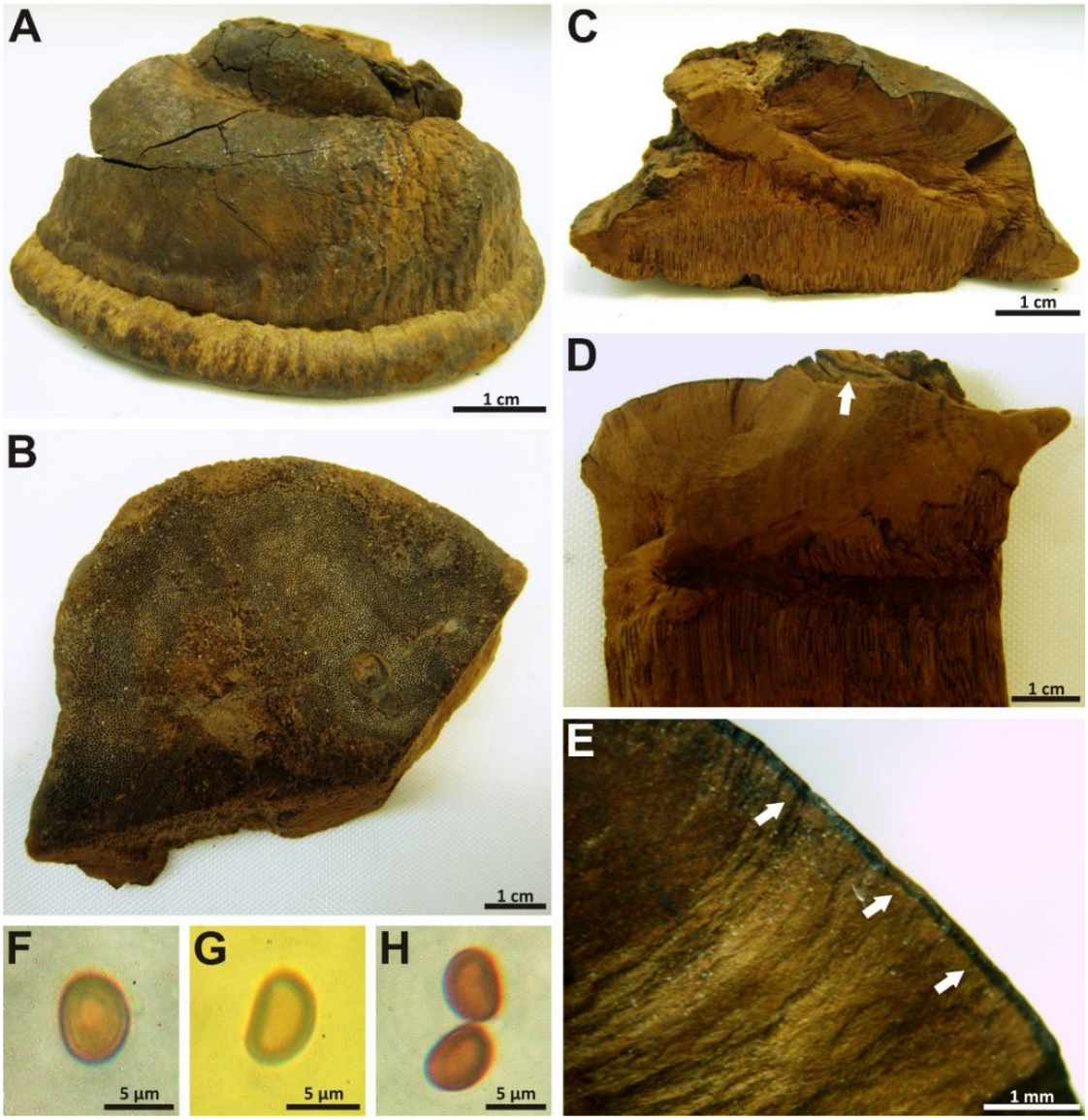


FIGURA 51. Evidencias morfológicas de *Phellinotus badius* (K-M 199720, lectotipo): **A-E.** basidioma: **A.** superficie del píleo, **B.** himenóforo, **C.** corte transversal del basidioma con detalle de los tubos indistintamente estratificados, **D-E.** detalle del contexto con una línea negra, seguidamente debajo de la superficie del píleo, **F-H.** basidiosporas: **F.** en agua, **G.** en reactivo de Melzer, **H.** en solución de KOH 5%.

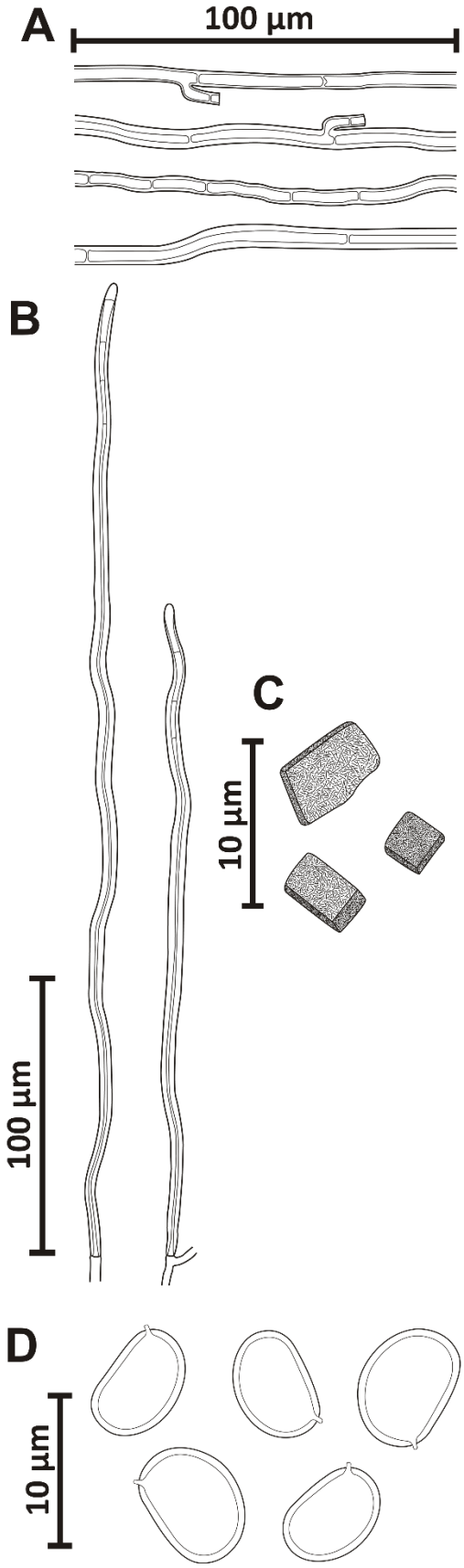


FIGURA 52. Evidencias micromorfológicas de *Phellinotus badius* (K-M 199720, lectotipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** cristales de la trama de los tubos, **D.** basidiosporas.

Phellinotus magnoporatus Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* Figuras 53, 54.

Tipo: PERÚ, Piura, Las Lomas, Parque Nacional Cerros de Amotape, 4.194472 S, 80.461320 O, 502 m, sobre tronco vivo de *Ocotea aurantiodora* (Ruiz & Pav.) Mez., 6 Diciembre 2011, *C. A. Salvador-Montoya 372* (USM 250523!, holotipo, FLOR 51897!, isotipo).

Diagnosis: basidiomas perennes, ungulados, superficie del píleo ligeramente rajada en la base del basidioma, margen redondo, himenóforo poroide (1–2/mm). Contexto con una cutícula oscura sobre la superficie píleo, con un micelio granular marmolado en la base del basidioma. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (4,5–5,5 × 4–4,5 µm), de pared gruesa, amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, sobre tronco vivo de *Ocotea aurantiodora*, en los BTES del noreste del Perú.

Etymology: *magnoporatus*, en referencia a los grandes poros en el himenóforo.

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos al sustrato; píleos ungulados, hasta 53 mm de largo, 80 mm de ancho y 45 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo glabra y marron grisáceo oscuro (HUE 10YR, 3/2), rugosa, con escasas fisuras poco profundas, concentricamente zonada, con surcos algo profundos, agrietada en la base del basidioma en especímenes muy desarrollados. Margen redondo, grueso, entero, finamente tomentoso y marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6). Himenóforo poroide, plano, marrón oscuro (HUE 7,5YR, 3/4); poros redondos, algo alongados, 1–2(–3)/mm, (300–)350–600(–650) µm de diámetro; disepimento entero, (100–)110–250(–270) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales blanquecinos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 15 mm de longitud y marrón aamrillento (HUE 10YR, 5/8). Contexto hasta 37 mm de grosor en la base de los basidiomas de especímenes muy desarrollados, azonado, con una cutícula marrón oscuro sobre la superficie del píleo, con un micelio granular marmolado en la base de los basidiomas.

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas simple septadas, (2–)3–5.5(–6) µm de diámetro, regularmente septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simple septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (130–)193–448(–497) µm de longitud × (3,5–)3–4(–4,5) µm de diámetro. (L promedio = 293,2 µm, Ø promedio = 3,7 µm), estrechándose hacia el ápice donde la pared es casi delgada y con tres a cuatro septos adventicios visibles. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los tubos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, ocasionalmente subglobsas, con un lado achatado, (4–)4,5–5,5(–6) × (3–)4–4,5 µm (L promedio = 5,0 µm, Ø promedio = 4,0 µm), Q = 1,10–1,50 (Q promedio = 1,24), de pared gruesa, lisa, amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos vivos de *O. aurantiodora*, en los BTES del noreste del Perú, dentro del grupo florístico de la costa de los Andes centrales (Särkinen *et al*. 2011, DRYFLOR 2016).

Nota: Phellinotus magnoporatus se caracteriza por presentar basidomas ungulados con la superficie del píleo rajada y marrón grisáceo oscuro, el himenóforo con 1–2 poros/mm y el contexto con un micelio granular marmolado en la base del basidioma, además de una cutícula oscura sobre la superficie del píleo. Micromorfológicamente, esta especie presenta un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además de basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales (4,5–5,5 × 4–4,5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 53, 54). Morfológicamente, *P. magnoporatus* es similar con *Phellinotus badius*. Sin embargo, esta úlitma presenta una línea negra distintiva en el contexto, poros menores (4–5 poros/mm) y basidiosporas mayores (7–8 × 5–6 µm). Adicionalmente, *P. magnoporatus* se asemeja con *F. valida*, no obstante, este último posee los poros menores (3–4 poros/mm), el contexto homogéneo, un sistema hifal dimitico en todo el basidioma, y las basidiosporas mayores (5–6 × 3,5–4,5 µm) (Tabla 2, Figuras 8, 9).

En América del Sur, *P. magnoporatus* es morfológicamente semejante con *P. neoaridus* por sus basidiomas ungulados con el sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además de las basidiosporas anchamente elipsoidales

a elipsoidales con un lado achatado (5–7 × 4–5,5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5%. No obstante, esta última posee poros menores (3–6 poros/mm) y el contexto con una, o más de una, línea negra resinosa distintiva (Drechsler-Santos *et al*. 2016). Adicionalmente, *P*. *neoaridus* es un políporo parásito de especies de *Caesalpinia* (Fabaceae) (Drechsler-Santos *et al*. 2016), mientras que *P*. *magnoporatus* es parásito de *O*. *aurantiodora*, una especie de Lauraceae.

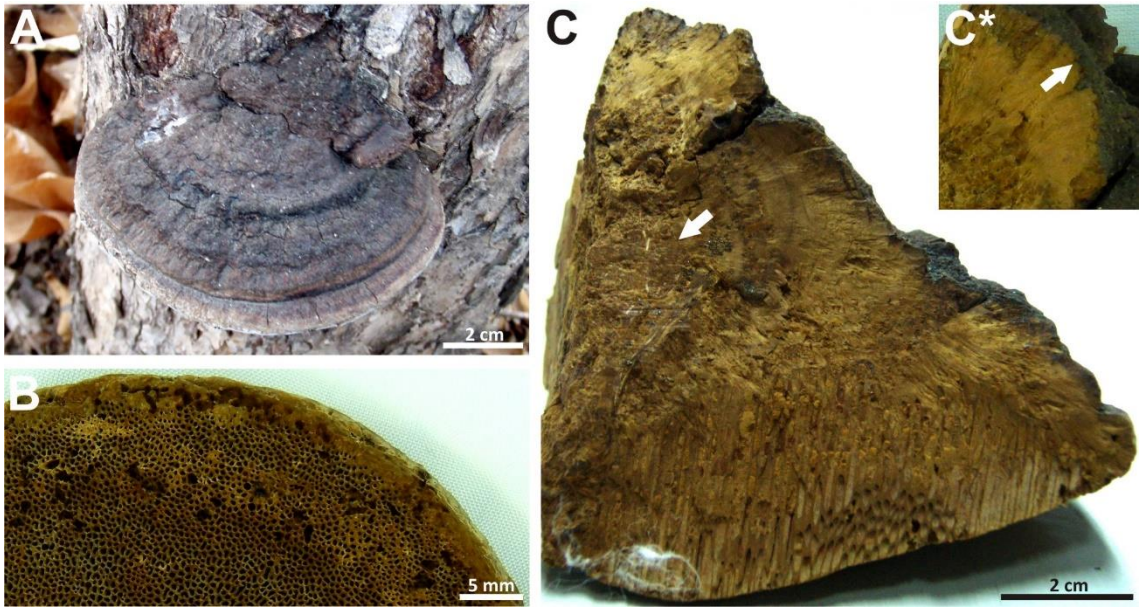


FIGURA 53. Evidencias morfológicas de *Phellinotus magnoporatus* (USM 250523, holotipo): **A.** basidioma con la superficie del píleo rajada y marrón grisáceo oscuro, **B.** himenóforo, **C.** detalle del contexto con un micelio granular marmolado en la base del basidioma y una cutícula marrón oscuro sobre la superficie del píleo, además de tubos indistintamente estratificados.

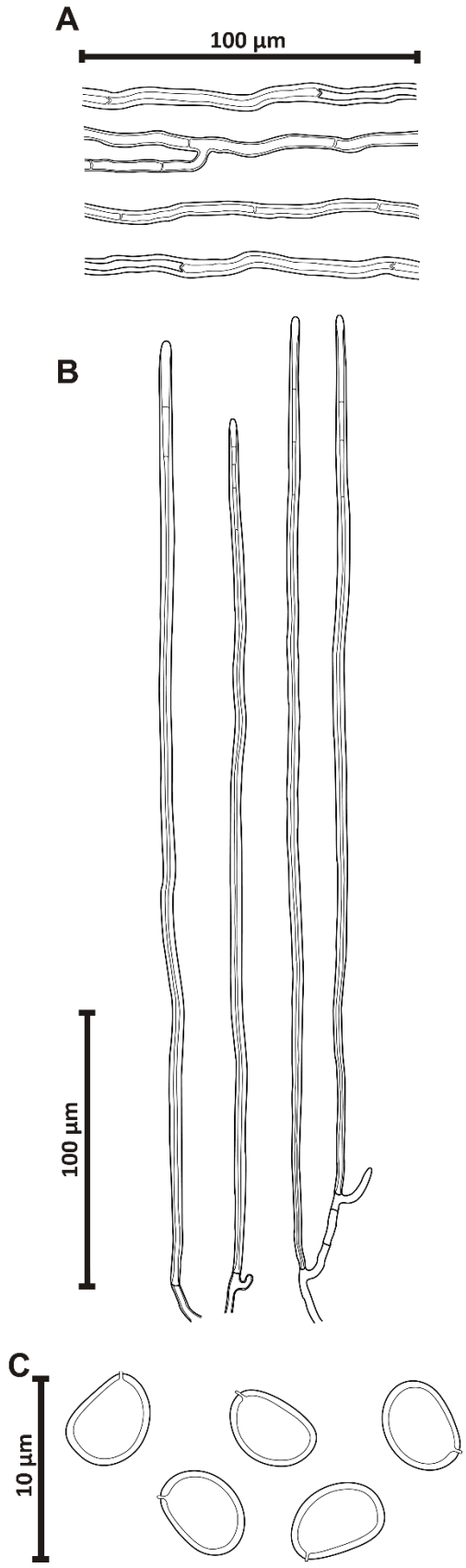


FIGURA 54. Evidencias micromorfológicas de *Phellinotus magnoporatus* (USM 250523, holotipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Phellinotus piptadeniae (Teixeira) Drechsler-Santos & Robledo, *Phytotaxa* 261(3): 218-239 (2016). (Figuras 55, 56).

≡ *Phellinus piptadeniae* Teixeira, *Bragantia* 10(4): 118 (1950).

≡ *Fomitiporella piptadeniae* (Teixeira) Teixeira, *Revista Brasileira de Botânica* 15(2): 126 (1992).

Mycobank no: MB 805902

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos sobre el sustrato; píleos aplanados, triquetros a ungulados, hasta 300 mm de longitud, 250 mm de ancho y 150 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y marrón (5E7 – 5E8), pronto glabra y gris olivo (1E5 – 1E6), en especímenes jóvenes ondulada, apenas concéntricamente surcada, en especímenes muy desarrollados tornándose rajada, con surcos concéntricos y radiales algo profundos, lobulada. Margen entero, grueso, redondo, finamente tomentoso y marrón amarillento (5D8) a marrón (5E7 – 5E8). Himenóforo poroide, plano, marrón oscuro (6F6 – 6F7); poros redondos, regulares, (3–)4–6(–7)/mm, (100–)120–300(–320) µm de diámetro; disepimento entero, (20–)30–190(–200) µm de espesor; tubos distintamente estratificados con finas capas de contexto entre los estratos de los tubos, hasta 100 mm de longitud, marrón claro (6D8) a marrón (6E8). Contexto hasta 60 mm de espesor, con una línea negra resinosa, sinuosa y distintiva, con una cutícula marrón oscuro sobre la superficie del píleo, zonado y marrón claro (6D8).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; context dominado por hifas generativas simple septadas, (1,5–)2,5–9(–10) µm de diámetro, regulamente septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmenete engrosadas, ocasionalmente se observan porciones con pocos septos, trama de los tubos con hifas generativas simple septadas, de pare fina a gradualmente engrosadas, ramificadas, e hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (165–)175–636(–754) µm de longitud × (3–)3,5–9(–10) µm de diámetro. (L promedio = 385,6 µm, Ø promedio = 5,9 µm), estrechándose hacia el ápice donde la pared es casi delgada y con tres a cuatro septos adventicios visibles. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, ocasionalmente subglobosas, con un lado achatado, (4–)4,5–5,5(–6) × (3–)3,5–4,5(–5) µm (L promedio = 5,2 µm, Ø

promedio = 4,0 µm), Q = 1,10–1,50 (Q promedio = 1,33), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran generalmente sobre troncos y fustes vivos de *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr. (hospedero recurrente), y ocasionalmente en especies de *Senegalia* Raf., *Mimosa* L. y otras especies de *Piptadenia* Benth. Se encuentra distribuida principalmente en la Selva Altántica desde el extremo sur hasta del norte de Brasil, y extendiéndose en los biomas Caatinga y Cerrado del mismo país.

Nota: en base a los resultados de este trabajo *Phellinotus piptadeniae* presenta un concepto taxonómico más estrecho. A partir de diversos especímenes procedentes de los bosques tropicales estacionalmente secos (BTES) de América del Sur, Salvador-Montoya *et al*. (2015) y Drechsler-Santos *et al*. (2016) describen a esta especie con basidiomas aplanados a triquetros con la superficie del píleo rajada a rimosa, concentricamente surcada y amarilla rojiza a marrón olivo o negro grisáceo, el himenóforo con 4–6 poros/mm, el contexto con una línea negra, tubos distintamente estratificados con hifas esqueletales restringidas a la trama de los tubos (contexto dominado por hifas generativas) y basidioporas anchamente elipsoisales a elipsoidales con un lado achatado, amarillentas, que se tornan castañas en solución de KOH 5%. Sin embargo, en base a una revisión macromorfológica más detallada de algunos de estos materiales de los BTES, además de algunos materiales tipos [F 15071 (isotipo) y IAC 4365 (paratipo)] de la especie, fue posible observar en especímenes jóvenes basidiomas con la superficie del píleo con zonas onduladas y marrón. Ya en especímenes muy desarrollados la superficie del píleo rajada, con fisuras radiales y surcos concentricos profundos, lobulada y gris olivo. Así mismo, la apariencia rimosa de los basidiomas es causado por insectos (Tabla 2, Figuras 55, 56). Adicionalmente, los especíemens que presentaron esta macromorfología fueron colectados en arbóles vivos de *Piptadenia gonoacantha*, en Brasil (*P. piptadeniae s.s.*), el cual es considerado en este trabajo como su hospedero recurrente. Adicionalmente, esta especie se encuentra distribuida principalmente en la Selva Altántica del Brasil, desde el extremo sur hasta del norte del país.

Materiales examinados: BRASIL, São Paulo, Parque Horto Forestal, sobre tronco vivo de *Piptadenia communis* Benth. (nombre actual = *Piptadenia gonoacantha*), 14 Marzo

1949, *A. R. Teixeira s.n.* (F 15071!, isotipo), São Paulo, Campinas, Bosque de los Jequitibás, sobre *P. communis* (nombre actual = *Piptadenia gonoacantha*), 12 Octubre 1943, *A. R. Teixeira & P. R. Santos s.n.* (IAC 4365, paratipo), São Paulo, Municipio de Botucatu, sendero Ecológica Casa da Natureza, Fazenda Experimental do Lajeado, sobre tronco vivo de *Piptadenia gonoacantha*, 11 Enero 2013, *M. Fernandes MF32* (FLOR 63616), *id. M. Fernandes MF34* (FLOR 63617), *id. M. Fernandes MF31* (FLOR 63615), *ibid*. sobre tronco vivo de *P. gonoacantha*, 30 Enero 2013, *M. Fernandes MF7* (FLOR 19926), *id. M. Fernandes MF8* (FLOR 30457), *ibid*. sobre tronco vivo de *P. gonoacantha*, 20 Febrero 2014, *M. Fernandes MF38* (FLOR 63621), *ibid*. sobre tronco vivo de *P. gonoacantha*, 22 Febrero 2014, *M. Fernandes MF43* (FLOR 63626), *ibid.* sobre tronco vivo de *P. gonoacantha*, 26 Febrero 2014, *M. Fernandes MF44* (FLOR 63627), *ibid*. sobre árbol vivo de *P. gonoacantha*, 4 Julio 2013, *M. Fernandes MF26* (FLOR 39430), *id. M. Fernandes MF27* (FLOR 51449!), *ibid*. sobre tronco muerto de *P. gonoacantha*, 4 Julio 2013, *M. Fernandes MF29* (FLOR 51450), Santa Catarina, Florianópolis, Campus Universitário/UFSC, sobre árbol vivo de *P. gonoacantha*, 25 Enero 2011, *M. A. Borba-Silva MABS106* (FLOR 39571), *ibid*. sobre tronco vivo de *P. gonoacantha*, 14 Abril 2011, *M. A. Borba-Silva MABS135* (FLOR 39572), *id. M. A. Borba-Silva MABS136* (FLOR 39573), Santa Catarina, Criciúma, Parque Municipal Morro do Céu, 28.713056 S, 49.378333 O, sobre fuste vivo de *P. gonoacantha*, 16 Mayo 2015, *S. Galvão-Elias SGE111* (FLOR 63101), *ibid*. sobre fuste vivo de *P. gonoacantha*, 17 Mayo 2015, *S. Galvão-Elias SGE117* (FLOR 63105), Santa Catarina, Florianópolis, Moro da Lagoa, 27.604444 S, 48.491389 O, sobre fuste vivo de *P. gonoacantha*, 15 Septiembre 2015, *S. Galvão-Elias SGE124* (FLOR 63108), *id. S. Galvão-Elias SGE125* (FLOR 63109), *id. S. Glavão-Elias SGE126* (FLOR 63110), *id. S. Galvão-Elias SGE127* (FLOR 63111), Santa Catarina, Tubarão, Fazenda Lunard, sendero del río, sobre tronco muerto de *P. gonoacantha*, 14 Noviembre 2012, *A. G. Silva-Filho AGS48* (FLOR 51451), Pernambuco, Estación experimental del IPA, Caruarú, sobre *Mimosa* sp., 10 Diciembre 2008, *E. R. Drechsler-Santos 109PE* (URM 80322), *ibid*. on *Senegalia* sp., 10 Diciembre 2008, *E. R. Drechsler-Santos 110PE* (URM 80345), *ibid*. Serra Talhada, sobre *Piptadenia* sp., 5 Marzo 2009, *E. R. Drechsler- Santos 139PE* (URM 80768), Rio de Janeiro, Parque Nacional de la Tijuca, sendero del corcovado, 23 Noviembre 2014, *M. A. Reck MAR836* (FLOR 62129), Rio de Janeiro, Parque Nacional de la Tijuca, sendero para bicicletas cerca del alojamiento para investigadores, 26 Noviembre 2014, *M. A. Reck MAR 920* (FLOR 62132), Distrito Federal, Brasilia, Parque Olhos d´ Água, 15.742778 S, 47.885278

O, sobre fuste vivo de *P*. *gonoacantha*, 01 Julio 2016, *S*. *Galvão-Elias SGE385* (FLOR 63068), *id*. *S*. *Galvão-Elias SGE387* (FLOR 63070), *id*. *S*. *Galvão-Elias SGE388* (FLOR 63071), *id*. *S*. *Galvão-Elias SGE389* (FLOR 63072).

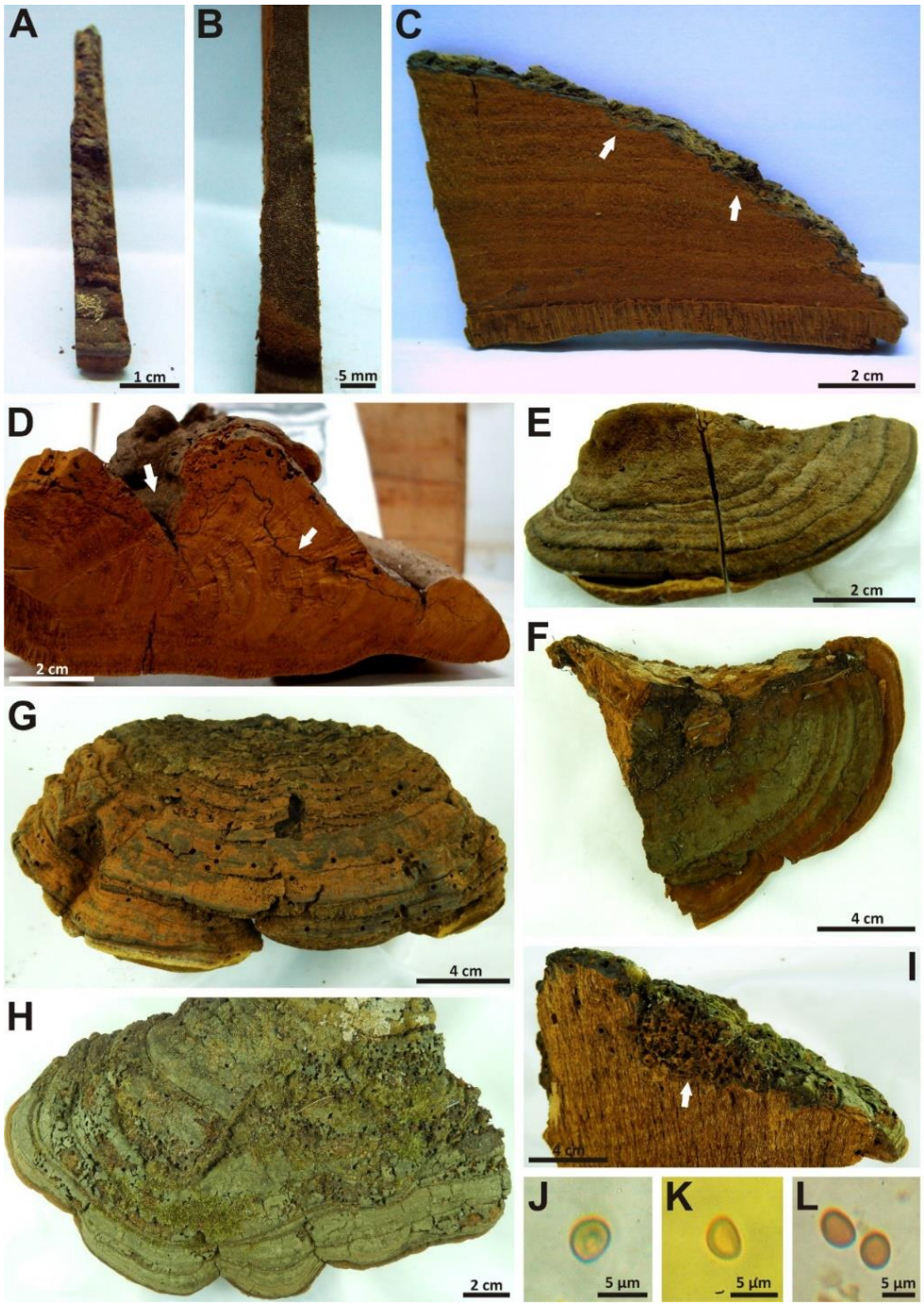


FIGURA 55. Evidencias morfológicas de *Phellinptus piptadeniae*: **A-I.** basidiomas: **A-C.** F 15071 (isotipo), **A.** detalle de la superfície del píleo, **B.** himenóforo, **C.** detalle del contexto con un línea negra resinosa y tubos distintamente estratificados, **D.** detalle la superficie del píleo con surcos profundos concéntricos (zonas) delimitando los lóbulos amplios y contexto con una línea negra resinosa (IAC 4365, paratipo), **E.** superficie del píleo tomentosa, ondulada, apenas concéntricamente surcada y marrón en especímenes jóvenes (URM80768), **F-G.** superficie del píleo en especmen desarrollado tornandose glabra, concéntricamente surcada, rajada y generalmente marrón: **F.** FLOR 39572, **G.** FLOR 39571, **H-I.** FLOR 39572: **H.** superficie del píleo rajada con surcos concéntricos profundos delimitando los amplios lóbulos, rajada, de apariencia rimosa, y gris olivo, en especimen muy desarrollado **I.** detalle del deterioro de la superficie del píelo de apariencia rimosa y parte del contexto ocasionada por asociación con insectos, **J-L.** basidiosporas (F 15071, isotipo): **J.** en agua, **K.** en reactivo de Melzer, **L.** en solución de KOH 5% (Fotos: **D** = fotografía de E. R. Drechsler-Santos).

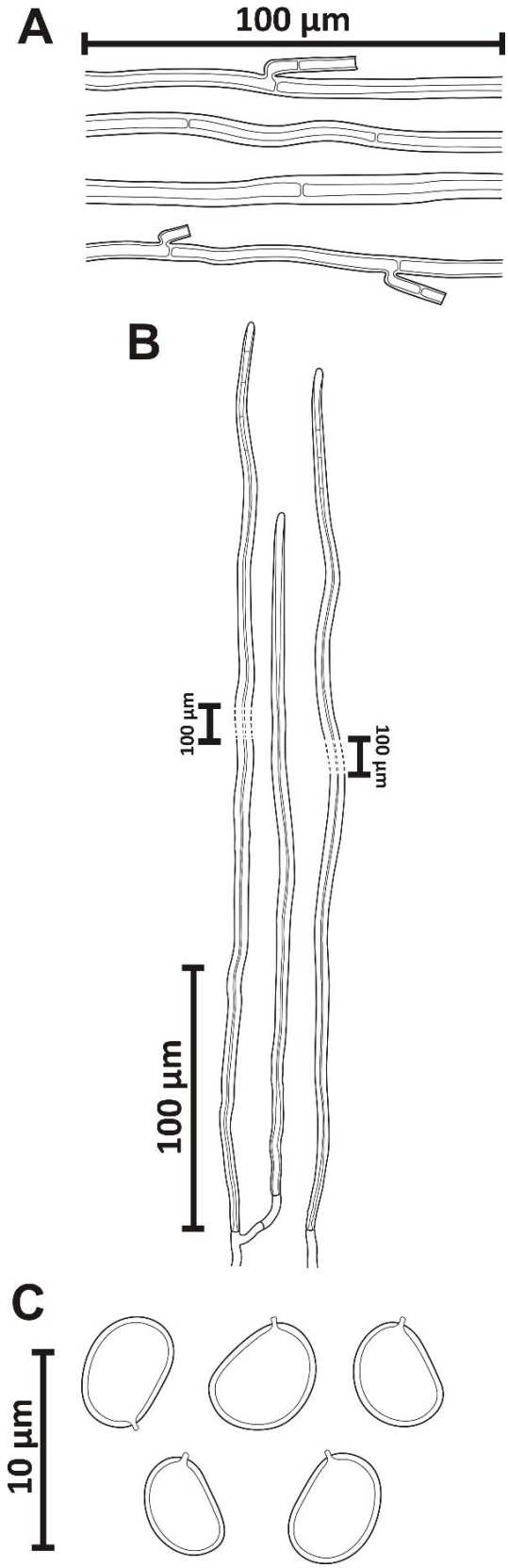


FIGURA 56. Evidencias micromorfológicas de *Phellinotus piptadeniae* (F 15071, isotipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Phellinotus resinaceus (Kotl. & Pouzar) Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *comb. nov. ad. int.* Figuras 57, 58.
≡ *Phellinus resinaceus* Kotl. & Pouzar, *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 14 (3): 261 (1979).

Tipo: PAPÚA NUEVA GUINEA, Badili, Puerto Moresby, nr. Methodist Church, sobre *Eucalyptus papuana* F.Muell., 23 Agosto 1964, S. Wuai 4252 (K-M: 180663!, holotipo).

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos sobre el sustrato; píleos ungulados, hasta 41 mm de largo, 60 mm de ancho y 53 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo rajada, glabra, con algunas substancias resinosas, oscuras y lustrosas, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos algo profundos, marrón (5E4 – 5F4). Margen entero, redondo, grueso, finamente tomentoso y marrón dorado (5D7). Himenóforo poroide, plano a cóncavo, rubio oscuro (5D4) a marrón (5E4); poros redondos, regulares, (2–)3–4(–5)/mm, (220–)230–400(–420) µm de diámetro; disepimento entero, (40–)50–120(–130) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales blanquecinos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 40 mm de longitud, marrón (6D8 – 6E8). Contexto hasta 13 mm de espesor, con una cutícula marrón oscuro sobre la superficie del píleo, con un micelio granular marmolado en la base de los basidiomas, con algunas susbtancias resinosas en forma de granulos o líneas, azonado y marrón (6D8 – 6E8).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas simple septadas, (4–)5–7,5(–8) µm de diámetro, regularmente septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simple septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (217–)239–575(–587) µm de longitud × (3–)4–5(–6) µm de diámetro. (L promedio = 428,5 µm, Ø promedio = 4,6 µm), estrechándose hacia el ápice donde la pared es casi delgada y con tres a cuatro septos adventicios visibles. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado, (6–)6,5–7,5(8) × (4,5–)5–6(–6,5) µm (L promedio = 7,1 µm, Ø promedio = 5,6 µm), Q =

1,17–1,44 (Q promedio = 1,27), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran hasta el momento sobre troncos de *Eucalyptus papuana*. Esta políporo se encuentra distribuido en Papúa Nueva Guinea y Australia.

Nota: *Phellinotus resinaceus* se caracteriza por presentar basidiomas ungulados con la superficie del píleo algo rajada y con susbtancias resinosas, el himenóforo con 3–4 poros/mm, un micelio granular marmolado en la base del basidioma, además de substancias resinosas en forma de granulos o líneas en el contexto, el himenio sin setas, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, y las basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado (5,5–7,5 × 5–6 µm), amrillentas, que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 57, 58). Kotlaba & Pouzar (1979), a partir de diversos especímenes morfológicamente semejantes a *F. rimosus*, segregan esta especie del complejo taxonómico *F. rimosus*. Los mismos autores describen este taxón con basidiomas perennes con un sistema hifal dimitico (Kotlaba & Pouzar 1979). En consecuencia, esta especie considerada en *Phellinus s.l.* No obstante, a partir de una revisión detallada de los materiales tipo de la especie (K-M: 180663, holotipo; PRM 671088, paratipo) fue observado un micelio granular marmolado en la basde del basidioma, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además de basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, ocasionalmente subglobosas, con un lado achatado (5,5–7,5 × 5–6 µm), amrillentas, que se oscureccen en solución de KOH 5%. Por lo tanto, ante estas observaciones, este taxón es transfereido a *Phellinotus* debido que encaja en el concepto morfológico del género presentado en este trabajo. Otro posible género es *Inocutis*, sin embargo las especies de este género presenta un sistema hifal monomitico en todo el basidioma (Drechsler-Santos *et al*. 2016). *Phellinotus resinaceus* es morfológicamente semejante con *P. magnoporatus*, no obstante, esta última presenta poros mayores (1–2 poros/mm) y basidiosporas de menores dimensiones (4,5–5,5 × 4–4,5 µm) (Tabla 2, Figuras 53, 54).

Material examinado: AUSTRALIA, New South Wales, Sydney, 29 Marzo 1953, K. Caval s.n. (PRM 671088, paratipo).

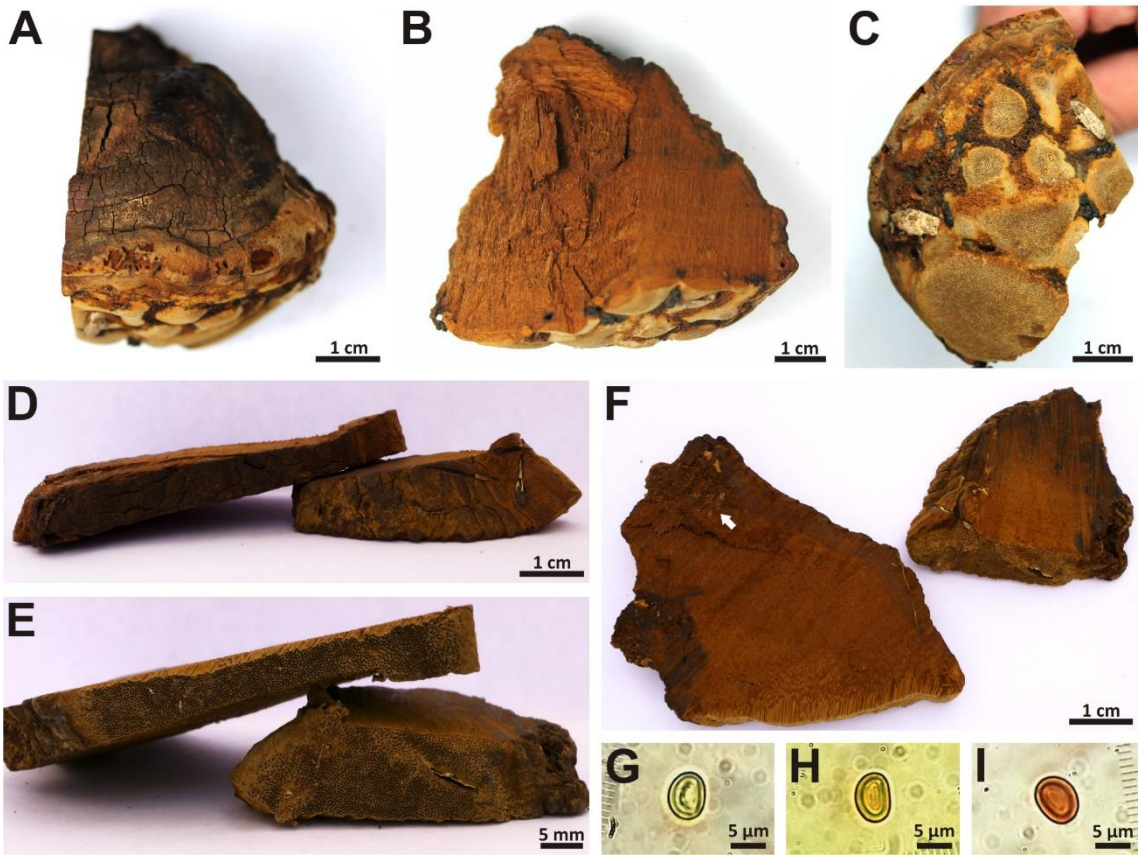


FIGURA 57. Evidencias morfológicas de *Phellinotus resinaeus*: **A-E.** basidiomas: **A-C.** K-M: 180663 (holotipo): **A.** superficie del píleo rajado, **B.** detalle del contexto y tubos indistintamente estratificados, **C.** himenóforo, **D-F.** PRM 671088 (paratipo): **D.** detalle de la superficie del píleo rajado, **E.** himenóforo, **F.** detalle del contexto con un micelio granular marmolado en la base del basidioma y tubos indistintamente estratificados, **G-I.** basidiosporas (K-M: 180663): **G.** en agua, **H.** Melzer, **I.** en solución de KOH 5%.

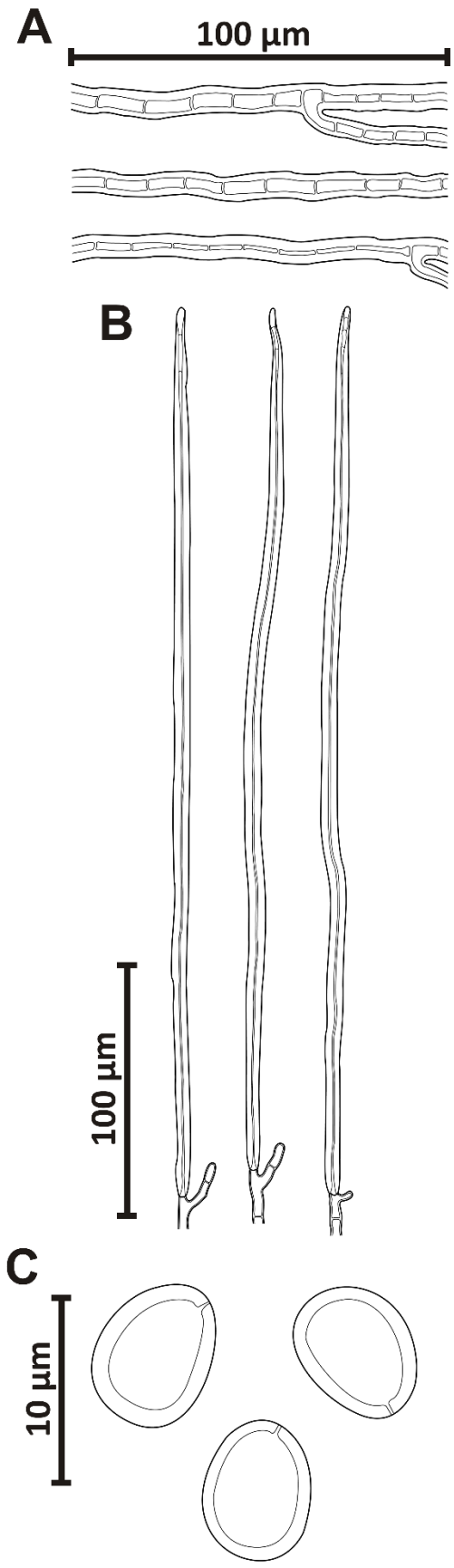


FIGURA 58. Evidencias micromorfológicas de *Phellinotus resinaceus* (PRM 671088, paratipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Phellinotus scaber (Berk.) Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *comb. nov. ad. int.* Figuras 59, 60.

≡ *Polyporus igniarius* var. *scaber* Berk., *Annals and Magazine of Natural History* 3: 324 (1839).

≡ *Fomes scaber* (Berk.) Lloyd, *Synopsis of the genus Fomes* (7): 249 (1915).

≡ *Phellinus scaber* (Berk.) M.J. Larsen, *Mycotaxon* 37: 356 (1990).

Tipo: AUSTRALIA, Tasmania (Van Diemen´s land), *V. D. Lawrence s.n.* (K-M: 180666!, lectotipo).

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos al sustrato; píleos triquetros a ungulados, hasta 86 mm de largo, 54 mm de ancho y 49 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y marrón fuerte (HUE 7,5 YR, 4/6), pronto glabra y negro (HUE 7,5 YR, N2/0) a gris muy oscuro (HUE 7,5 YR, N3/0), en especímenes jóvenes rugosa, con escasas fisuras, en especímenes muy desarrollados tornándose rimosa, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos profundos. Margen entero, redondo, grueso, finamente tomentoso y marillo (HUE 2,5 YR, 8/8) a marrón fuerte (HUE 7,4 YR, 5/8). Himenóforo poroide, convexo, amarillo (HUE 5Y, 7/6) a marrón olivo (HUE 5Y, 4/3); poros redondos, regulares, 3–4(–5)/mm, (160–)170–520(–570) de diámetro; disepimento entero, (30–)40–250(–260) de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales blanquecinos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 37 mm de longitud, marrón oscuro (HUE 7.5 YR, 4/4). Contexto hasta 15 mm de espesor, con varias líneas negras resinosas y distintivas, azonado y marrón oscuro (HUE 7,5 YR, 4/4) a marrón muy oscuro (HUE 7,5 YR, 3/4).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la traam de los tubos; contexto dominado por hifas generativas simple septadas, (2,5–)3–8(–9) µm de diámetro, regularmente septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas, trama de los tubos con hifas generativas de pared fina a gradualmente engrosadas, simple septadas, ramificadas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (76–)87–717(–782) µm de longitud × (4–)6–8(–9) µm de diámetro. (L promedio = 343,7 µm, Ø promedio = 5,8 µm), estrechándose hacia el ápice donde la pared es casi delgada y con tres a cuatro septos adventicios visibles. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a oblongas, ocasionalmente

subglobosas, con un lado achatado, (4,5–)5,5–8(8,5) × (3–)4–6(–6,5) µm (L promedio = 6,3 µm, Ø promedio = 4,6 µm), Q = 1,09–1,86 (Q promedio = 1,35), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran en troncos vivos o muertos de especies de *Acacia* (*A. baileyana* F.Muell. y *A. melanoxylon* R.Br.), *Allocasuarina* L.A.S.Johnson, *Casuarina* J.R.Forst. & G.Forst. y *Eucalyptus* L'Her. (*E. baueriana* Schauer y *E. camaldulensis* Dehnh.). Esta especie presenta una distribución amplia en Australia.

Nota: este taxón fue descrito como *Polyporus igniarius* var. *scaber* Berk. a partir de dos espécimenes, uno procedente de "Van Diemen´s land" (Tasmania, Australia) y el otro de la Isla Mauricio (África) (Berkeley 1839). Luego, esta entidad fue sinónimizada en *Polyporus rimosus* Berk. En consecuencia, los especímenes de *Polyporus igniarius* var. *scaber* fueron involucrados en el complejo taxónomico *Phellinus rimosus* (nombre actual = *Fulvifomes rimosus*). No obstante, a partir de revisiones morfológicas, algunos autores consideraron que el espécimen procedente de "Van Diemen´s land" es una entidad distinta del espécimen de la Isla Mauricio (Lloyd 1910, Kotlaba & Pouzar 1978). Después de varias décadas, Larssen (1990), a partir de una revisión morfológica detallada, confirma que estos especímenes son dos entidades distintas. De esta forma, *Phellinus scaber* (Berk.) M.J.Larsen es segregado del complejo taxónomico *Phellinus rimosus*, y el espécimen procedente de "Van Diemen´s land" es desginado como lectotipo de *Phellinus scaber*, mientas que el material de la Isla Mauricio como lectotipo de *Phellinus rimosus* (Larsen 1990).

Ante estos hechos en la especie, fueron revisados el material tipo de la especie así como otros especímenes procedentes de Australia, previamente determinados como *P. rimosus* (nombre actual = *Fulvifomes rimosus*). Todos los materiales presentaron basidiomas triquetosos a ungulados con una superficie rimosa y gris oscuro a negro, himenóforo plano a convexo con 3–4 poros/mm, amarillo, marrón rojizo oscuro a olivo, el contexto con una, o más de una, línea negra resinosa distintiva, los tubos indistintamente estratificados, el sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, un himenio sin setas y las basidiosporas anchamente elipsoidales a oblongas con un lado achatado (5,5–8 × 4–6 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 59, 60). Por lo tanto, en base a estas evidencias

morfológicas, *Phellinus scaber* se transfiere a *Phellinotus* como la mejor opción, debido que encaja en el concepto morfológico del género presentado en este trabajo.

Phellinotus scaber es morfológicamente similar con *P. neoaridus*, no obstante, el himenóforo en *P. neoaridus* es amarillo rojizo a marrón oscuro, mientras que *P. scaber* es amarillo a marrón olivo. A su vez *P. neoaridus* es un políporo parásito de especies de *Caesalpinia* en el bioma Caatinga de Brasil (Drechsler-Santos *et al*. 2016), entretanto, *P. scaber* es parásito de especies de *Eucalyptus*, *Acacia*, *Casuarina* y *Allocasuarina* en Australia.

Materiales examinados: AUSTRALIA, Northern Territory, Tephrina Gorge, área Ross River, Macdonell Ranges, sobre tronco vivo de *Eucalyptus camaldulensis*, 1 Junio 1974, *J. H. Willis s.n.* (MEL 229175), Tasmania, Área Natural Recreacional Trevallyn (nr Launceston), sobre tronco muerto de *Allocasuarina* sp., 12 Septeimbre 2003, *G. M. Gates & D. A. Ratkowsky WR119* (MEL 2359296), Victoria, Reserva Long Forest Nature Conservation, sobre *E. baueriana*, 8 Agosto 2004, *N. H. Sinnott 3413* (MEL 2264869), *ibidem*. sobre tronco vivo de *Eucalyptus* sp., 28 Agosto 2004, *N. H. Sinnott 3418* (MEL 2264870), Victoria, área de reposo Providence Ponds, Princes highway, Gippsland, sobre fuste muerto de *Acacia baileyana*, 24 Septiembre 2006, *N. H. Sinnott 3681* (MEL 2305369), Victoria, cerca a Rubicon River Road, sobre árbol vivo de *Acacia melanoxylon*, 16 Junio 1996, *K. Macfarlane 28* (MEL 2032383), Western Australia, Hippos Yawn, Wave Rock, sobre tronco vivo de *Casuarina* sp., 26 Noviembre 1996, *J. H. Ross 3860* (MEL 2041343).

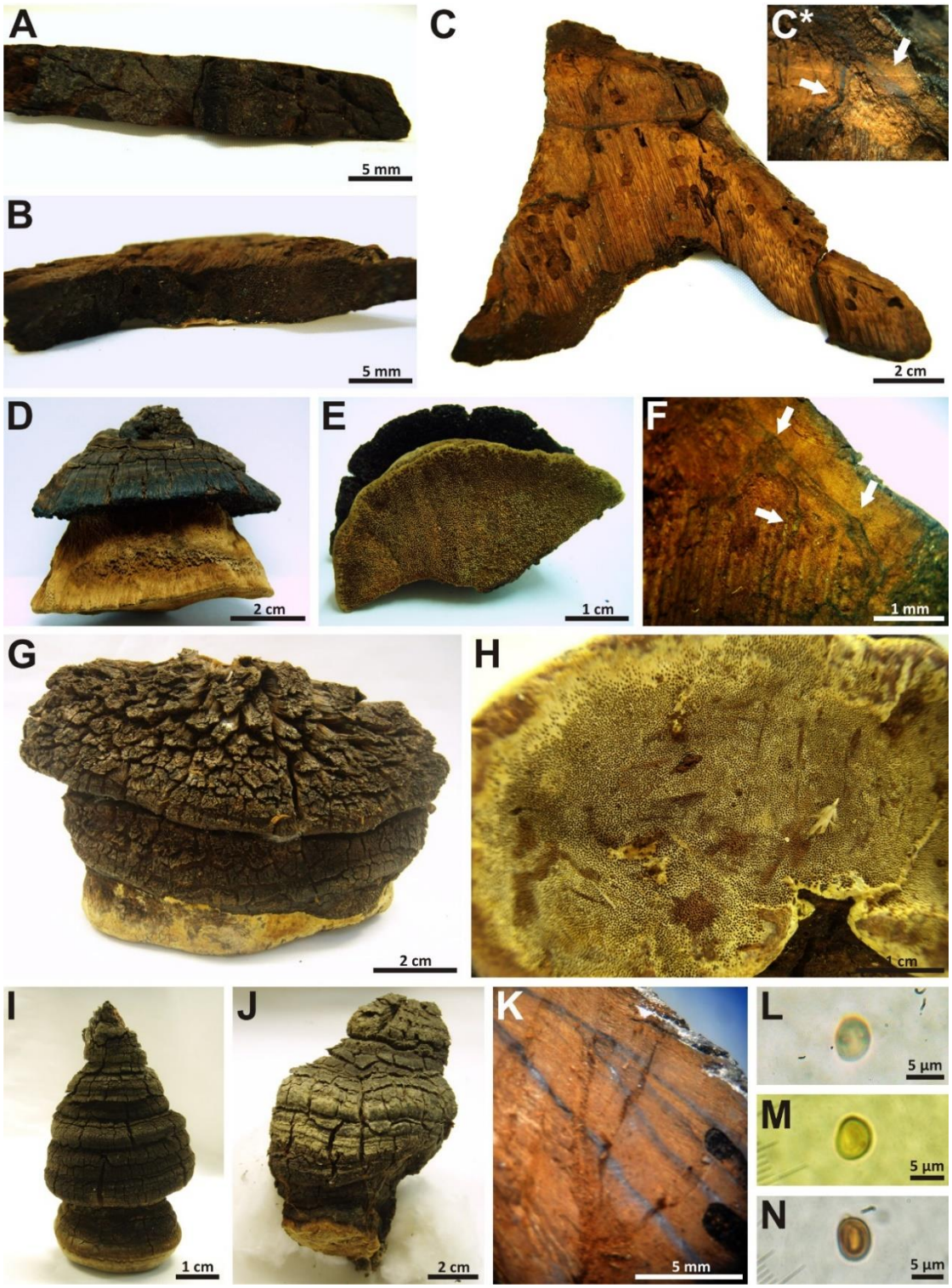


FIGURA 59. Evidencias morfológicas de *Phellinotus scaber*: **A-K.** basidiomas: **A-C.** K-M: 180666 (lectotipo): **A.** detalle de la superficie del píleo, **B.** himenóforo, **C.** detalle del himenóforo cóncavo, el contexto con un, o maás de una, línea negra resinosa y los tubos indistintamente estratificados, **D-F.** MEL 229175: **D.** detalle de la superficie del píleo, **E.** himenóforo, **F.** detalle del contexto con una, o más de una, línea negra resinosa, **G-H.** MEL 2359296: **G.** superficie del píleo rimoso, **H.** himenóforo oliváceo y concavo, **I.** MEL 2264870, **J-K.** MEL 2032383: **J.** superficie del píleo rimoso, **K.** detalle del contexto con una, o más de una, línea negra resinosa, **L-N.** basidiosporas: **L.** en agua, **M.** en reactivo de Melzer, **N.** en solución de KOH 5%.

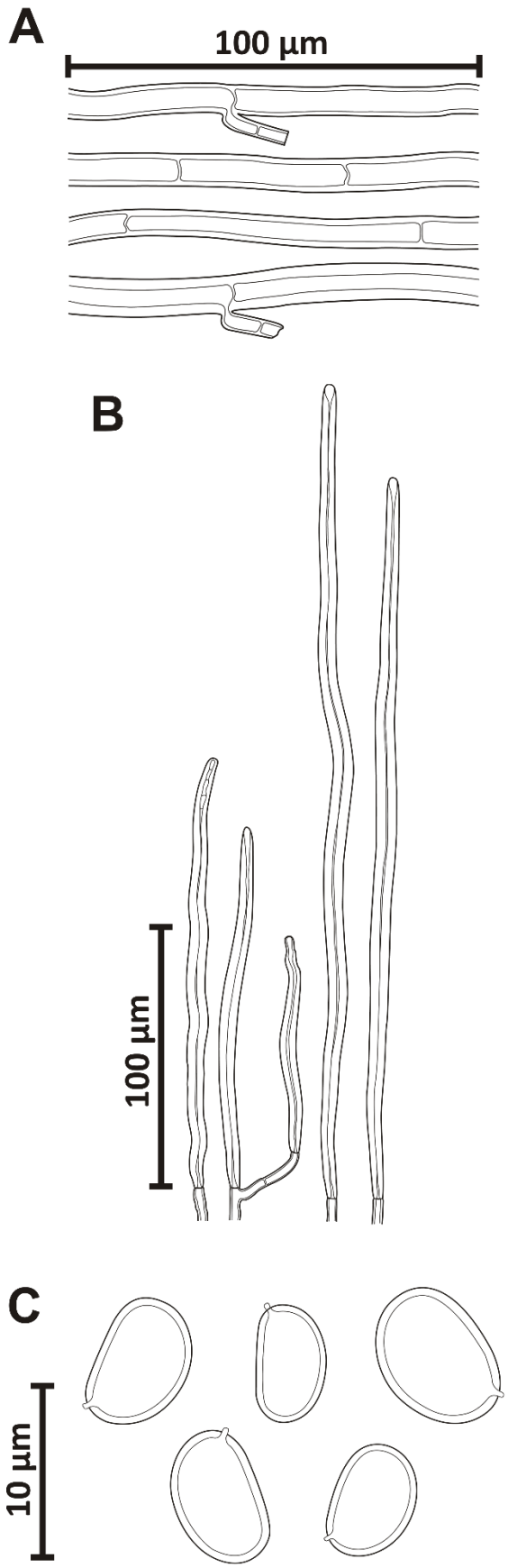


FIGURA 60. Evidencias micromorfológicas de *Phellinotus scaber* (K-M: 180666, lectotipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Phellinotus teixeirae Salvador-Montoya, Galvão-Elias & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.* Figuras 61d-l, 62.

Tipo: PERÚ, Piura, Las Lomas, Parque Nacional Cerros de Amotape, 4.194472 S, 80.461320 O, 502 m, sobre tronco vivo de *Pithecellobium excelsum* (Kunth) Mart., 7 Diciembre 2011, *C. A. Salvador-Montoya 377* (USM 250528!, holótipo; FLOR 7554!, *isotipo*).

Diagnosis: basidiomas perennes, ungulados, solitarios, imbricados, superficie del píleo rimosa, margen redondo, himenóforo poroide (4–6/mm). Contexto con una, o más de una, línea negra resinosa y distintiva. Tubos indistintamente estratificados. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos. Himenio sin setas. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (4,5–6,5 × 3,5–5,5 µm), de pared gruesa, amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, sobre troncos vivos de especies de leguminosas de los bosques tropicales estacionalmente secos (BTES) de América del Sur.

Etimología: *teixeirae*, en homenaje al Dr. Alcides Texeira por su valiosa contribución a las especies de la familia Hymenochaetaceae.

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos al sustrato; píleos aplanados a ungulados, hasta 135 mm de longitud, 65 mm de ancho y 58 mm de grosor, solitarios, imbricados, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero tomentosa y marron oscuro (HUE 7.5YR, 4/6), luego glabra y marron grisáceo oscuro (HUE 2.5Y, 4/2), en especímenes jóvenes ondulada, apenas concéntricamente surcada con fisuras poco profundas, luego tornándose rajada, con surcos concéntricos y radiales profundos, en especímenes muy desarrollados rimosa, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos profundos. Margen entero, grueso, redondo, finamente tomentoso y marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6) a marrón grisáceo oscuro (HUE 2.5Y, 4/2). Himenóforo poroide, plano, marrón oscuro (HUE 7.5YR, 3/4); poros redondos, regulares, (3–)4–6(–7)/mm, (110–)130–350(–390) µm de diámetro; disepimento entero, (30–)40–130(–140) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, hasta 40 mm de longitud, marrón oscuro (HUE 7.5YR, 3/4). Contexto hasta 8 mm en especímenes muy desarrollados, marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 4/6), zonado, con una, o más de

una, línea negra resinosa, sinuosa y distintiva, con una cutícula marrón oscuro sobre la superficie del píleo.

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas simple septadas, (1,5–)2–8(–9) µm de diámetro, regulamente septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmenete engrosadas, ocasionalmente se observan porciones con pocos septos, trama de los tubos con hifas generativas simple septadas, de pare fina a gradualmente engrosadas, ramificadas, e hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (135–)138–630(–675) µm de longitud × (3–)3,5–6,5(–7) µm de diámetro. (L promedio = 384,5 µm, Ø promedio = 4,7 µm), estrechándose hacia el ápice donde la pared es casi delgada y con tres a cuatro septos adventicios visibles. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, ocasionalmente subglobosas, con un lado achatado, (4–)4,5–6,5(–7) × (3–)3,5–5,5(–6) µm (L promedio = 5,6 µm, Ø promedio = 4,2 µm), Q = 1,10–1,57 (Q promedio = 1,33), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran en la base de los troncos, así como en fustes, de árboles vivos de leguminosas como *Pithecellobium excelsum*, *Libidibia glabrata*, *Piptadenia moniliformis* Benth., además de algunas especies de *Acacia*. Esta especie se encuentra distribuida en los grupos florísticos de Caatinga, Misiones, Piamonte y Costa Central de los Andes de los BTES de América del Sur (Särkinen *et al*. 2011, DRYFLOR 2016).

Nota: *Phellinotus teixerae* se caracteriza por presentar basidiomas aplanados a ungulados, con la superficie del píleo rimosa y marron grisáceo oscuro en especímenes muy desarrollados, 4–6 poros/mm en el himenóforo, el contexto con una distintiva, o más de una, línea negra resinosa y tubos indistintamente estratificados (Tabla 2, Figuras. 61 d-l, 62). Esta especie puede confundirse con especímnes jóvenes de *P. piptadeniae,* sin embargo, los especímenes muy desarrollados de *P. piptadeniae* tienen una superficie del pileo rajada, gris olivo, con lobulos amplios separados por surcos concéntricos profundos, y los tubos distintamente estratificados (Tabla 2, Figuras 55, 56). A su vez, *P. piptadeniae* es un parásito recurrente de *Piptadenia gonoacantha* y distribuida principalmente en la Selva Altlántica, extendiéndose en los biomas Caatinga y Cerrado, de Brasil, mientras

que *P. teixeirae* es un parásito de diferentes especies de leguminosas, en diversos grupos florísticos de los BTES de América del Sur.

Morfológicamente, *P. teixeirae* es similar con *Phellinotus neoaridus*, sin embargo, esta última presenta basidiomas solitarios con la superficie del píleo negra, además de un micelio granular marmolado en el contexto. Así mismo, los especímenes de *P. neoaridus* se encuentran sobre troncos y fustes de árboles vivos de especies de *Caesalpinia* L., en el bioma Caatinga de Brasil (Drechsler-Santos *et al*. 2016). Adicionalmente, fueron examinados morfológicamente dos especímenes previamente determinados como *Phellinotus* sp. (CORD 3552, CORD 3551), procedentes de Argentina. Estos materiales presentan también basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa, el contexto con una línea negra resinosa, el sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además de la basidiosporas amarillentas que se tornan castañas o ferruginosas en solución de KOH 5%. No obstante, en el himenóforo presenta los poros mayores (3–4 poros/mm) (Tabla 2, Figura 61a-c), y los especímenes fueron colectados sobre fustes vivos de *Prosopis* sp.

Materiales examinados: PERÚ, Piura, Las Lomas, Parque Nacional Cerros de Amotape, 4.312185 S, 80.546895 O, 329 m, sobre tronco vivo de *Libidibia glabrata*, 28 Agosto 2012, *C. A. Salvador-Montoya 454B* (USM 278225; FLOR 16944, duplicado), *ibid*. 4.281991 S, 80.536396 O, 312m, sobre tronco vivo de *Libidibia glabrata*, 29 Agosto 2012, *C. A. Salvador-Montoya 457B* (USM 258362; FLOR 16945, duplicado), *ibid*. 4.287833 S, 80.534302 O, 293 m, sobre tronco vivo de *Libidibia glabrata*, 29 Agosto 2012, *C. A. Salvador-Montoya 461B* (USM 258366; FLOR 16946, duplicado). BRASIL, Pernambuco, Buíque, Parque Nacional del Catimbau, Quixadeira/Morro do cachorro, 8.409722 S, 37.248333 O, 744m, sobre tronco vivo de *Piptadeniae moniliformis*, 30 Octubre 2007, *E. R. Drechsler-Santos et al. DS257* (URM 80889), Pernambuco, Buíque, Parque Nacional del Catimbau, Trilha das Torres/Igrejinha, 8.571389 S, 37.24611 O, 765 m, sobre tronco vivo de *Piptadeniae moniliformis*, 08 Diciembre 2006, *E. R. Drechsler-Santos et al. DS108* (URM 80636), Sergipe, Niterói, 9.755 S, 37.4625 O, 33 m, en *Piptadenia* sp., 16 Junio 2008, *E. R. Drechsler-Santos et al. DS51SE* (URM 80403). ARGENTINA, Corrientes, Itatí, Scorza Cué, 27.278150 S, 58.246331 O, 67 m, 11 Enero 1988, *O. Popoff et Dichtiar 345* (CTES 515266), Anta, Salta, Parque Nacional El Rey, 24.694444 S, 64.611056 O, 980 m, on *Acacia* sp., 24 Marzo 2007, *O. F. Popoff et al. 4566* (CTES 569014).

Especímenes adicionales examinados: *Phellinotus neoaridus*: BRASIL, Pernambuco, Serra Talhada, Estación Experimental del IPA, 7.891389 S, 38.304722 O, 490 m, sobre tronco vivo de caatingueira (*Caesalpinia* sp.), 09 Diciembre 2008, *Drechsler-Santos DS105PE* (URM 83203, holotipo, FLOR 53152, isotipo), Pernambuco, Barra da Jangada, Jobatão dos Guararapes, 9.546944 S, 37.557500 O, 224 m, sobre tronco vivo de leguminosa, Septiembre 2003, *Silva GT s.n.* (URM 77673), Bahia, Curaçá, 21 Febrero 2011, *Lira CRS141* (URM 83203). *Phellinotus* sp.: ARGENTINA, Córdoba, Pocho, Reserva Provincial Chacani, 31.341667 S, 65.468889 O, en la base de fuste vivo de *Prosopis* sp., 18 Julio 2010, *G. L. Robledo & E. R. Drechsler-Santos 2098* (CORD 3552), *id*. *G. L. Robledo & E. R. Drechsler-Santos 2099* (CORD 3551).

FIGURA 61. Evidencias morfológicas de *Phellinotus teixeirae* y especies/taxones relacionados: **A-J.** basidiomas: **A.** *Phellinotus neoaridus* (URM 83203), **B-C.** *Phellinotus* sp.: **B.** CORD 3551, **C.** CORD 3552, **D-J.** *Phellinotus teixeirae*: **D.** holotipo (USM 250528 material fresco), **E.** superficie del píleo tomentosa, ondulada, apenas concéntricamente surcada y marrón en especimen jóven (URM 80768), **F.** superficie del píleo en especimen desarrollado tornandose glabra, concéntricamente surcada, rajada y generalmente marrón (CTES 569014), **G.** superficie del píleo rimosa en especimen muy desarrollado (CTES 515266), I-J. Contexto con detalle de una, o más de una, línea negra y resinosa: **H-H*.** CTES 515266, **I-I*.** CTES 569014, **J.** USM 250528 (holotipo), **K-L.** basidiosporas (USM 250528, holotipo): **K.** en solución de KOH 5%, **L.** en agua.

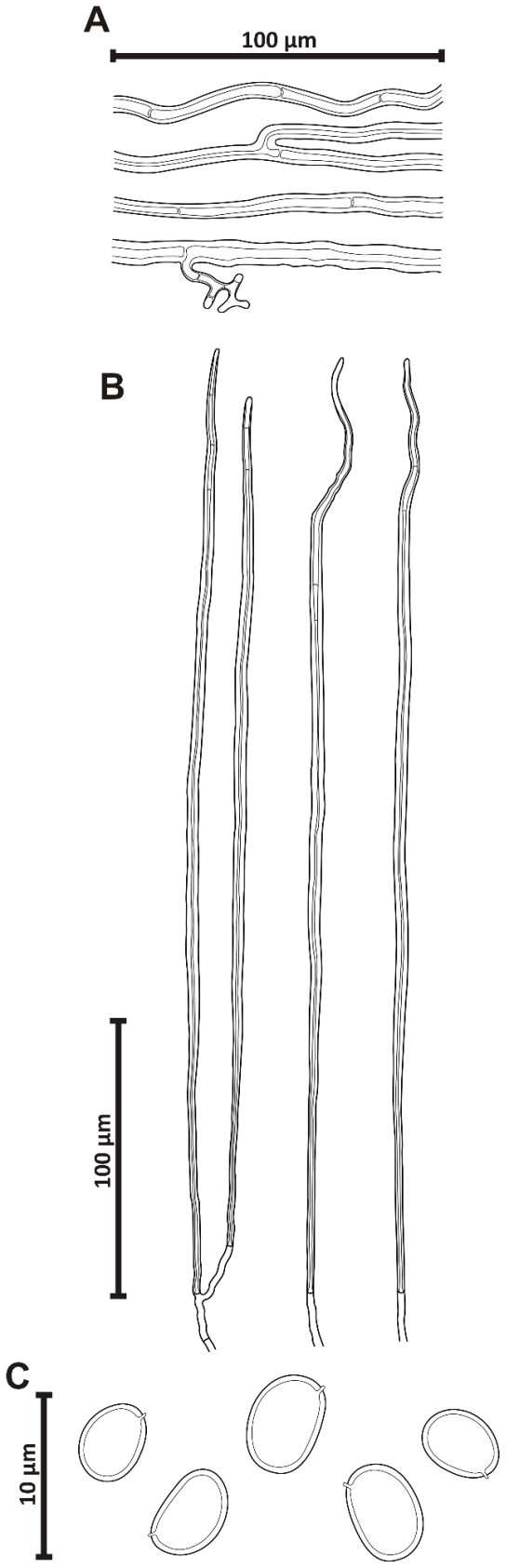


FIGURA 62. Evidencias micromorfológicas de *Phellinotus teixeirae* (USM 250528, holotipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Rajchenbergia Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos, *Pl. Syst. Evol.* (2019, en prensa).

Mycobank no.: MB 830786.

Especie tipo del género: *Rajchenbergia pertenuis* (XavierDeLima & Oliveira-Filho) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos, *Pl. Syst. Evol.* (2019, en prensa).

Descripción, discusión y distribución del género se encuentra en Salvador-Montoya *et al*. (2019, en proceso de publicación) (ver en Anexos).

Rajchenbergia mangrovei (Y.C.Dai, X.H.Ji & J.Vlasák) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff, *Pl. Syst. Evol.* (2019, en prensa).
≡ *Fomitiporella mangrovei* Y.C.Dai, X.H.Ji & J.Vlasák, *MycoKeys* 30: 82 (2018).

Mycobank no.: MB 830787.

Tipos: EE.UU., Florida, Collier-Seminole State Park, sobre *Conocarpus erectus* L., 28 Agosto 2010, *JV 1008/60* (BJFC, holotipo). FRANCIA, Guadeloupe, Grande-Terre, sobre *C. erectus*, 25 Diciembre 2012, *JV 1612/25-J* (BJFC, paratipo).

Descripción, ilustraciones, y datos de distribución/hospedero se encuentran en Ji *et al*. (2018).

Rajchenbergia pertenuis (XavierDeLima & Oliveira-Filho) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos, *Pl. Syst. Evol.* (2019, en prensa).
≡ *Fomitiporella pertenuis* XavierDeLima & Oliveira-Filho, *Persoonia* 40: 283 (2018).

Mycobank no.: MB 830788.

Tipo: BRASIL, Alagoas, Reserva Biológica de Pedra Talhada, sobre madera muerta, Julio 2017, *V. Xavier de Lima PPT111* (URM 91181, holotipo).

Descripción, ilustraciones, y datos de distribución/hospedero se encuentran en Crous *et al*. (2018).

Rajchenbergia tenuissima (H.Y.Yu, C.L.Zhao & Y.C.Dai) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff, *Pl. Syst. Evol.* (2019, en prensa).
≡ *Inonotus tenuissimus* H.Y.Yu, C.L.Zhao & Y.C.Dai, *Mycotaxon* 124: 64 (2013).
≡ *Fomitiporella tenuissima* (H.Y.Yu, C.L.Zhao & Y.C.Dai) Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák, *Mycologia* 109(2): 319 (2017).

Mycobank no.: MB 830789.

Tipos: CHINA, Yunnan, Puer, Laiyanghe Forest Park, sobre tronco muerto de angiosperma, 6 Junio 2011, *Dai 12365* (BJFC, holotipo), *id. Dai 12245* and *Dai 12255* (BJFC, paratipos), *ibid.* sobre tronco muerto de angiosperma, 9 Junio 2011, *Dai 12330* (BJFC, paratipo).

Descripción, ilustraciones, y datos de distribución/hospedero se encuentran en Yu *et al*. (2013).

Rhyzoporia Salvador-Montoya, Bittencuort & Drechsler-Santos *gen. nov. ad. int.*

Especie tipo del género: *Rhyzoporia duportii* (Pat.) Bittencourt, Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *comb. nov. ad. int.*

Etimologia: *Rhyzoporia* referente a los basidiomas asociados generalmente a raíces de palmeras.

Diagnosis: basidiomas anuales, solitarios a connados, lateralmente estipitados, superfície del píleo finamente tomentosa, himenóforo poroide, contexto homogéneo o doble, con una cutícula sobre la superficie del píleo, sistema hifal monomitico, setas ausentes, cistidiolas ausentes, cristales ausentes, basidiosporas anchamente elipsoidales a oblongas, con un lado achatado, amarillentas, que se oscurecen en solución de KOH 5%, sobre troncos y raíces de especies de palmeras.

Basidiomas anuales, lateralmente estipitados; píleos espatulados a flabeliformes, solitarios o connados, quebradizo cuando secos. Superfície del píleo finamente tomentosa, concentricamente zonada. Margen redondo. Himenóforo poroide; poros angulares a circulares; dispemineto lacerado; tubos no estratificados. Contexto homogéneo o doble, azonado, con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo.

Sistema hifal monomitico, hifas generativas simples septada, ramificadas, de pared fina a gradualmente gruesa. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en el himenio y trama de los tubos. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a oblongas, con un lado achatado, de pared gruesa, lisa, amarillentas, tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: las especies de este género se encuentran en troncos y raíces, vivos o muertos, de especies de palmeras [e.x. *Euterpes edulis* Mart., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman]. Este género se encuentra distribuido en Guinea (África), y en América del Sur desde Guyana Francesa hasta el sur de Brasil y nordeste de Argentina, en las zonas climáticas tropical y subtropical.

Nota: *Rhyzoporia* se caracteriza por comprender especies con basidiomas anuales y estipitados, solitarios o connados con los píleos fusionados, el sistema hifal monomitico, la ausencia de cualquier tipo de setas y las basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado, amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 3). Durante las expediciones de campo de este trabajo fueron colectados especímenes que se asemejan a especies de *Coltricia* Gray. Sin embargo, a partir de revisiones morfológicas y análisis moleculares, estos especímenes se mostraron como un linaje relacionado con *Fulvifomes s.s.*, este es el caso de *Rhyzoporia*. No obstante, *Fulvifomes s.s.* presenta basidiomas perennes y sésiles, además de un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos a totalmente dimitico. Morfológicamente, *Rhyzoporia* se asemeja con *Aurificaria* y *Phylloporia* por sus basidiomas anuales y estipitados, además de poseer un sistema hifal monomitico. Sin embargo, *Aurificaria* presenta las basidiosporas marrón amarillentas que se tornan marrón oliváceo en solución de KOH 5%, mientras que en *Phylloporia* las basidiosporas son de dimensiones menores (hasta 6 µm en longitud), ocasionalmente colapsadas, y la pared es generalmente amarillenta que no se oscurecen en solución de KOH 5% (con excepción de *Phylloporia boldo*) (Reid 1963, Drechsler-Santos *et al*. 2016, Ferreira-Lopes *et al*. 2016, Bittencourt *et al*. 2018, Racjchenberg *et al*. 2019). Adicionalmente, las especies de *Phylloporia* están asociadas a troncos o fustes vivos de dicotiledóneas, en el caso de *Rhyzoporia* a raíces o troncos de palmeras (monocotiledónea). *Rhyzoporia* también se asemeja a *Coltricia* en morfología, no obstante, la pared de las basidiosporas de las especies de *Coltricia* no presentan reacción positiva en solución de KOH (Ryvarden 2004).

Rhyzoporia duportii (Pat.) Bittencourt, Salvador-Montoya & Drechsler-Santos *comb. nov. ad. int.* Figuras 63, 64.

≡ *Xanthochrous duportii* Pat. [como 'duporti'], *Bull. Soc. mycol. Fr.* 28(1): 34 (1912).

≡ *Polystictus duportii* (Pat.) Bondartsev & Singer, *Annls mycol.* 39(1): 57 (1941).

≡ *Coltricia duportii* (Pat.) Ryvarden [como 'duporti'], *Occ. Pap. Farlow Herb. Crypt. Bot.* 18: 15 (1983).

Tipo: GUINEA, Camayenne, *M. Duport 1910* (FH 940284 [foto!], holotipo).

Basidiomas anuales, lateralmente estipitado; píleo espatulado, conchiforme a flabeliforme, hasta 30 mm de largo, 40 mm de ancho, 14 mm de grosor, solitarios a connados, con nuevos basidiomas que emergen de un estípite de un basidioma muy desarrollado, con píleos fusionados latearlemente, quebradizo cuando secos. Superficie del píleo finamente tomentosa, rugosa, concéntricamente zonada, con algunas hendiduras radiales, marrón fuerte (HUE 7.5YR, 4/6) a marrón amarillento (HUE 10YR, 5/8), con zonas negras y onduladas. Margen entero, convexo, redondo, ondulado, fino, finamente tomentoso y amarillo (HUE 10YR, 7/8) a amarillo amarronado (HUE 10YR, 6/8). Estítpite cilíndrico, algo achatado a los lados, hasta 30 mm de longitud, 6 mm de ancho, tuberculado, duro cuando secos; superficie finamente tomentosa, rugosa, marrón fuerte (HUE 7.5YR, 4/6) a marrón amarillento (HUE 10YR, 5/8), con zonas negras y onduladas. Himenóforo poroide, cóncavo, marrón amarillento (HUE 10YR, 5/6) a marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 3/4); poros angulares, algo alongados, 1–3/mm, (330–)350–710(–850) µm de diámetro; disepimento lacerado, (50–)60–360(–380) µm de espesor; tubos hasta 1 mm de longitud, quebradizo y marrón amarillento (HUE 10 YR, 5/8). Contexto hasta 4 mm de grosor, azonado, fibriloso, con una línea negra entre el contexto y el fino tomento, marrón amarillento (HUE 10 YR, 5/8).

Sistema hifal monomitico; hifas generativas hasta 7 µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared delgada a gradualmente engrosadas, con un lumen visible a casi sólido. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales, elipsoidales a oblongas, con un lado achatado, (6,5–)7–8,5(–9) × (4,5–)5–6(–6,5) µm, (L. promedio = 7,9 µm, Ø promedio = 5,3 µm), Q = 1,27–1,89 (Q promedio = 1,48), de pared gruesa, lisa, amarillo amarronadas pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas anuales y lateralmente estipitados se encuentran sobre racíes y troncos de especies de palmeras. Esta especie se encuentra distribuida en Guinea (África) y en América del Sur desde Guyana Francesa hasta el sur de Brasil (Patouillard 1912, Ryvarden 1983, Ryvarden 2004, Gomes-Silva *et al*. 2012).

Nota: en base a los resultados del presente trabajo el concepto taxonómico de esta especie es emendada. Este taxón fue descrito por Patouillard (1912) de la siguiente forma: píleo convexo, conchiforme, excéntrico, algo zonado, aterciopelado, glabrescente,

estípite corto y aterciopelado, himenóforo con poros angulosos o redondeados, contexto zonado, himenio sin cistidiolas y basidiosporas ovoides (7–9 × 5–6 µm), lisas y amarillentas. Esta especie colectada sobre un tronco de palmera, en Guinea Francesa (África). Después de muchas décadas, Ryvarden (1983) revisa el material tipo y menciona que presenta basidiomas lateral o casi centralmente estipitados con píleos circulares a flabeliformes, la superficie del píleo opaca y velutinada, himenóforo con poros grandes (2–3/mm) y angulosos, contexto homogéneo, sistema hifal monomitico, setas ausentes y basidioporas elipsoidales (8–10 × 6–7 µm), castañas, de pared gruesa. Actualmente, este taxón es considerado como una especie de *Coltricia* (Ryvarden 1983, Ryvarden 2004).

Durante algunas expediciones en un área reservada del bosque atlántico en el estado de Santa Catarina, en el sur de Brasil, fueron colectados especímenes morfológicamente similares a esta especie, sobre raíces vivas de *Euterpe edulis* (palmera). Así mismo, en este trabajo fue posible observar macromorflógicamente el material tipo de la especie (FH 940284) a partir de una fotografía otorgada por el Herbario Farlow (Figura 63a). Todos los especímenes examinados, incluyendo el tipo de la especie, presentaron basidiomas anuales y lateralmente estipitados, connados con los píleos fusionados en especímenes muy desarrollados, la superficie del píleo finamente tomentosa y concéntricamente zonada, himenóforo con 1–3 poros/mm, con una línea negra entre en el contexto y el fino tomento, himenio sin setas y basidiosporas anchamente elipsoidales a oblongas con un lado achatado (7–9 × 5–6 µm), de pared gruesa, amarillentas, que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 63, 64). Adicionalmente, Patouillard (1912) y Ryvarden (1983) mencionan que la especie posee basidiosporas amarillentas de forma natural, los cuales se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5. Por lo tanto, la especie es transferida a *Rhyzoporia* debido que encaja en el concepto morfológico del género presentado en este trabajo.

Materiales examinados: BRASIL, Santa Catarina, Blumenau, Parque Natural Municipal San Francisco de Assis, 26.921389 S, 49.071667 O, sobre raíces vivas de *Euterpe edulis*, 14 Mayo 2015, *F. Bittencourt 435* (FURB 47442, como *Coltricia duportii* (Pat.) Ryvarden), *ibid*. sobre raíces vivas de *E. edulis*, 29 Julio 2015, *F. Bittencourt 502* (FURB 47566, como *C. duportii*), *ibid*. 29 Septeimbre 2015, *F. Bittencourt 573* (FURB 48901, *C. duportii*), *ibid.* 29 Enero 2016, *F. Bittencourt 760* (FURB 51339, *C. duportii*), *ibid.* sobre raíces vivas de *E. edulis*, 29 Junio 2018, *F. Bittencourt 1079* (FURB, como *C. duportii*), *id. F. Bittencourt 1081* (FURB, como *C. duportii*), *ibid.* sobre raíces vivas de

E. edulis, 28 Octubre 2018, *F. Bittencourt & C. A. Salvador-Montoya 1184* (FURB, como *C. duportii*), *id. C. A. Salvador-Montoya & F. Bittencourt 869* (FLOR).

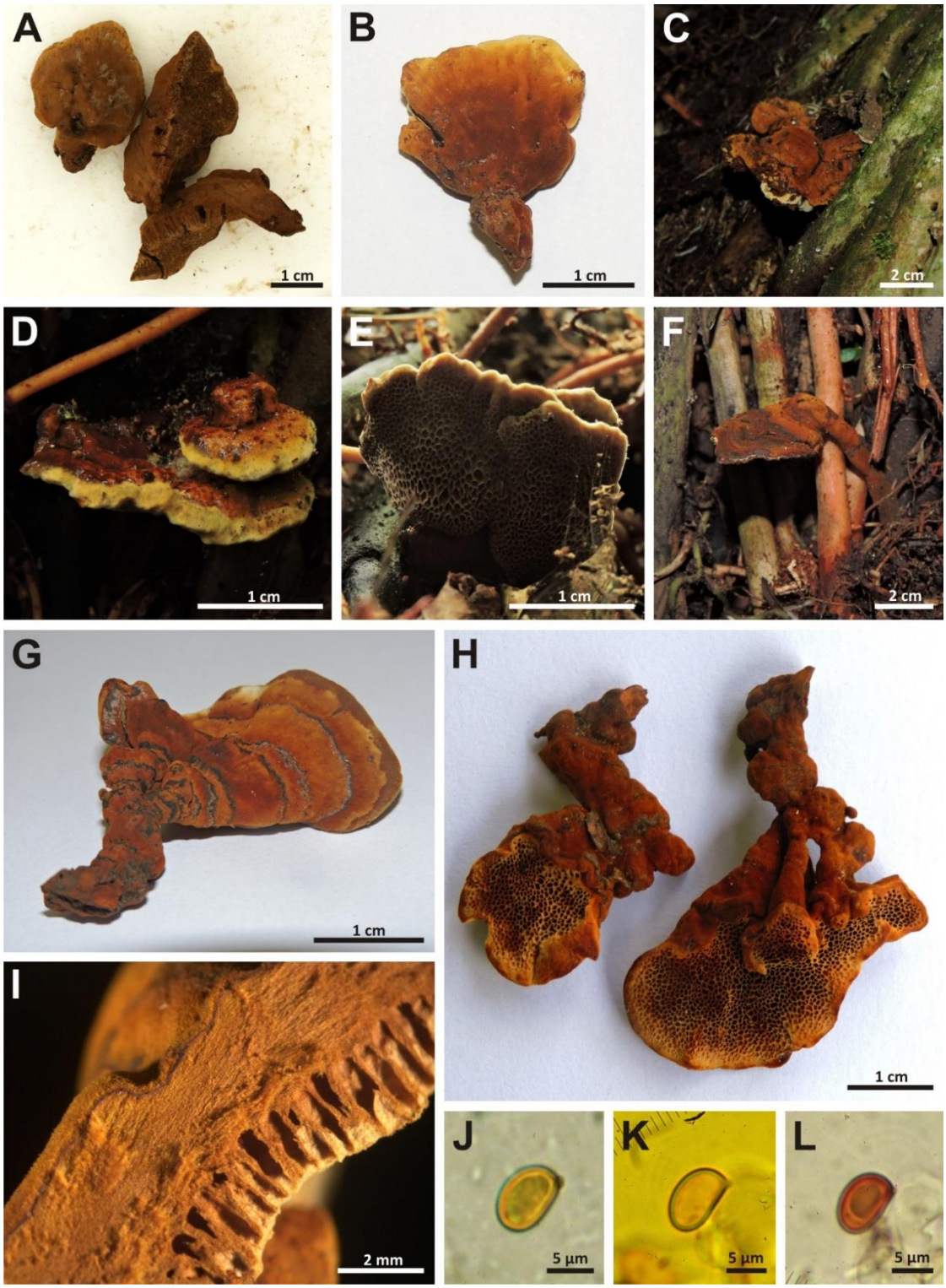


FIGURA 63. Evidencias morfológicas de *Rhyzoporia duportii*: **A-I.** Basidiomas: **A**. FH 940284 (holotipo), **B.** FURB 48901, **C.** Salvador-Montoya & F. Bittencourt 869 (FLOR!), **D-E.** Bittencourt 1079 (FURB), **F.** FURB 47566, **G-L.** FURB 47442: **G.** basidioma lateralmente estipitado con detlaa de la superficie del píleo concéntricamente zonado y tomentoso, **H.** himenóforo y detalle del crecimiento de nuevos basidiosmas a

partir del estípite de un basidioma desarrollado así como de píleos fusionados, **I.** contexto homogénero con un cutícula negra sobre la superfície del píleo y por debajo del tomento, **J-L.** Basidiosporas: **J.** en agua, **K.** en reactivo de Melzer, **L.** en solución de KOH 5% (Fotos: **A** = fotografía otorgada por el Herbario Farlow, **B-I** = fotografías de F. Bittencourt).

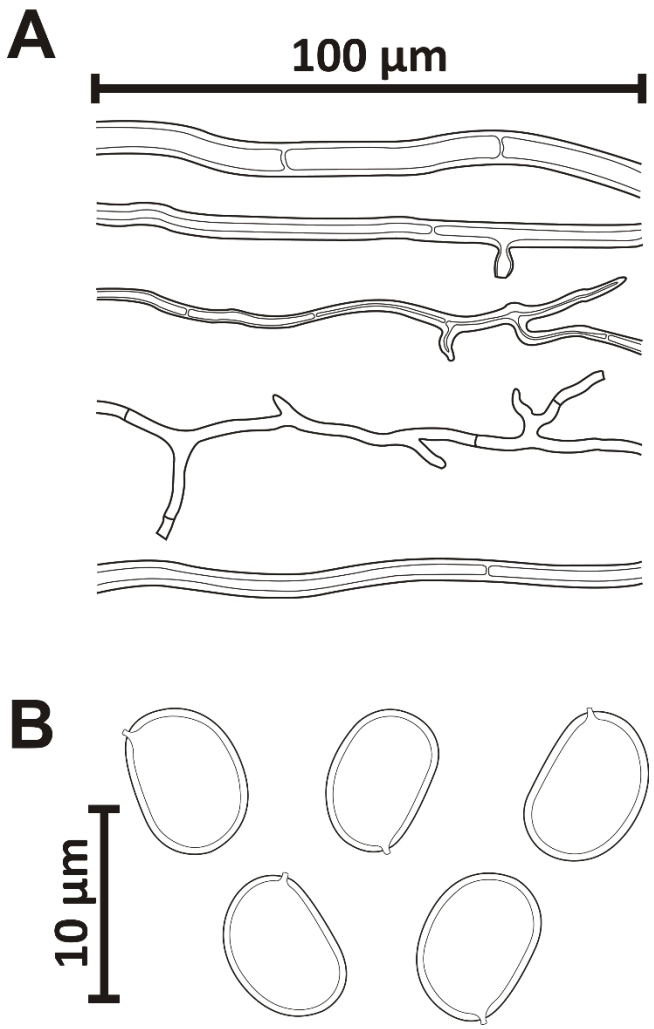


FIGURA 64. Evidencias micromorfológicas de *Rhyzoporia duportii* (FURB 47442): **A.** hifas generativas **B.** basidiosporas.

Rhyzoporia elipsospora Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *sp. nov. ad. int.* Figuras 65, 66.

Tipo: ARGENTINA, Misiones, Puerto Iguazú, Parque Nacional de Iguazú, sobre tronco muerto (probablemente de palmera), 20 Marzo 2017, *C. A. Salvador-Montoya et al. 786* (CTES 568215!, holotipo).

Diagnosis: basidiomas anuales, lateralmente estipitados, superficie del píleo glabra, margen fino, convexo, himenóforo poroide, poros lacerados (3–5/mm). Contexto

homogéneo. Sistema hifal monomitico. Himenio sin setas. Basidiosporas anachamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado (5–6 × 4–5 µm), de pared gruesa, amarillo pálidas a amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, sobre troncos y raíces de palmeras.

Etimología: *elipsospora,* en referencia a las pequeñas basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales.

Basidiomas anuales, lateralmente estipitados; píleos espatulados, conchiformes a flabeliformes, hasta 58 mm de largo, 46 mm de ancho, 7 mm de grosor, solitarios, quebradizo cuando secos. Superficie del píleo glabra, rugosa, concéntricamente zonada cerca al margen, con algunas hendiduras radiales, marrón (5E7 – 5F7), amarillo dorado (5B7), amarillo amarronado (5C7) a marrón dorado (5D7), con zonas enegrecidas cerca al margen. Margen entero, convexo, redondo, fino, ondulado, glabro y marrón (5E7 – 5F7) a amarillo grisáceo (2C5). Estítpite cilíndrico, algo achatado a los lados, hasta 29 mm de longitud, 10 mm de ancho, duro cuando secos; superficie finamente tomentosa, marrón dorado (5D7) a marrón (5E7). Himenóforo poroide, plano a convexo, marrón grisáceo (6D3), marrón (5E7) a amarillento (3A7); poros circulares a angulares, algo alongados, 3–5/mm, (130–)150–300(–350) µm de diámetro; disepimento lacerado, (40–)50–150(–160) µm de espesor; tubos no estratificados, hasta 3 mm de longitud, quebradizo, dorado (4C6). Contexto hasta 5 mm de grosor, azonado, fibriloso, con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo, marrón (5E7), amarillo grisáceo (4B6) a dorado (4C6).

Sistema hifal monomitico; hifas generativas hasta 9 µm de diámetro, regularmente simple septadas, ramificadas, de pared delgada a gradualmente engrosadas, con un lumen visible a casi sólido. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en el himenio y en la trama de los disepimentos. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado, 5–6 × (3,5–)4–5 µm, (L. promedio = 5,5 µm, Ø promedio = 4,1 µm), Q = 1,20–1,57 (Q promedio = 1,35), de pared gruesa, lisa, amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas anuales y lateralmente estipitados se encuentran sobre racíes y troncos de palmeras, *Syagrus romanzoffiana*. Esta especie se encuentra distribuida en Misiones (Argentina).

Nota: *Rhyzoporia elipsospora* se caracteriza por presentar basidiomas anuales lateralmente estipitados, la superficie del píleo glabra y zonada cerca al margen, un himenórofo con poros lacerados (3–5/mm), el contexto fibriloso con una cuticula oscura sobre la superficie del píleo, un sistema hifal monomitico, el himenio sin setas y las basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (5–6 × 4–5 µm), amarillentas, que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 65, 66). Morfológicamente, *R. elipsospora* es similar a *R. duportii*; sin embargo este último posee una línea negra entre el contexto y el fino tomento, además de los poros (1–3/mm) y las basidiosporas mayores (7–8,5 × 5–6 µm) (Tabla 2, Figuras 63, 64).

Materiales examinados: ARGENTINA, Misiones, Parque Provincial Moconá, sobre las raízes de *Syagrus romanzoffiana*, 27 Febrero 2015, *O. F. Popoff 2906* (CTES 568266).

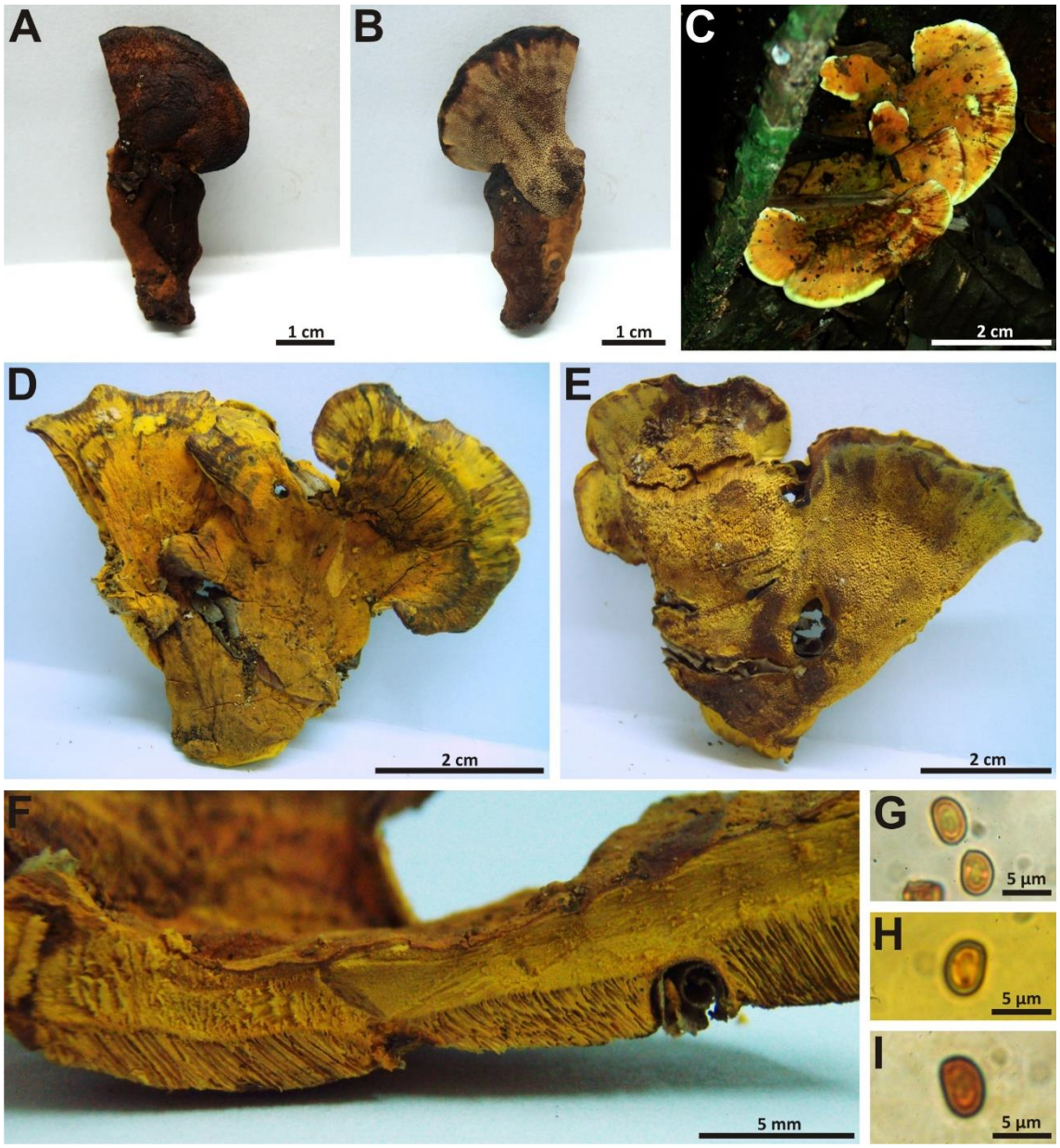


FIGURA 65. Evidencias morfológicas de *Rhyzoporia elipsospora*: **A-F.** basidiomas: **A-B.** CTES 568266: **A.** basidioma lateralmente estipitado, **B.** himenóforo, **C-F.** CTES 568215 (holotipo): **C.** material fresco, **D.** material seco con la superficie del píleo glabro y zonas cerca al margen, **E.** himenóforo, **F.** contexto con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo, **G-I.** basidiosporas (CTES 568215, holotipo): **G.** en agua, **H.** en reactivo de Melzer, **I.** en solución de KOH 5%.

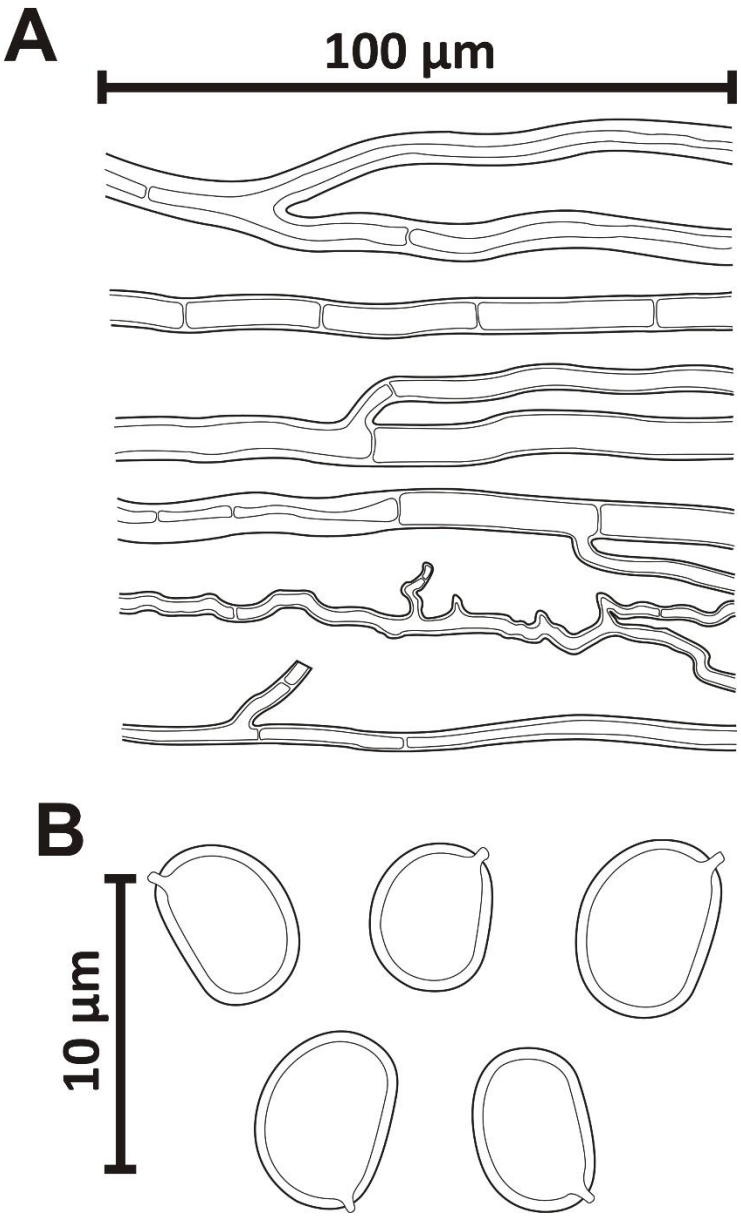


FIGURA 66. Evidencias micromorfológicas de *Rhyzoporia elipsospora* (CTES 568215, holotipo): **A.** hifas generativas **B.** basidiosporas.

Rigidoderma Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *gen. nov. ad. int.*

Especie tipo del género: *Rigidoderma dura* Salvador-Montoya, Reck & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.*

Etimología: *Rigidoderma*, en referencia a la costra dura sobre la superficie del píleo.

Diagnosis: basidiomas perennes, sésiles, superficie del píleo lacada a opaca, rajada, himenóforo poroide, contexto generalmente homogéneo, con una costra rígida y resinosa sobre la superficie del píleo, tubos indistintamente a distintamente estratificados, sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos a totalmente dimitico, setas ausentes, cistidiolas presentes o ausentes, cristales presentes o ausentes, basidiosporas globosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado, amarillentas, que se torna castañas a ferrigunosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Basidiomas perennes, sésiles; píleos aplanados a ungulados, solitarios, imbricados, ocasionalmente con líneas negras resinosas y cavidades en el basidioma, duro como madera cuando secos. Superfície del píleo rajada, lacada, tornándose opaca en especímenes muy desarrollados. Margen redondo a obtuso. Himenóforo poroide, poros redondos, disepimento entero; tubos distintamente o indistintamente estratificados. Contexto generalmente homogéneo, con una costra rígida y resinosa.

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en los tubos a totalmente dimitico; hifas generativas simples septada, ramificadas, de pared fina a gradualmente gruesa, hifas esqueletales de pared gruesa, sólidas. Setas ausentes. Cistidiolas presentes o ausentes. Cristales presentes o ausentes en la trama de los tubos e himenio. Basidiosporas globosas, subglobosas a anchamente elipsoidales, de pared gruesa, lisa, amarillentas, que se tornan más oscuras en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: las especies de este género se encuentran en troncos vivos o muertos de angiospermas. Este género se encuentra distribuido en las zonas climáticas tropical y subtropical de América.

Nota: durante el desarrollo del presente trabajo, especímenes de *Fulvifomes s.l.* que presentaban una costra rígida y resinosa sobre la superficie del píleo fueron estudiados. En base a los resultados morfológicos y moleculares de este trabajo, estos especímenes conformaron un línage distinto de *Fulvifomes s.s.*, nombrado en este trabajo como *Rigidoderma* (Figuras 1, 2). *Rigidoderma* se caracteriza principalmente por sus basidiomas con una costra resinosa sobre la superficie del píleo, el cual otorga una apariencia rígida y lacada (Tabla 3). Mientras que en *Fulvfifomes* (*Fulvifomes s.s.*) posee basidiomas con una cutícula sobre la superficie del píleo, además de la superficie del píleo rimosa en especímenes muy desarrollados (Tabla 3). Morfológicamente, este género es similar con *Fomitiporella*, *Multipileata*, *Phellinotus* y *Tropicoporus*. Sin embargo, *Fomitiporella* presenta basidiomas efusos a efuso-reflexos con una cutícula sobre la superficie del píleo, y *Multipileata* con basidiomas voluminosos y concrescentes en especímenes muy desarrollados, además del contexto con una cutícula sobre la superficie del píleo (Tabla 3). En el caso de *Phellinotus* posee basidiomas con la superficie del pileo rimosa, y el contexto con una cutícula sobre la superficie del píleo y ocasionalmente un micelio granular marmolado en la base del basidioma, mientras que *Tropicoporus* presenta setas en el basidioma (Drechsler-Santos *et al*. 2016, Zhou *et al*. 2016a, Salvador-Montoya *et al*. 2018b).

Rigidoderma dura Salvador-Montoya, Reck & Drechsler-Santos *sp. nov. ad. int.*
Figuras 67, 68.

Tipo: BRASIL, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro Floresta Nacional da Tijuca, trilha do corcovado, 23 Noviembre 2014, *M. A. Reck. MAR829* (FLOR 62128!, holotipo).

Diagnosis: basidiomas perennes, efuso-reflejos, aplanados a triquetros, superficie del píleo rajada, lacada a opaca, margen redondo, himenóforo plano, poroide (6–8/mm). Contexto con una costra negra resinosa sobre la superficie del píleo, con algunas líneas negras resinosas y cavidades, tubos distintamente estratificados, con algunas líneas negras resinosas. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos. Himenio sin setas, cistidiolas ausentes, cristales ausentes. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (4–4,5 × 3,5–4 µm), de pared gruesa, amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, sobre troncos muertos de especies de angiospermas, en Rio de Janeiro (Brasil).

Etimología: *dura,* en referencia a los duros, pesados y rígidos basidiomas.

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos sobre el sustrato; píleos efuso-reflejos, aplanados a triquetros, hasta 151 mm de largo, 80 mm de diámetro, 103 mm de grosor, solitarios, imbricados, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo glabra, en especímenes jóvenes concéntricamente surcada, con fisuras radiales algo profundas, lacada, marrón oscuro (HUE 10YR, 3/3) a marrón amarillento oscuro (HUE 10YR, 3/4), en especímenes muy desarrollados opaca, con algunas porciones lacadas, concentricamente y radialmente surcada, gris oscuro (HUE 10YR, 4/1) a gris muy oscuro (HUE 10YR, 3/1). Margen entero, redondo, grueso, glabro y gris oscuro (HUE 10YR, 4/1) a gris muy oscuro (HUE 10YR, 3/1). Himenóforo poroide, plano, marrón fuerte (HUE 7.5YR, 4/6) a marrón oscuro (HUE 10YR, 3/2 – 3/4); poros redondos, regulares, 6–8 poros/mm, (80–)90–170(–180) µm de diámetro; disepimento entero, (30–)40–120(–130) µm de espesor; tubos distintamente estratificados, con finas capas de contexto entre los estratos de los tubos, con cordones miceliales blanquecinos que llenan los tubos más desarrollados, ocasionalmente con líneas negras resinosas, hasta 48 mm de longitud, marrón oscuro (HUE 7.5YR, 3/4 – 4/4). Contexto hasta 10 mm de espesor, con una costra negra resinosa sobre la superficie del píleo, ocasioalmente con líneas negras resinosas y cavidades, azonado y marrón fuerte (HUE 7.5YR, 4/6).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas simple septadas, (2,5–)3–7(–7,5) µm de diámetro, regulamente septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmenete engrosadas, ocasionalmente se observan porciones con pocos septos, trama de los tubos con hifas generativas simple septadas, de pare fina a gradualmente engrosadas, ramificadas, e hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (78–)110–468(–482) µm de longitud × (3–)4–5(–6) µm de diámetro. (L promedio = 206,3 µm, Ø promedio = 4,9 µm), estrechándose hacia el ápice donde la pared es casi delgada y con tres a cuatro septos adventicios visibles. Setas ausentes. Cistidiolas ausente. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, ocasionalmente globosas, con un lado achatado, (3,5–)4–4,5(–5) × (3–)3,5–4(–4,5) µm (L promedio = 4,4 µm, Ø promedio = 3,8 µm), Q = 1,00–1,29 (Q promedio = 1,16), de pared gruesa, lisa, amarillo amarronadas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre madera de troncos muertos y vivos de especies de angiospermas. Esta especie se encuentra distribuida en su localidad tipo, en Rio de Janeiro (Brasil).

Nota: *Rigidoderma dura* se caracteriza por presentar basidiomas aplanados a triquetros, imbricados, con la superficie del píleo rajada, lacada a opaca, el himenórofo con 6–8 poros/mm, el contexto con una costra negra resinosa y los tubos distintamente estratificados, además de líneas negras y cavidades en el basidioma. Micromorfológicamente, este posee un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, el himenio sin setas y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (4–4,5 × 3,5–4 µm), amarillo amarronadas, que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 67, 68). En América, *Rigidoderma dura* es morfológicamente semejante con *M. aureobrunnea*; sin embargo, este último posee basidiomas concrescentes y voluminosos con una cúticula oscura sobre la superficie del píleo, y las basidiosporas globosas a subglobosas (4,5–5,5 × 4–5 µm) (Tabla 2, Figuras 45a-j, n-p, 46a-d).

Materiales examinados: BRASIL, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro Floresta Nacional da Tijuca, trilha do corcovado, sobre tronco muerto, 23 Noviembre 2014, *M. A. Reck. MAR812* (FLOR 62126), *ibid*. sobre tronco muerto, 23 Noviembre 2014, *M. A. Reck. MAR824* (FLOR 62127), *ibid*. sobre tronco muerto, 26 Noviembre 2014, *M. A. Reck. MAR908* (FLOR 62130), *ibid*. sustrato desconocido, 26 Noviembre 2014, *M. A. Reck. MAR918* (FLOR 62131).

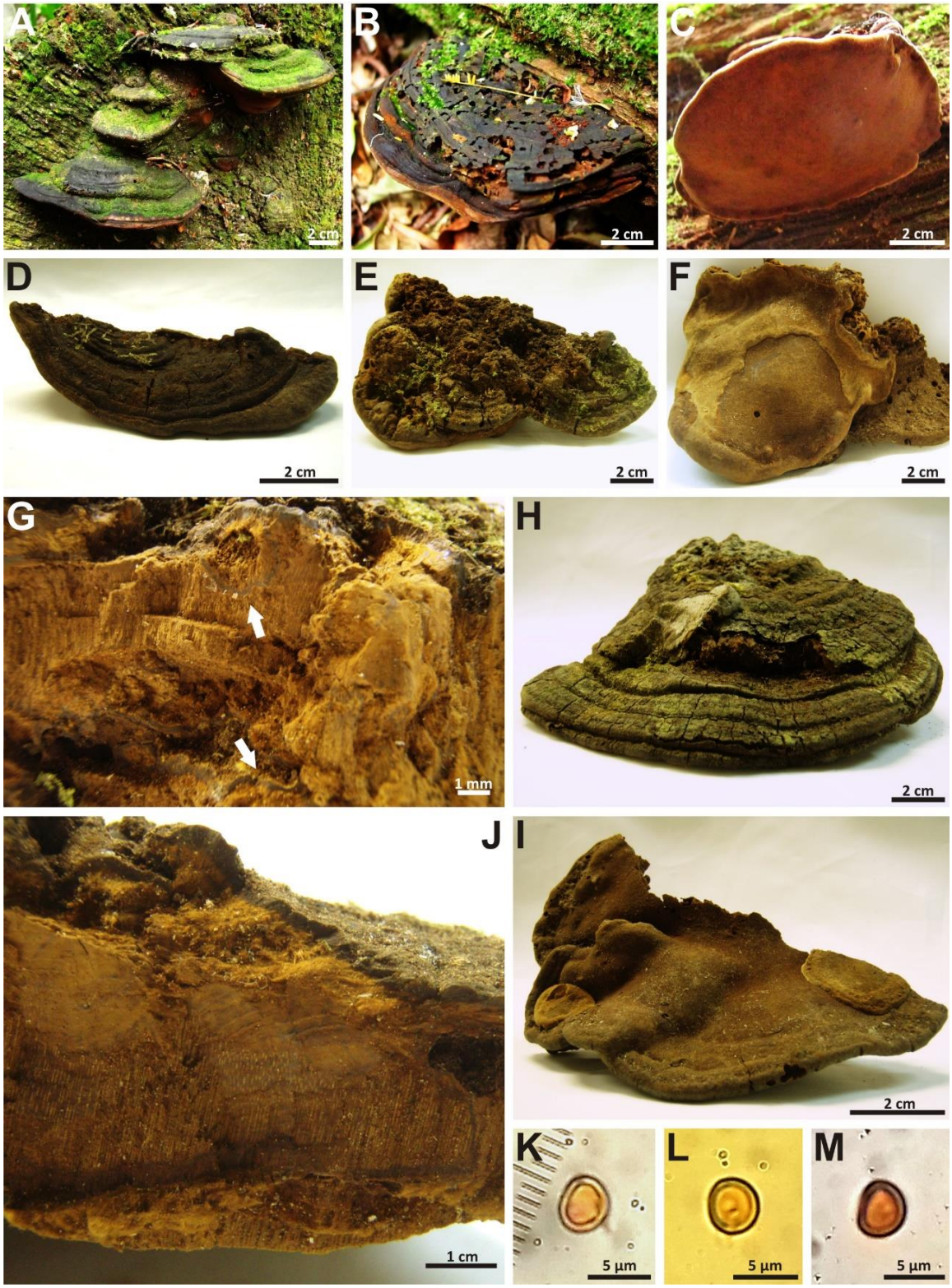


FIGURA 67. Evidencias morfológicas de *Rigidoderma dura*: **A-J.** basidiomas: **A.** FLOR 62127, **B-C.** FLOR 62130: **B.** superficie del píleo lacado, **C.** himenóforo, **D.** FLOR 62131, **E-G.** FLOR 62126: **E.** superficie del píleo lacado, **F.** himenóforo, **G.** detalle del contexto con una costra negra resinosa sobre la superficie del píleo, y líneas negras resinosas en el contexto y los tubos, **H-M.** FLOR 62128 (holotipo): **H.** superficie del píleo rajado y lacado, **I.** himenóforo, **J.** detalle del contexto con una costra negra resinosa y tubos distintamente estratificados, **K-M.** basidiosporas: **K.** en agua, **L.** en reactivo de Melzer, **M.** en solución de KOH 5% (Fotos: A-C = fotografías por M. A. Reck).

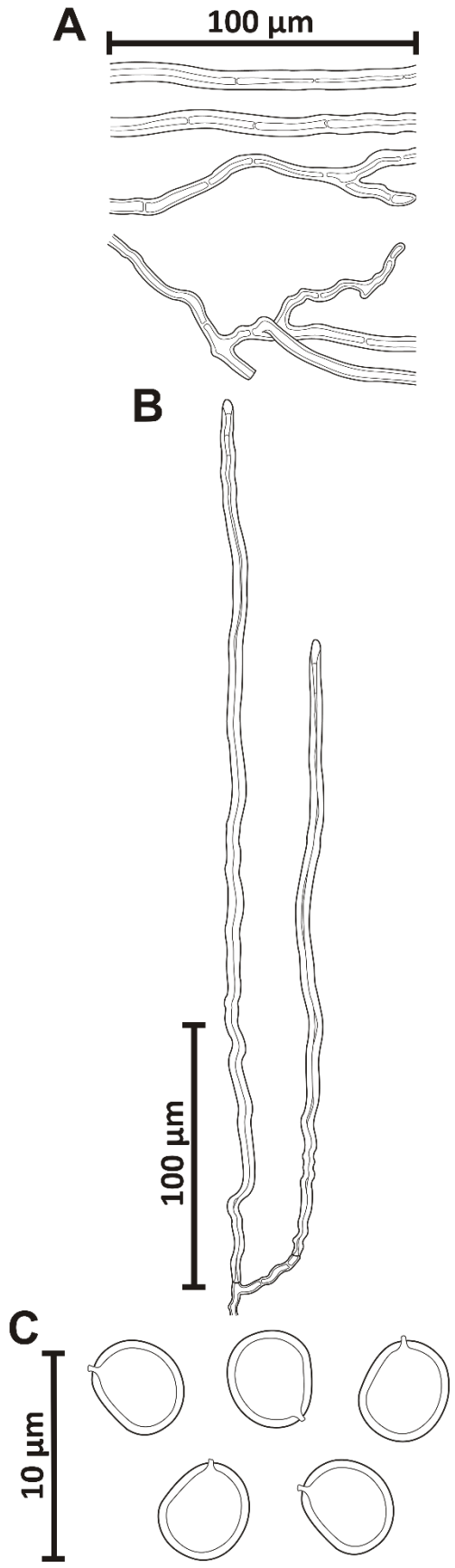


FIGURA 68. Evidencias micromorfológicas de *Rigidoderma dura* (FLOR 62128, holotipo): **A.** hifas generativas del contexto **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Rigidoderma grenadensis (Murrill) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *comb. nov. ad. int.* Figuras 69, 70.

≡ *Pyropolyporus grenadensis* Murrill, *North American Flora* 9(2): 107 (1908).

≡ *Fomes grenadensis* (Murrill) Sacc. & Trotter, *Sylloge Fungorum* 21: 292 (1912).

≡ *Fulvifomes grenadensis* (Murrill) Murrill, *Tropical Polypores*: 83 (1915).

≡ *Phellinus grenadensis* (Murrill) Ryvarden, *Norwegian Journal of Botany* 19: 234 (1972).

≡ *Fomitiporella grenadensis* (Murrill) Teixeira, *Revista Brasileira de Botânica* 15(2): 125 (1992).

Tipo: GRANADA, en los bosques de montaña de Annandale, sobre madera, Febrero 1906, *W. E. Broadway s.n.* (BPI 348422!, isotipo).

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos al sustrato; píleos aplanados, hasta 80 mm de largo, 64 mm de ancho y 24 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y marrón (6E6), pronto glabra, lacada y marrón oscuro (6F4), en especímenes jóvenes rugosa, en especímenes muy desarrollados tornándose concéntricamente surcada, con surcos algo profundos, con escasas fisuras. Margen entero, obtuso a redondo, ondulado, finamente tomentoso y marrón claro (5D7) a marrón (5E7). Himenóforo poroide, plano, marrón (5E6); poros redondos, regulares, (5–)6–7 poros/mm, (80–)100–140(–150) µm de diámetro; disepimento entero, (30–)40–90(–110) µm de espesor; tubos distintamente estratificados, con finas capas de contexto entre los estratos de los tubos, con cordones miceliales blanquecinos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 23 mm de longitud, marrón (5E6). Contexto hasta 5 mm de espesor, con una costra negra resinosa sobre la superficie del píleo, azonado y marrón amarillento (5D6).

Sistema hifal dimitico; hifas generativas, (2–)2,5–3,5(–4) µm de diámetro regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared engrosada con un visible lumen a casi sólido, (90–)117–213(–262) µm de longitud × (4–)4,5–6(–6,5) µm de diámetro (L promedio = 167,3 µm, Ø promedio = 5,1 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas globosas a subglobosas, ocasionalmente anchamente elipsoidales, con un

lado achatado, (4,5–)5–5,5(–6) × 4–5 µm (L promedio = 5,3 µm; Ø promedio = 4,6 µm), Q = 1,00–1,25 (Q promedio = 1,16), de pared gruesa, lisa, amarillo pálidas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: en base a la información del material examinado (isotipo de la especie), los basidiomas perennes se encuentran sobre madera. Este políporo se encuentra distribuido en su localidad tipo, Isla de Granada.

Nota: este taxón se caracteriza por sus basidiomas aplanados con la superficie del píleo concéntricamente surcada, contexto con una costra sobre la superficie del píleo, los tubos distintamente estratificados, un sistema hifal dimitico, y las basidiosporas subglobosas a elipsoidales, amarillentas a castañas en solución de KOH 5% (Ryvarden & Johansen 1980, Larsen & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 2004). En la actualidad, este taxón es tratado en *Fulvifomes* (*Fulvifomes s.l.*), debido que algunas secuencias de especímenes previamente determinados como esta especie se muestran relacionadas con otras secuencias de especies de *Fulvifomes* (Ji *et al*. 2017b). Adicionalmente, esta especie se encontraría distrbuida en África, América central y Sudamérica (Ryvarden & Johansen 1980, Larsen & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 2004, Ji *et al*. 2017b).

Durante el desarrollo de este trabajo, el isotipo de *Pyropolyporus grenadensis* Murrill fue revisado. En base a las observaciones morfológicas del isotipo de la especie, este políporo posee basidiomas aplanados con la superficie lacada, concéntricamente surcada, el himenóforo con 6–7 poros/mm, el contexto con una costra resinosa sobre la superficie del píleo, tubos distintamente estratificados con finas capas de contexto entre los estratos de los tubos, y un sistema hifal dimitico, además de las basidiosporas globosas a subglobosas con un lado achatado (5–5,5 × 4–5 µm), amarillo pálidas, que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 69, 70). Con estas características esta especie es transferida para *Rigidoderma* debido que encaja en el concepto morfológico del género presentado en este trabajo. Especímenes previamente determinados como este taxón deberían ser revisados detalladamente para confirmar si se tratan de la misma entidad. Por lo tanto, en este trabajo consideramos la distribución de la especie, de momento, en su localidad tipo, Granada.

En América, *Rigidoderma grenadensis* es morfológicamente similar a *R. dura*; sin embargo, esta última posee líneas negras y cavidades en el basidioma, un sistema hifal monomtico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además de las basidiosporas

subglobosas a anchamente elipsoidales (4–4,5 × 3,5–4 µm) (Tabla 2, Figuras 67, 68). Adicionalmente, esta especie es semejante a *M. aureobruneea* en morfología, no obstante, *M. aureobrunnea* posee una cutícula sobre la superficie del píleo y un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos (Tabla 2, Figuras 45a-j, n-p, 46a-d).

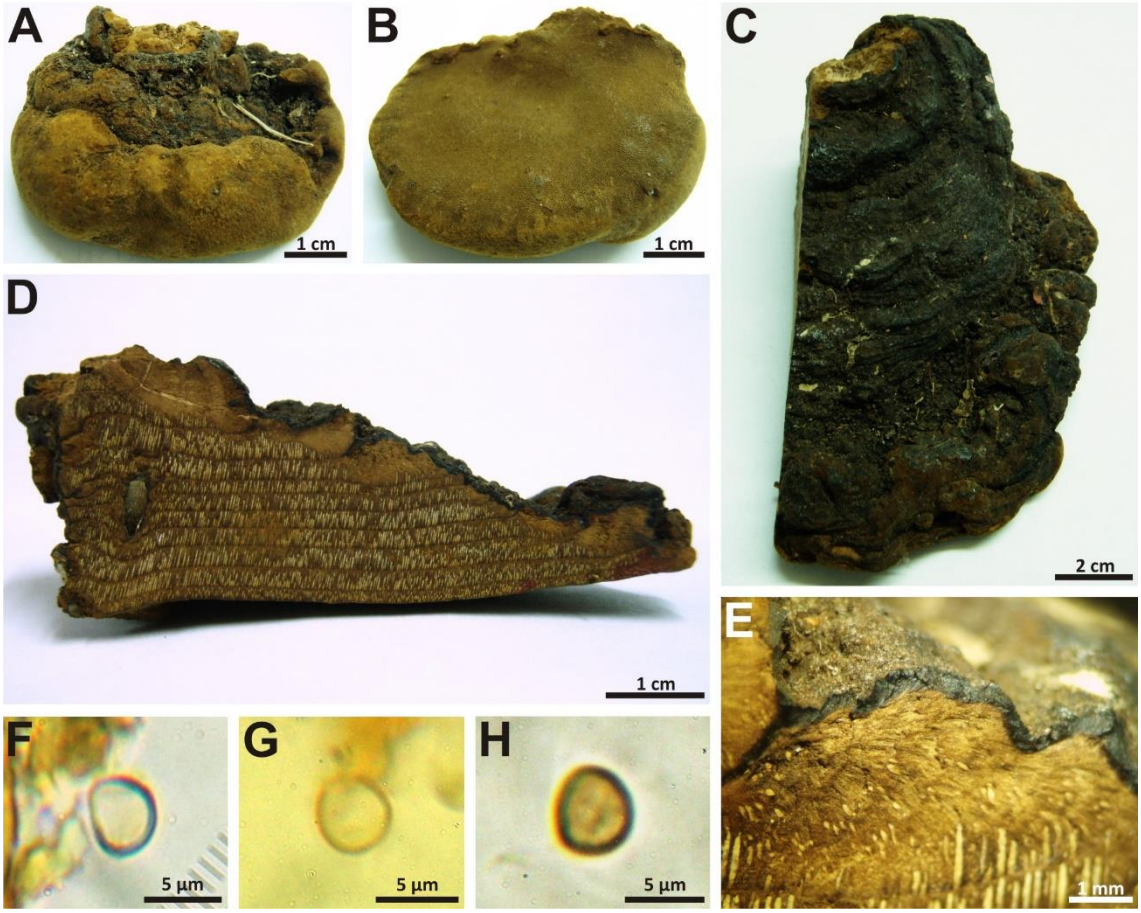


FIGURA 69. Evidencias morfológicas de *Rigidoderma grenadensis* (BPI 348422, isotipo): **A-E.** basidiomas: **A-B.** especímen joven: **A.** superficie del píleo, **B.** himenóforo, **C-E.** especímen desarrollado: **C.** superficie del píleo lacado, concéntricamente surcado, **D-E.** detalle del contexto con una costra negra resinosa sobre la superficie del píleo y tubos distintamente estratificados con finas capas de contexto entre los estratos de los tubos, **F-H.** basidiosporas: **F.** en agua, **G.** en reactivo de Melzer, **H.** en solución de KOH 5%.

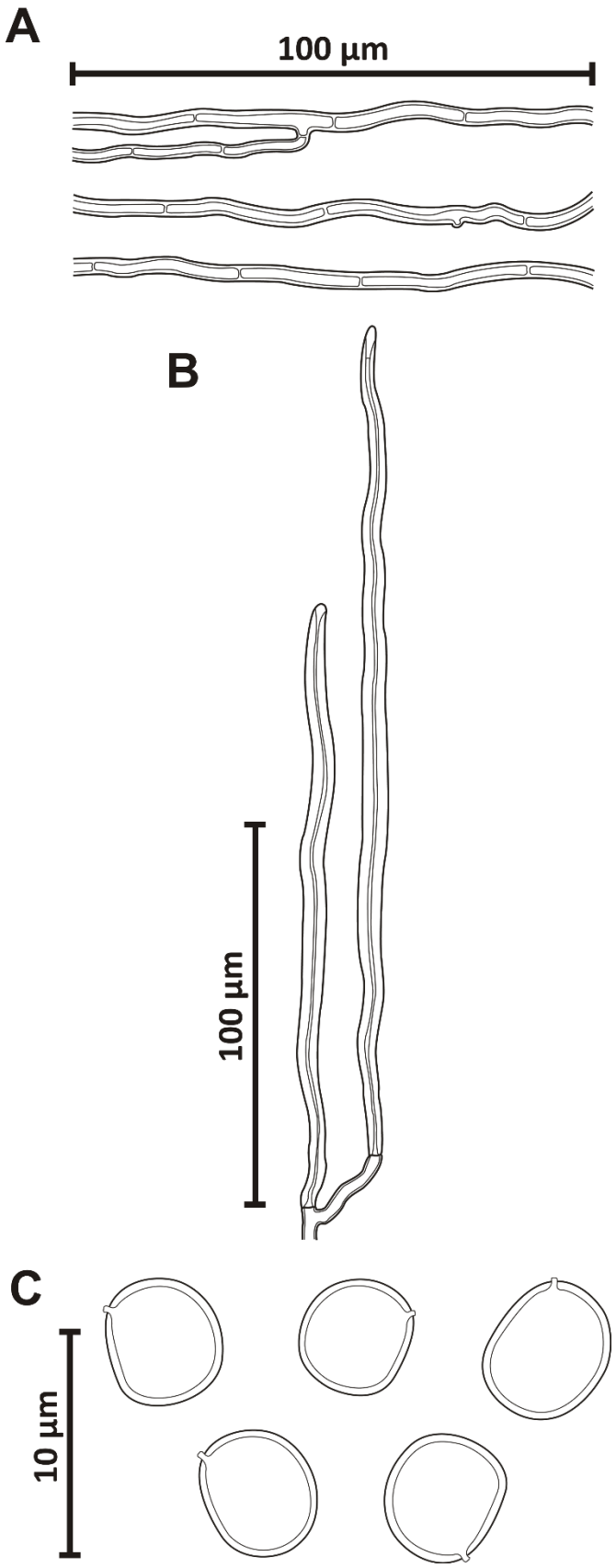


FIGURA 70. Evidencias micromorfológicas de *Rigidoderma grenadensis* (BPI 348422, isotipo): **A.** hifas generativas del contexto y trama de los tubos, **B.** hifas esqueletales del contexto y trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Rigidoderma pseudosenex (Murrill) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *comb. nov. ad. int.* Figuras 71, 72.

≡ *Pyropolyporus pseudosenex* Murrill, *North American Flora* 9(2): 107 (1908).

≡ *Fomes pseudosenex* (Murrill) Sacc. & Trotter, *Sylloge Fungorum* 21: 292 (1912).

≡ *Fulvifomes pseudosenex* (Murrill) Murrill, *Tropical Polypores*: 83 (1915).

≡ *Phellinus pseudosenex* (Murrill) Bondartseva & S. Herrera, *Mikologiya i Fitopatologiya* 14(1): 9 (1980).

Tipos: NICARAGUA, Febrero 1891, *C. L. Smith 231* (NY 743002!, holotipo).

Basidiomas perennes, sésiles, anchamente adheridos sobre el sustrato; píleos aplanados, hasta 200 mm de largo, 138 mm de ancho y 32 mm de grosor, solitarios, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y marrón (6E4), pronto glabra, lacada a opaca con porciones lacadas, marrón oscuro (6F4), en especímenes jóvenes concéntricamente zonado, con algunas fisuras radiales, en especímenes muy desarrollados tornándose concéntricamente surcado, con surcos algo profundos, rugoso. Margen lobado, redondo, grueso, finamente tomentoso y marrón dorado (5D7). Himenóforo poroide, marrón dorado (5D7) a marrón (5E7); poros redondos, regulares, (6–)7–8(–10)/mm, (50–)70–190(–200) µm de diámetro; disepimento entero, (30–)40–140(–150) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales amarillentos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 16 mm de longitud, marrón (5E6). Contexto hasta 16 mm de espesor, con una costra negra resinosa sobre la superficie del píleo, azonado y marrón amarillento (5D6).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas simple septadas, (2–)3,5–8(–8,5) µm de diámetro, regulamente septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas, trama de los tubos con hifas generativas simple septadas, de pare fina a gradualmente engrosadas, ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (56–)63–391(–420) µm de longitud × (3,5–)4–7,5(–8) µm de diámetro. (L promedio = 189,2 µm, Ø promedio = 5,6 µm), estrechándose hacia el ápice donde la pared es casi delgada y con tres a cuatro septos adventicios visibles. Setas ausentes. Cistidiolas ausentes. Cristales ausentes en la trama de los tubos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales, con un lado achatado, (3,5–)4–4,5(–5) × (3–)3,5–4(–4,5) µm (L

promedio = 4,4 µm, Ø promedio = 3,8 µm), Q = 1,12–1,29 (Q promedio = 1,18), de pared gruesa, lisa, amarillentas en agua, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre troncos muertos de especies de angiospermas. Este políporo se ecuentra distribuido en las zonas climáticas tropical y subtropical de América, desde México hasta Perú.

Nota: esta especie, descrita por Murrill (1908, como *Pyropolyporus pseudosenex* Murrill), fue considerada en *Fulvifomes* (Murrill 1915). De esta manera, este taxón es caracterizado por sus basidiomas aplanados con la superficie del pileo ligeramente surcada, incrustada, el himenófo con poros pequeños (hasta 6/mm), el contexto homogéneo, los tubos distintamente estratificados, el himenio sin setas y las basidosporas globosas y coloridas (Murrill 1908, 19015). Décadas después, Lowe (1957) revisa el material tipo de *Pyropolyporus pseudosenex*, y lo describe con basidiomas aplanados con la superficie del píleo surcada, el himenóforo con 8–12 poros/mm, el contexto con una costra negra y rígida sobre la superficie del píleo, el himenio si setas y basidiosporas coloridas. Actualmente, esta especie es considerada en *Phellinus* (*Phellinus s.l.*), y como un sinónimo de *Phellinus nilgheriensis* (Ryvarden 1985, Bondartseva *et al*. 1992), esto en base al concepto morfológico tradicional de esta úlitma.

En el presente trabajo fueron revisados los materiales tipos de *Pyropolyporus pseudosenex* Murrill (NY 743002, holotipo; NY 743001, paratipo), además de algunos especímenes que encajaron en el concepto morfológico original de la especie. Todos los materiales examinados presentaron basidiomas aplanados con la superficie del píleo lacada a opaca, concéntricamente surcada, el himenóforo con 7–8 poros/mm, el contexto con una costra negra resinosa sobre la superficie del píleo, los tubos indistintamente estratificados, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, el himenio sin setas, y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (4–4,5 × 3,5–4 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 71, 72). Por lo tanto, en este trabajo este taxón es trasnferido para *Rigidoderma* debido que encaja en el concepto morfológico del género presentado en ese trabajo. Adicionalmente, esta especie no es considerada como un sinónimo de *Phellinus nilgheriensis* (*Inonotus nilgheriensis* en este trabajo), debido que este último presenta un sistema hifal monomitico y setas himeniales (Tabla 2, Figuras 41a-h, 42).

Rigidoderma pseudosenex es morfológicamente semejante a *R. grenadensis* y *R. dura*. No obstante, *R. grenadensis* posee poros menores (6–7 poros/mm), un sistema hifal totalmente dimitico en todo el basidioma y las basidiosporas globosas a subglobosas (5–5,5 × 4–5 μm), mientras que *R. dura* presenta basidiomas imbricados con líneas negras resinosas y cavidades, además de tubos distintamente estratificados (Tabla 2, Figuras 67, 68, 69, 70). También, *R. pseudosenex* es similar a *Multipileata aureobrunnea*, *M. fastuosa* y *M. durissima* en morfología. Sin embargo, estas tres especies presentan una cutícula oscura sobre la superficie del píleo (Tabla 2, Figuras 45, 46, 47, 48). Adicionalmente, este taxón es semejante a *Fulvifomes troyanus*, no obstante, este último presenta una línea negra indistinta en el contexto, además de una cutícula oscura sobre la superficie del píleo (Tabla 2, Figuras 37a-o, 38a-c).

Materiales examinados: MÉXICO, Oxaca, 1895, *C. L. Smith s.n.* (NY 743001, paratipo). PERÚ, Cerro de Pasco, Oxapampa, Palcazu, Paujil, 10.550004 S, 75.566669 O, sobre tronco muerto en proceso de descomposición, 11 Octubre 2014, *C. A. Salvador-Montoya 604* (USM 279844). PANAMÁ, isla Barro Colorado, sobre tronco de árbol muerto, 4 Enero 1945, *S. L. Meyer 17019* (FLAS–F54789).

Materiales adicionales examinados: *Polyporus nilgheriensis*: INDIA, montañas Nilghiri, sobre tronco muerto, *M. Perrottet s.n.* (F15628, F212386, F310860, isotipos).

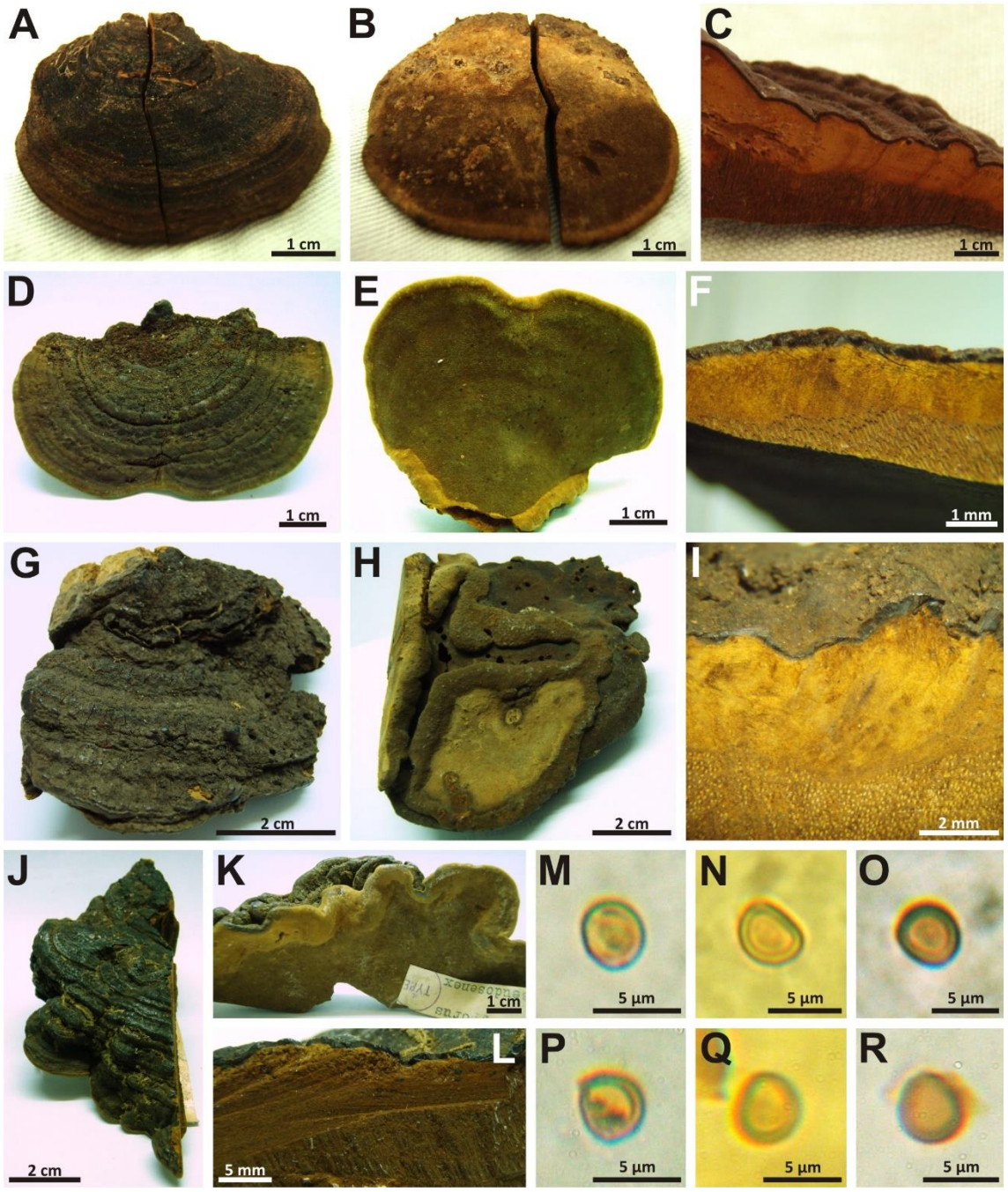


FIGURA 71. Evidencias morfológicas de *Rigidoderma pseudosenex*: **A-N.** basidiomas: **A-C.** USM 279844: **A.** superficie del píleo, **B.** himenóforo, **C.** detalle de contexto con una costra negra resinosa y los tubos indistintamente estratificados, **D-F.** FLAS–F54789: **D.** superficie del píleo, **E.** himenóforo, **F.** detalle de contexto con una costra negra resinosa y los tubos indistintamente estratificados, **G-I.** NY 743001 (paratipo): **G.** superficie del pileo, **H.** himenóforo, **I.** detalle del contexto con una cosra negra resinosa, **J-L.** NY 743002 (holotipo): **J.** superficie del píleo, **K.** himenóforo, **L.** detalle del contexto con una costra negra resinosa y los tubos indistintamente estratificados, **M-R.** basidiosporas: **M-O.** NY 743002 (holotipo): **M.** en agua, **N.** en reactivo de Melzer, **O.** en solución de KOH 5%, **P-R.** NY 743001 (paratipo): **P.** en agua, **Q.** en reactivo de Melzer, **R.** en solución de KOH 5%.

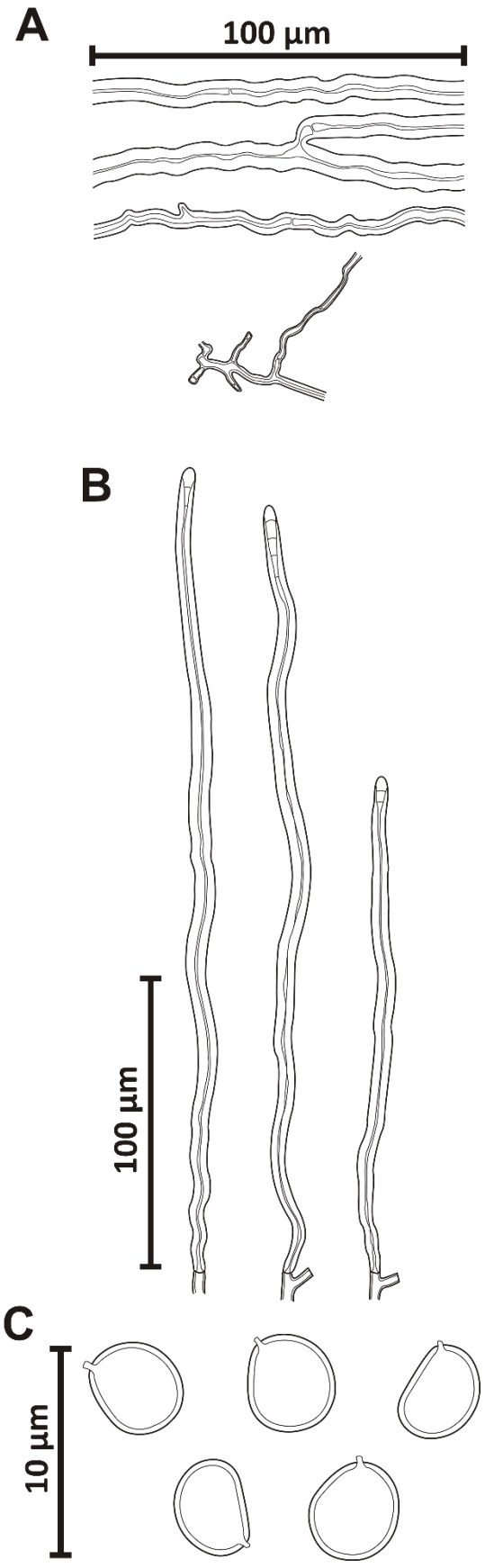


FIGURA 72. Evidencias micromorfológicas de *Rigidoderma pseudosenex* (NY 743002, holotipo): **A.** hifas generativas del contexto, **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas.

Rigidoderma sancti-georgii (Pat.) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff *comb. nov. ad. int.* Figuras 73, 74.

≡ *Polyporus sancti-georgii* Pat., *Bulletin de la Société Mycologique de France* 11(4): 207 (1895).

≡ *Fomes sancti-georgii* (Pat.) J.Lowe, *Technical Publication of the State University College of Forestry at Syracuse University* 80: 23 (1957).

= *Pyropolyporus hydrophilus* Murrill, *Mycologia* 2: 195 (1910).

= *Fomes hydrophilus* (Murrill) Sacc. & Trotter, *Sylloge Fungorum* 21: 287 (1912).

= *Fulvifomes hydrophilus* (Murrill) Murrill, *Tropical Polypores*: 86 (1915).

Tipo: ECUADOR, San Jorge, sobre tronco viejo, Julio 1892, *G. de Lagerheim s.n.* (FH 940936 [foto!], holotipo).

Basidiomas perennes, sésiles, estrechamente adheridos sobre el sustrato; píleos nodulosos, triquetros a ungulados, hasta 46 mm de largo, 39 mm de ancho y 38 mm de grosor, solitarios, ocasionalmente fusionados lateralmente, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y marrón (6E8), pronto glabra, lacada y gris oscuro (1F1) a negro, en especímenes jóvenes concéntricamente zonado, en especímenes muy desarrollados tornándose ligeramente rajada, concéntricamente y radialmente surcada, con surcos algo profundos, rugosa. Margen entero, grueso, redondo, finamente tomentoso y marrón dorado (5D7) a marrón (5E7). Himenóforo poroide, cóncavo, marrón (5E7 – 5F7); poros redondos, regulares, (5–)6–7(–8) poros/mm, (130–)140–260(–300) µm de diámetro; disepimento entero, (30–)40–180(–220) µm de espesor; tubos indistintamente estratificados, con cordones miceliales blanquecinos que llenan los tubos más desarrollados, hasta 22 mm de longitud, marrón (5E7). Contexto hasta 5 mm de espesor, con una costra negra y resinosa sobre la superficie del píleo, azonado y marrón amarillento (5D6).

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; contexto dominado por hifas generativas simple septadas, (3–)3,5–8(–9) µm de diámetro, regulamente septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmenete engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, trama de los tubos con hifas generativas simple septadas, de pare fina a gradualmente engrosadas, ramificadas, ocasionalmente la pared cubierta por pequeños cristales, hifas esqueletales no ramificadas, de pared gruesa con un visible lumen a casi sólido, (107–)122–355(–362) µm de longitud × (4–)4,5–8(–8,5) µm de

diámetro. (L promedio = 215,2 µm, Ø promedio = 6,1 µm), estrechándose hacia el ápice, con tres a cuatro septos adventicios visibles, ocasionalmente la pared cubierta por pequeños cristales. Setas ausentes. Cistidiolas lageniformes, (7–)8–36(–42) × (3–)3,5–5(–6) µm. Cristales cuadranglares o romboidales abundantes en la trama de los tubos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado, (4,5–)5–5,5(–6) × (3–)3,5–4,5 µm (L promedio = 5,2 µm, Ø promedio = 3,8 µm), Q = 1,22–1,50 (Q promedio = 1,35), de pared gruesa, lisa, amarillo amarronadas, tornándose castañas a ferruginosas en KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas perennes se encuentran sobre madera de troncos muertos. Distribuida en Ecuador y Jamaica. Adicionalmente, Ryvarden & Johansen (1980) mencionan que esta especie se encuentras distribuida también en África.

Nota: esta especie fue descrita por Patouillard & Lagerheim (1895, como *Polyporus sancti-georgii* Pat.) de la siguiente forma: basidiomas ungulados con la superficie del píleo surcada, velutina y marrón oscuro en especímenes jóvenes, glabra y casi negro en especímenes desarrollados, margen sinuado-ondulado, contexto con una costra negra sobre la superficie del pileo, himenóforo cóncavo, ondulado, marrón ocre, poros pequeños, redondos-angulosos, disepimento delgado, entero, tubos marrón, cistidiolas ausentes y basidiosporas ovoides (5–6 × 3–4 µm), amarillentas. Años después, Murrill (1910) describe a *Pyropolyporus hydrophilus* Murrill de la siguiente forma: basidiomas con la superficie del píleo surcado, castaña a ferrugínea, finamente tomentoso a glabro, margen entero, himenóforo con 4–5 poros/mm, el contexto con una costra sobre la superficie del píleo, tubos indistintamente estratificados, cistidiolas ausentes y las basidiosporas subglobosas, castañas. Sin embargo, Lowe (1957) revisa morfológicamente los materiales tipos de ambas especies, y considera a *Pyropolyporus hydrophilus* como un sinónimo *Polyporus santi-gerogii*. De esta forma, el mismo autor describe este taxón con basidiomas ungulados, la superfcie del píleo primero finamente tomentosa y ferrugíneo oscuro, luego glabra y negro, surcada, el margen redondo, el himenóforo marrón oscuro, los poros redondos, 5–8/mm, el contexto con una línea negra por debajo del fino tomento, los tubos indistintamente estratificados, setas ausentes y las basidiosporas algo ovaladas (4–5 × 3–4 µm), marrón rojizas (Lowe 1957). Actualmente, esta especie es considerada en *Phellinus* (*Phellinus s.l.*) (Ryvarden 1972).

En el presente trabajo fue posible observar por fotografía el holotipo de *Polyporus sancti-georgii* (FH 940936) (Figura 73a), y revisar morfológicamente el holotipo (NY 742993) y paratipo (NY 742994) de *Pyropolyporus hydrophilus*. Todos los materiales examinados presentaron basidiomas ungulados con la superficie del pileo concéntricamente surcada, con surcos algo profundos, en especímenes jóvenes finamente tomentosa y castaña, glabrescente, lacada y negra, el himenóforo cóncavo con 6–7 poros/mm, el contexto con una línea negra resinosa entre el fino tomento y el contexot en especímenes jóvenes, con una costra negra resinosa sobre la superficie del píleo en especímenes muy desarrollados, los tubos indistintamente estratificados, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, en la trama de los tubos la pared de las hifas generativas y esqueletales cubiertas por pequeños cristales, himenio con cistitdiolas lageniformes y cristales cuadrangulares o romboidales, además de basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (5–5,5 × 3,5–4,5 µm), amarillentas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 73, 74). En base a estas observaciones, *Polyporus sancti-georgii* es transferida para *Rigidoderma* debido que ecanja con el concepto morfológico del género presentado en este trabajo. Así mismo, *Pyropolyporus hydrophilus* es mantenida como un sinónimo de *R. sancti-georgii*.

Rigidoderma sancti-georgii es semejante con *R. grenadensis*, *R. pseudosenex* y *R. dura*, no obstante, estos últimos taxones carecen de cistidiolas, y de cristales en el himenio y en la trama de los tubos. Adicionalmente, *R. grenadensis* posee un sistema hifal totalmente dimitico en todo el basidioma, y las basidiosporas globosas a subglobosas (5–5,5 × 4–5 µm), *R. pseudosenex* presenta poros menores (7–8/mm) y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales (4–4,5 × 3,5–4 µm), y *R. dura* posee líneas negras y cavidades en el baidioma, además de los tubos distintamente estratificados (Tabla 2, Figuras 67, 68, 69, 70, 71, 72).

Materiales adicionales examinados: *Pyropolyporus hydrophius*: JAMAICA, Morce´s Gap, sobre tronco muerto, 29–30 Diciembre – 2 Enero 1908–9, *W. A. & Edna L. Murrill 717* (NY 742993, holotipo), *id. W. A. & Edna L. Murrill 700* (NY 742994, paratipo).

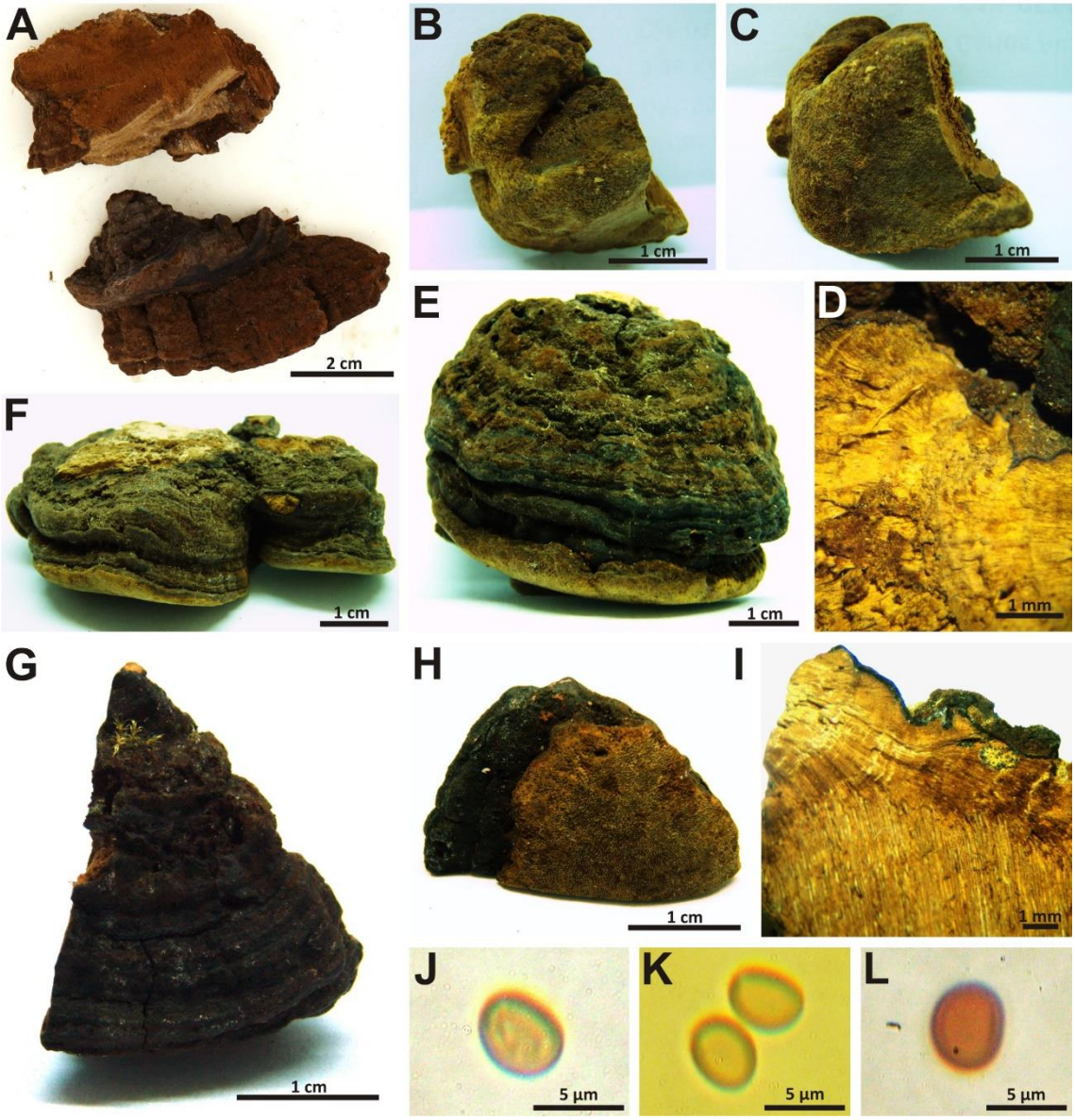


FIGURA 73. Evidencias morfológicas de *Rigidoderma sancti-gerogii*: **A-I.** basidiomas: **A.** FH 940936 (holótipo de *Polyporus sancti-georgii*), **B-D.** NY 742994 (paratipo de *Pyropolyporus hydrophilus*): **B.** superficie del píleo, **C.** himenóforo, **D.** detalle del contexto con una costra negra sobre la superficie del píleo (en especímenes jóvenes notándose como una línea negra enter el contexto y el fino tomento), **E-L.** NY 742993 (holotipo de *Pyropolyporus hydrophilus*): **E.** basidioma solitario, **F.** basidioma fusionado lateralmente, **G.** superficie del píleo lacado, **H.** himenóforo, **I.** detalle del contexto con una costra negra resinosa (en especímenes muy desarrollados), **J-L.** basidiosporas: **J.** en agua, **K.** en reactivo de Melzer, **L.** en solución de KOH 5%.

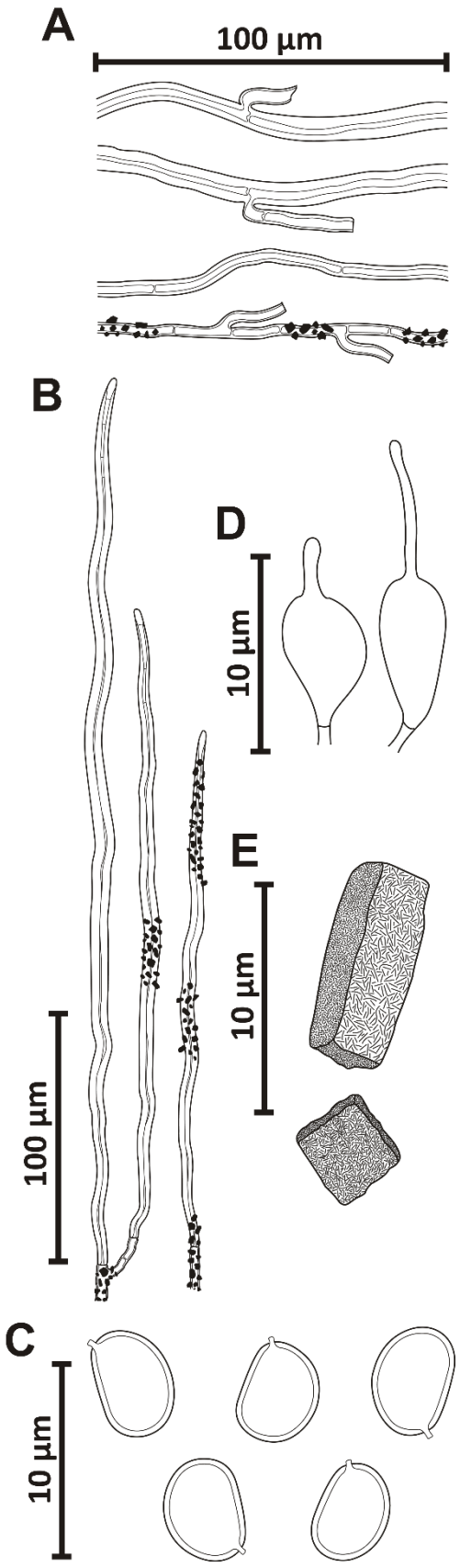


FIGURA 74. Evidencias micromorfológicas de *Rigidoderma sancti-georgii*: NY 742993 (holotipo de *Pyropolyporus hydrophilus*): **A.** hifas generativas del contexto, **B.** hifas esqueletales de la trama de los tubos, **C.** basidiosporas, **D.** cistidiolas, **E.** cristales de la trama de los tubos.

Tropicoporus L.W.Zhou, Y.C.Dai & Sheng H.Wu, *Fungal Diversity* 77: 341 (2016).

Mycobank no.: MB 812154.

Basónimo: *Tropicoporus velutinus* (Bres.) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff, *comb. nov. ad. int.*

Basidiomas anuales a perennes, sésiles; píleos efusos, efuso-reflejos, aplanados a ungulados, solitarios, imbricados, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo glabrescente, rajada a rimosa. Margen redondo a obtuso. Himenóforo poroide; poros circulares o angulares; disepimento entero o lacerado; tubos indistintamente o distintamente estratificados. Contexto homogéneo o doble, con una cutícula oscura o una costra negra resinosa sobre la superficie del píleo en especímenes muy desarrollados.

Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos a totalmente dimitico; hifas generativas simple septadas, ramificadas, de pared delgada a gradualmente gruesa, hifas esqueletales de pared gruesa. Setas presentes. Cistidiolas ausentes o presentes. Cristales ausentes o presentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidiosporas globosas a elipsoidales, ocasionalmente con un lado achatado, de pared gruesa, lisas, marrón amarillentas en agua, ocasionalmente tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: Las especies de este género se encuentran distirbuidas las zonas climáticas tropical y subtropical del planeta, sobre troncos muertos o vivos de especies de angiospermas (Zhou *et al*. 2016a, Salvador-Montoya *et al*. 2018).

Nota: *Tropicoporus* fue segregado de *Inonotus s.l.* en base a un estudio con especímenes que se encontraban en el complejo taxonómico *I. linteus*, a partir de datos morfológicos y moleculares (Zhou *et al*. 2016). De esta forma, este género se caracteriza con basidiomas efusos a pileados, el contexto homogéneo a doble, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos a totalmente dimitico y las setas presentes en el basidioma, además de las basidiosporas subglobosas a elipsoidales, amarillentas, de pared gruesa (Zhou *et al*. 2016a). Sin embargo, recientes estudios han

demostrado que este género también posee especies con basidiosporas de un lado achatado, amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5%, como es en el caso de *T. drechsleri* (Salvador-Montoya *et al*. 2018b). Filogenéticamente, este género se encuentra estrechamente relacionado con *Sanghuangporus* e *Inonotus* (Zhou *et al*. 2016). Este último, en base al concepto morfológico presentado este trabajo, también comprende algunas especies con basidiosporas amarillentas, con un lado achatado, que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5% (Tabla 3).

Tropicoporus drechsleri Salvador-Monotya & Popoff, *Phytotaxa* 338(1): 80 (2018).

Mycobank no.: MB 823698.

Tipo: ARGENTINA, Chaco, Primero de Mayo, Colonia Benítez, Reserva Natural Educativa Colonia Benítez, 27.318220 S, 58.949756 W, 67 m, sobre tronco vivo de *Cordia americana* (L.) Gottschling & J.S.Mill., 22 Marzo 2016, *C.A. Salvador-Montoya 681* (CTES 570140!, holotipo).

Descripción, discusión, materiales examinados y figuras de la especie se encuentra en Salvador-Montoya *et al*. (2018b) (ver en Anexos).

Tropicoporus melleoporus (Murrill) Salvador-Montoya & Drechsler-Santos, Pl. Syst. Evol. (2019, en prensa).
≡ *Fomitiporella melleopora* Murrill, *N. Amer. Fl.* 9(1): 13 (1907).
≡ *Poria melleopora* (Murrill) Sacc. & Trotter, *Syll. Fung.* 21: 330 (1912).
≡ *Phellinus melleoporus* (Murrill) Ryvarden, *Mycotaxon* 23: 177 (1985).

Mycobank no.: MB 830785.

Tipo: EE.UU., Louisiana, New Orleans, en troncos de sauce muerto en bosques húmedos, 11 Febrero 1886, *A. B. Langlois 213* (NY 776534!, holotipo).

Descripción, discusión, distribución materiales examinados y figuras de la especie se encuentra en Salvador-Montoya *et al*. (2019, en prensa) (ver en Anexos).

Tropicoporus velutinus (Bres.) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff, *comb. nov. ad. int.* Figuras 75, 76.

≡ *Fomes velutinus* Bres., *Annls mycol.* 10(5): 498 (1912).

= *Tropicoporus excentrodendri* L.W. Zhou & Y.C. Dai, *Fungal Diversity* 77: 341 (2016).

Tipo: INDONESIA, Java, Tjibodas, sobre madera, *Hohnel 78* (F15097!, isotipo).

Basidiomas anuales a bianuales, sésiles, anchamente adheridos sobre el sustrato; píleos aplanados a triquetros, hasta 33 mm de largo, 35 mm de ancho y 17 mm de grosor, solitarios, imbricados, duro como madera cuando secos. Superficie del píleo primero finamente tomentosa y marrón claro (6D8) a marrón (6E8), pronto glabra, lacada y negro, en especímenes jóvenes ligeramente zonada, luego tornándose rugosa, apenas concentricamente surcada, con surcos algo profundos. Margen ondulado, grueso, redondo, finamente tomentoso y amarillo amarronado (5C7). Himenóforo poroide, marrón dorado (5D7) a marrón amarillento (5E7); poros redondos, regulares, (6–)7–8(–9)/mm, (100–)110–160(–170) µm de diámetro; disepimento entero, (30–)40–130(–180) µm de espesor; tubos distintamente estratificados, con finas capas de contexto entre los estratos de los tubos, con cordones miceliales blanquecinos y amarrillentos que llenan los tubos más desarrollados, marrón amarillento (5D8). Contexto hasta 1,5 mm de espesor, con una línea negra resinosa en especímens jóvenes, con una costra negra resinosa sobre la superficie del píleo en especímenes muy desarrollados, zonado y amarillo amarronado (5C7).

Sistema hifal dimitico; hifas generativas, (1,5–)2–3,5(–4) µm de diámetro regularmente simple septadas, ramificadas, de pared fina a gradualmente engrosadas con escasos septos a lo largo de estas hifas, hifas esqueletales no ramificadas, de pared engrosada con un visible lumen a casi sólido, (56–)87–521(–658) µm de longitud × (2,5–)3–4 µm de diámetro (L promedio = 238,9 µm, Ø promedio = 3,5 µm), en la parte apical con tres a cuatro septos adventicios. Setas himeniales infrequente, subuladas y ventricosas, rectas, (12–)16–25(–27) µm de longitud × (5,5–)6–9(–10) µm de diámetro, de pared gradualmente gruesa, con un lumen visible a casi sólido; setas tramales y elementos setígeros en la superficie del píleo ausentes. Cistidiolas lageniformes, (7–)10–23(–27) µm de longitud × (2,5–)3–4,5(–5) µm de diámetro. Cristales cuadrangulares presentes en la trama de los disepimentos e himenio. Basidios no observados. Basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado achatado, 4–5 × 3–

3,5(–4) µm (L promedio = 4,7 µm, Ø promedio = 3,4 µm), Q = 1,25–1,51 (Q promedio = 1,38), de pared guesa, lisa, amarillo pálidas en agua, ocasionalmente tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, IKI-.

Hábitat y distribución: los basidiomas bianuales se encuentran sobre troncos muertos, y creciendo sobre troncos y fustes vivos de *Burretiodendron hsienmu* Chun & F.C.How (hospedero recurrente). Este políporo se encuentra distirbuido en Indonesia (Java) y China.

Nota: durante la revisión de materiales tipos de algunos sinónimos de *Fulvifomes troyanus*, fue posible revisar morfológicamente el isotipo de *Fomes velutinus* Bres. En base a los resultados de este trabajo, esta especie presenta basidiomas aplanados, imbricados, con la superficie del píleo finamente tomentosa en especímenes jovenes, lacado y concéntricamente surcado en especímenes muy desarrollados, el himenóforo con 7–8 poros/mm, el contexto con una costra negra resinosa sobre la superficie del píleo en especímenes muy desarrollados (en especímenes jóvenes aparentando esta costra como una línea negra entre el contexto y el fino tomento), tubos distintamente estratificados, un sistema hifal dimitico en todo el basidioma, la trama de los tubos con cristales cuadrangulares y el himenio con infrequentes setas subuladas y ventricosas (16–25 × 6–9 µm), además de las basidisoporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (4–5 × 3–3,5 µm), amarillentas que ocasionalmente se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 75, 76). Por lo tanto, este taxón es trasnferido para *Tropicoporus* debido que encaja en el concepto morfológico del género presentado en este trabajo. Así mismo, esta especie es retirado de la sinonímia de *Fulvifomes troyanus*. El concepto morfológico de *F. troyanus* presentado en este trabajo posee un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en los tubos, además de carecer setas himeniales (Tabla 2).

Entre las especies conocidas en *Tropicoporus*, este taxón se asemeja a *T. excentrodendri* en morfología. Este último caracterizado en la literatura por sus basidiomas efusos, efusos-reflejos a distintamente pileados, imbricados, con la superficie del píleo tomentoso y concéntricamente surcado, el himenóforo con 7–8 poros/mm, con un línea negra entre el contexto y el tomento de la superficie del pileo, un sistema hifal dimitico en todo el basidioma, en el himenio con infrequentes setas ventricosas (20–25 × 5–8 µm) y cristales romboidales, además de las basidiosporas anchamente elipsoidales a

subglobosas (3,4–4 × 2,9–3,6 µm) (Zhou *et al*. 2016a). Sin embargo, esta línea negra entre el tomento y el contexto también se observa en los especímenes jóvenes de *T. velutinus* (Figura 75c). Adicionalmente, *T. excentrodendri* se encuentra creceindo sobre troncos y fustes vivos o muertos de *Burretiodendron hsienmu* (hospedero recurrente) en China. Esta especie de árbol, endémica de la frontera florística sino-vietnamita de la Región Florística Indo-Malasia, se encuentra distribuida en el suroeste de China y Vietnam (Xianpu *et al*. 1986, Zhuge 1990). Por lo tanto, en este trabajo, *T. excentrodendri* es considerado un sinónimo de *Tropicoporus velutinus*.

En América, *T. velutinus* es morfológicamente similar con *Tropicoporus drechsleri* por sus basidiomas aplanados e imbricados, el contexto con una línea negra resinosa y basidisoporas anchamente elipsoidales a elipsoidales con un lado achatado (4,5–5 × 3,5–4 µm), amarillentas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%. No obstante, este último posee basidiomas perennes con al superficie del píleo rimosa, poros mayores (4–5/mm) y sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, además de setas himeniales de 16–42 × 4,5–9 µm (Salvador-Monotya *et al*. 2018). Adicionalmente, esta especie se asemeja a *Inonotus nilgheriensis*, sin embargo, esta última presenta un sistema hifal monomitico en todo el basidioma y setas himeniales encurvadas (Tabla 2, Figuras 41a-h, 42).

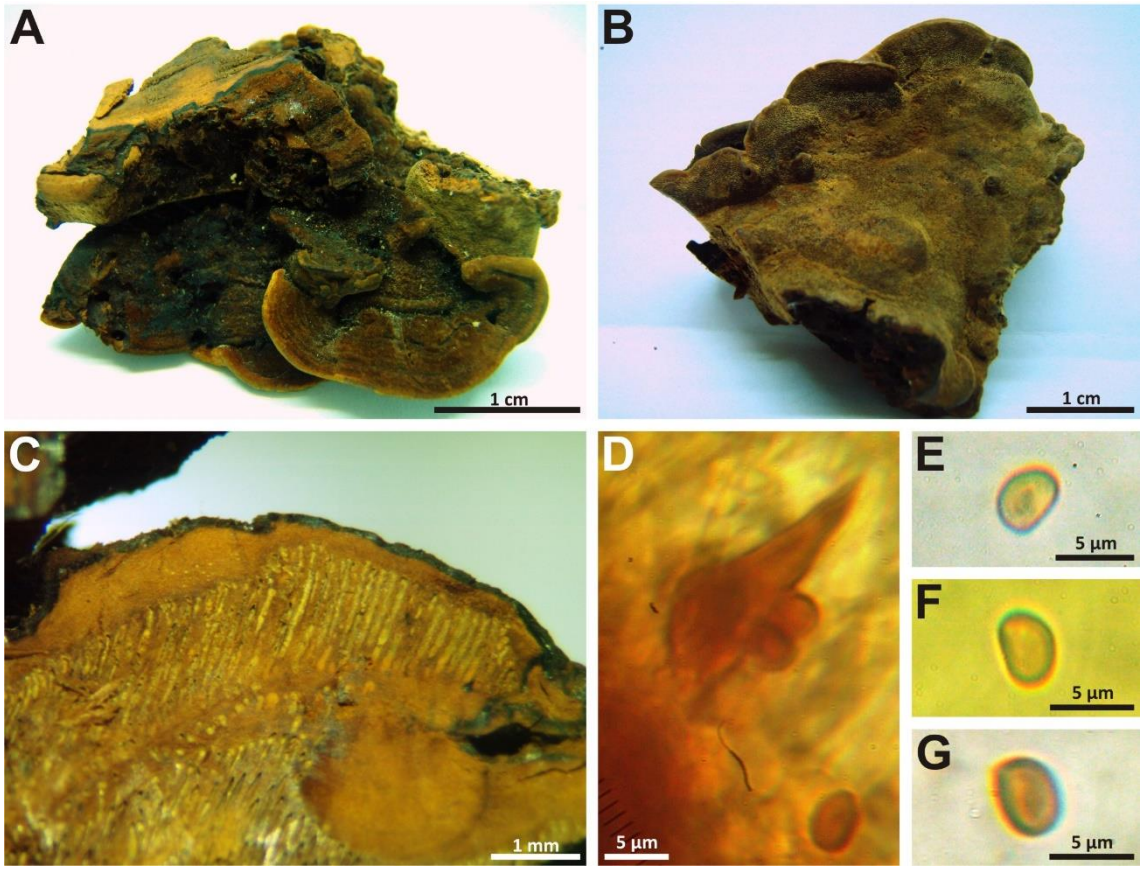


FIGURA 75. Evidencias morfológicas de *Tropicoporus velutinus* (F15097!, isotipo): **A-C.** Basidiomas: **A**. superficie del píleo, **B.** himenóforo, **C.** detalle del contexto con una costra negra y resinosa sobre la superficie del píleo y debajo del fino tomento (especímen joven), **D.** seta himenial (en solución de KOH 5%), **E-G.** basidiosporas: **E.** en agua, **F.** en reactivo de Melzer, **G.** en solución de KOH 5%.

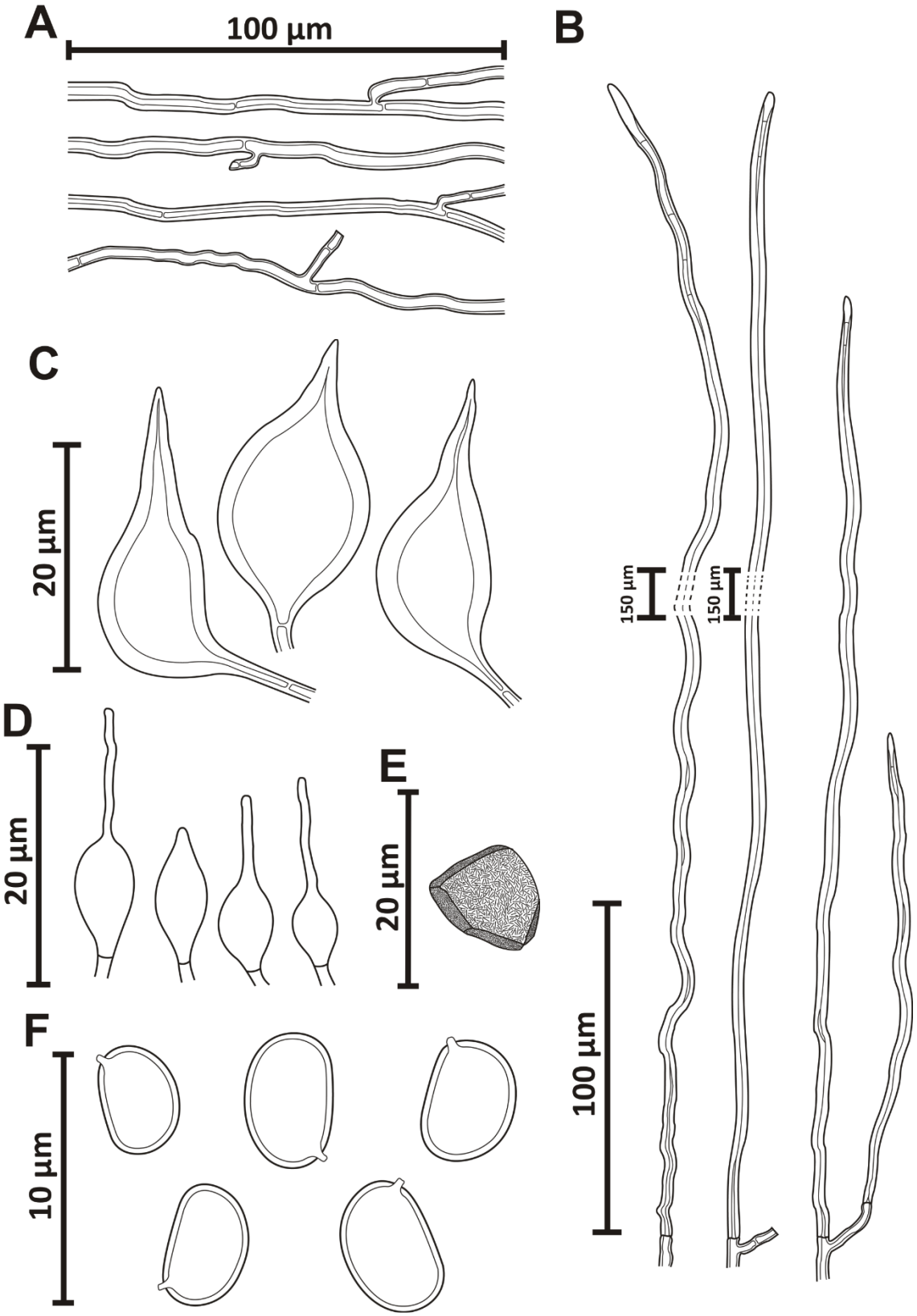


FIGURA 76. Evidencias micromorfológicas de *Tropicoporus velutinus* (F15097!, isotipo): **A.** hifas generativas, **B.** hifas esqueletales, **C.** setas himeniales, **D.** cistidiolas, **E.** cristal de la trama de los tubos, **F.** basidiosporas.

Síntesis de los resultados

En base a los resultados del presente trabajo, once nuevas especies son presentadas para *Fulvifomes s.s.* en América, los cuales son *F. aridum*, *F. aureoporatus*, *F. cristalliferum*, *F. grandisporus*, *F. griseoporatus*, *F. hyphis-incrustatus*, *F. penduloides*, *F. popoffi*, *F. subtropicalis* y *F. zonatum*. Así mismo, se confirman como especies del género a *F. cedrelae*, *F. centrocamericanus*, *F. coffeatoporus*, *F. hainanensis*, *F. merrillii*, *F. rimosus*, *F. robiniae*, *F. squamosus*, *F. thailandicus*, *F. troyanus* y *F. xylocarpicola*. De todas las especies estudiadas para *Fulvifomes*, *F. aridum*, *F. aureoporatus*, *F. cedrelae*, *F. cristalliferum*, *F. grandisporus*, *F. penduloides*, *F. popoffi*, *F. squamosus*, *F. subtropicalis*, *F. troyanus* y *F. zonatum* presentan registros en América del Sur.

Con respecto a *Multipileata*, este género comprende seis especies, los cuales son *M. aureobrunnea*, *M. durissima*, *M. fastuosa*, *M. imbricata*, *M. kawakamii* y *M. siamensis*. Entre estas, *M. aureobrunnea* presenta registros en América. En el caso de *Rhyzoporia*, este género comprende a *R. duportii* y *R. elipsospora*, ambas con registros para América del Sur. Acerca de *Rigidoderma*, este género comprende cuatro especies, los cuales son *R. dura*, *R. grenadensis*, *R. pseudosenex* y *R. sancti-georgii*. Entre estas, *R. dura*, *R. pseudosenex* y *R. sancti-georgii* presentan registros en Sudamérica. Con respecto a *Aurificaria*, en este trabajo fue posible estudiar dos especies de este género, estas son *A. indica* y *A. luteoumbrina*, siendo esta última con registros en América.

Entre los grupos naturales relacionados con *Fulvifomes* (*Fulvifomes s.s.*), estudiados en este trabajo, *Fomitiporella* (*Fomitiporella s.s.*) comprende seis especies, los cuales son *F. caryophylli*, *F. coruscans*, *F. sinica*, *F. umbrinella*, *F. valida* y *F. vietnamensis*. Entre estas, *F. coruscans* y *F. umbrinella* presentan registro en América. En el caso de *Phellinotus*, este género comprende seis especies (dos como nuevos taxones para el género), los cuales son *P. badius*, *P. magnoporatus*, *P. piptadeniae*, *P. scaber*, *P. resinaceus* y *P. teixeirae*. Entre estas, *P. magnoporatus*, *P. piptadeniae* y *P. teixeirae* son especies americanas, con registros en América del Sur. En el caso de *Rajchenbergia*, este género comprende a *R. mangrovei*, *R. pertenuis* y *R. tenuissima*, siendo *R. pertenuis* con registro en América del Sur.

Entre los grupos naturales afines con *Fulvifomes* (*Fulvifomes s.s.*), estudiados en este trabajo, dos nuevos taxones son revelados para *Inonotus*, los cuales son *I. nilgheriensis* e *I. rhytiphloeus*. Con respecto a Tropicoporus, *T. velutinus* es reveldado como un nuevo taxón para este género.

Clave de géneros estudiados en este trabajo

1a. Basidiomas sésiles…….……..…..2

1b. Basidiomas subestipitados y/o estipitados…….……15

2a. Basidiomas efusos a efuso-reflejos**.....**…….……...……3

2b. Basidiomas pileados……..……..…….……...…….8

3a. Setas ausentes……..……..4

3b. Setas presentes…….……7

4a. Contexto con un micelio granular marmolado rudimentario**.**……....***Arambarria***

4b. Contexto sin un micelio granular marmolado rudimentario…….……5

5a. Sistema hifal monomitico……..……...……..***Rajchenbergia***

5b. Sistema hifa dimitico…….…….…..6

6a. Contexto homogéneo en basidiomas efusos y efuso-reflejos, basidiosporas amarillentas que se tornan más oscuras en solución de KOH**.....**…***Fomitiporella s.s.***

6b. Context homogéneo o doble en basidiomas efusos y efuso-reflejos, usualmente basidiosporas amarillentas en solución de KOH……...…...…***Fomitiporella s.l.***

7a. Sistema hifal monomitico……..……***Inonotus s.s.***

7b. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos o totalmente dimitico……..…….……***Tropicoporus***

8a. Setas ausentes…….……..9

8b. Setas presentes……...……14

9a. Micelio granular marmolado presente en la base de los basidiomas…….……..…10

9b. Micelio granular marmolado ausente en la base de los basidiomas…….....…….....11

10a. Sistema hifal monomitico en el contexto y en la trama de los tubos**.....*Inocutis***

10b. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos..,,,,,……,....***Phellinotus***

11a. Basidiosporas usualmente menores de 5 µm longitud y amarillentas en solución de KOH…….……....***Phylloporia***

11b. Basidiospores usualmente mayors de 5 µm longitud, amarillentas que se oscurecen en solución de KOH.....12

12a. Superficie del píleo con una costra negra resinosa…….…….…….***Rigidoderma***

12b. Superificie de píleo con una fina y oscura cutícula……...……13

13a. Basidiomas concrescentes y voluminosos en especímenes muy desarrollados, contexto por lo general doble……..***Multipileata***

13b. Basidiomas solitarios, contexto por lo general homogéneo…….***Fulvifomes s.s.***

14a. Sistema hifal monomitico……...……***Inonotus s.s.***

14b. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos o totalmente dimitico……..……..……***Tropicoporus***

15a. Basidiosporas generalmente amarillentas en solución de KOH……..…..16

15b. Basidiosporas generalmente amarillentas que se oscurecen en solución de KOH……..……..17

16a. Basidiosporas usualmente menores de 5 µm longitud……....***Phylloporia***

16b. Basidiosporas usualmente mayores de 5 µm longitud……..……***Fulvifomes s.l.***

17a. Basidiosporas café oliváceo en solución de KOH…….….***Aurificaria***

17b. Basidiosporas castañas a ferruginosas en solución de KOH……..….***Rhyzoporia***

Clave de especies a partir de los resultados de este trabajo

1a. Basidiomas sésiles…….…….…..2

1b. Basidiomas subestipitados y/o estipitados…….…….….41

2a. Basidiomas efusos a efuso-reflejos.....……..……3

2b. Basidiomas pileados…..……..……..……6

3a. Setas presentes…….……...***Tropicoporus melleoporus***

3b. Setas ausentes…….…..…4

4a. Contexto con una línea negra……***Phylloporia resupinata***

4b. Contexto homogéneo……...…5

5a. Poros 7–9/mm…….....…….***Fomitiporella coruscans***

5b. Pores 6–7/mm…….…….....***Fomitiporella umbrinella***

6a. Setas presentes…….……7

6b. Setas ausentes……..……..…10

7a. Sistema hifal monomitico…….……8

7b. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos a totalmente dimitico…….…...…9

8a. Superficie del píleo villosa y zonada, basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales…….***Inonotus nilgheriensis***

8b. Superficie del píleo glabra y rimosa, basidiosporas subglobosas a globosas……..……***Inonotus rhytiphloeus***

9a. Superficie del píleo zonada, con una costra negra y resinosa en especímenes desarrollados…….....***Tropicoporus velutinus***

9b. Superficie del píleo rimosa, sin una costra negra y resinosa, en especímenes desarrollados……...….***Tropicoporus drechsleri***

10a. Contexto con un micelio granular marmolado en la base de los basidiomas…….11

10b. Contexto sin un micelio granular marmolado en la base de los basidiomas…..…...12

11a. Superficie del píleo con substancias resinosas o lustrosas, poros 3–4/mm……..***Phellinotus resinaceus***

11b. Superficie del píleo sin substancias resinosas o lustrosas, poros 1–2/mm……***Phellinotus magnoporatus***

12a. Superficie del píleo sin una costra negra y resinosa…….....13

12b. Superficie del píleo con una costra negra y resinosa…….38

13a. Contexto homogéneo……..……..14

13b. Contexto con una o varias líneas negras resinosas…….…….…..28

14a. Himenóforo gris……..….***Fulvifomes griseoporatus***

14b. Himenóforo marrón……..15

15a. Sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos……....16

15b. Sistema hifal dimitico…….…..26

16a. Poros 3–5/mm……..…….17

16b. Poros 5–7/mm…….……19

17a. Superficie del píleo rajada……...……***Fulvifomes merrillii***

17b. Superficie del píleo rimosa…….……..18

18a. Basidiosporas 5,5–6 × 4,5–5 µm…….……***Fulvifomes aureoporatus***

18b. Basidiosporas 6,5–7,5 × 5–6 µm…….***Fulvifomes grandisporus***

19a. Poros 5–6/mm…….……..20

19b. Poros 6–7/mm……..23

20a. Superficie del píleo rajada a escamosa……..……21

20b. Superficie del píleo rimosa……...……22

21a. Superficie del píleo grisáceo a marrón olivo, rajada en especímenes desarrollados……..***Fulvifomes robiniae***

21b. Superficie del píleo marrón grisáceo, escamosa en especímenes desarrollados……..…***Fulvifomes squamosus***

22a. Trama de los tubos sin cristales…….***Fulvifomes aridum***

22b. Trama de los tubos con cristales……***Fulvifomes popoffi***

23a. Basidiosporas subglobosas a globosas……..…..***Fulvifomes coffeatoporus***

23b. Basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales…….24

24a. Himenio con cistidiolas……...…….***Fulvifomes subtropicalis***

24b. Himenio sin cistidiolas……....25

25a. Himenio y trama de los tubos sin cristales…….***Fulvifomes penduloides***

25b. Himenio y trama de los tubos con abundantes cristales…...***Fulvifomes cristalliferum***

26a. Poros 5–6/mm…...……..……***Fulvifomes zonatum***

26b. Poros 3–5/mm……..…27

27a. Pared de las hifas de la trama de los tubos cubierta con cristales…….***Fulvifomes hyphis-incrustatus***

27b. Pared de las hifas de la trama de los tubos lisas……...***Fomitiporella valida***

28a. Con una a varias líneas negras distintivas en el contexto……...29

28b. Con una a varias líneas negras indistintas, a veces dispersas, en el contexto…….…36

29a. Tubos indistintamente estratificados……30

29b. Tubos distintamente estratificados…….…..34

30a. Poros 4–6/mm……...……31

30b. Poros 6–9/mm……..…33

31a. Contexto con una línea negra, trama de los tubos con cristales…….***Phellinotus badius***

31b. Contexto con varias líneas negras, trama de los tubos sin cristales……...……32

32a. Poros 3–4/mm, basidiosporas anchamente elipsoidales a oblongas…….***Phellinotus scaber***

32b. Poros 4–6/mm, basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales……...…….***Phellinotus teixeirae***

33a. Poros 6–7/mm, basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales……..***Multipileata kawakamii***

33b. Poros 7–9/mm, basidiosporas subglobosas a globosas…..……***Multipileata fastuosa***

34a. Contexto con un línea negra, basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales……..….***Phellinotus piptadeniae***

34b. Contexto con varias líneas negras, basidiosporas subglobosas a globosas……...35

35a. Superficie del píleo zonado, concéntricamente surcado…..…***Multipileata durissima***

35b. Superficie del píleo rajada, concéntricamente y radialmente surcadas……..……***Multipileata aureobrunnea***

36a. Superficie del píleo rajada en especímenes desarrollados……...***Fulvifomes troyanus***

36b. Superficie del píleo rimosa en especímenes desarrolados…….……37

37a. Poros 4–5/mm…..….***Fulvifomes rimosus***

37b. Poros 5–6/mm…..……***Fulvifomes cedrelae***

38a. Contexto con una a varias líneas negras…..……..***Rigidoderma dura***

38b. Contexto homogéneo…….……..39

39a. Tubos distintamente estratificados…….……***Rigidoderma grenadensis***

39b. Tubos indistintamente estratificados…….…….40

40a. Trama de los tubos sin cristales, basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales.....***Rigidoderma pseudosenex***

40b. Trama de los tubos con cristales, basidiosporas anchamente elipsoidales a elipsoidales…….……***Rigidoderma sancti-georgii***

41a. Basidiosporas amarillentas que se tornana castañas a ferruginosas en solución de KOH ……...…42

41b. Basidiosporas marrón amarillentas que se tornan marrón oliváceas en solución de KOH ……..…….43

42a. Poros 1–3/mm……..….***Rhyzoporia duportii***

42b. Poros 3–5/mm……..…..***Rhyzoporia elipsospora***

43a. Poros 3–4/mm…….***Aurificaria indica***

43b. Poros 6–8/mm…….....***Aurificaria luteoumbrina***

DISCUSIÓN

Aspectos morfológicos, distribución geográfica y tipos de sustrato de *Fulvifomes s.s.* y grupos naturales estrechamente relacionados

Morfológicamente, filogenéticamente y geograficamente, *Fulvifomes* se presenta en este trabajo en un concepto más estrecho. En base a la revisión e intepretación de literatura, el concepto morfológico de *Fulvifomes* ha ido cambiando con el tiempo, siendo este considerado como un sinónimo de otros taxones como *Fomitiporella* (*Fomitiporella s.l.*) o *Phellinus* (*Phellinus s.l.*), o llegando inclusive asociar a otros géneros como *Aurificaria*. Sin embargo, a pesar de los intentos por emendar su concepto, *Fulvifomes sensu* Zhou (2014a) muestra una morfología variable, y una distribución amplia en diversos ecosistemas en el mundo, así como también, se lo encuentra en diversos tipos de sustratos (*Fulvifomes s.l.*) (Ryvarden & Johansen 1980, Teixeira 1989, Larsen & Cobb-Poulle 1990, Bondartseva *et al*. 1992, Dai 1999, Wagner & Fischer 2002, Larsson *et al*. 2006, Ryvarden 2004, Dai 2010, Hattori *et al*. 2014, Zhou 2014, Salvador-Montoya *et al*. 2018a).

Ante esta situación, una reintepretación filogenética y morfológica del género ha sido realizada en este trabajo, a partir de diversos materiales de varias partes del mundo, con énfasis en especímenes procedentes de América del Sur. En base a nuestros resultados, *Fulvifomes sensu* Zhou (2014a) (*Fulvifomes s.l.*) se mostró parafilético (Figuras 1, 2 y 3), en el que especímenes/especies estipitadas a subestipitadas con un sistema hifal totalmente monomitico en todo el basidioma o con una costra rigida sobre la superficie del píleo son retirados de *Fulvifomes*. Adicionalmete, materiales que presentaron basidiomas confluentes y concrescentes (píleos fusionados entre sí) dando el aspecto de una estructura voluminosa, y especímenes con basidiosporas con la pared amarillo amarronadas que se tornan café oliváceo en solución de KOH 5% se revelaron como parte de dos linajes distintos dentro de *Fulvifomes sensu* Zhou (2014a). Así *Aurificaria*,

Multipileata (grupo hermano de *Fulvifomes s.s.*), *Rhyzoporia* y *Rigidoderma* son tratados en este trabajo como grupos naturales en Hymenochaetaceae (Figuras 1, 2 y 3).

Por lo tanto, en este trabajo, *Fulvifomes s.s.* es caracterizado con basidiomas sésiles, efuso-reflejos y pileados, solitarios, ocasionalmente imbricados, no confluentes ni concrescentes, la superficie del píleo glabrescente, rajada a rimosa, con surcos profundos, sin una costra sobre la superficie del píleo, el contexto predominantemente homogéneo (si presenta una línea negra esta es indistinta, y en el caso de varias, estas se encuentran dispersas en el contexto) con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos a totalmente dimitico en todo el basidioma, sin ningún tipo de setas en el basidioma, y las basidiosporas globosas a elipsoidales, con un lado achatado, amarillo pálidas a amarillo amarronadas, que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%.

En el caso de *Rhyzoporia* y *Aurificaria*, ambos géneros presentan pileos espatulados a flabeliformes con un sistema hifal monomitico. No obstante, *Rhyzoporia* posee basidiomas estipitados y connados, además de la pared de las basidiosporas amarillo amarronadas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, mientras que *Aurificaria* presenta basidiomas subestipitados y la pared de las basidiosporas marrón amarillentas que se tornan café oliváceo en solución de KOH 5%. Con respecto a *Multipileata* y *Rigidoderma*, ambos géneros presentan basidiomas sésiles con líneas negras y cavidades, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos a totalmente dimitico, y la pared de las basidiosporas amarillentas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%. Sin embargo, *Multipileata* posee basidiomas confluentes y concrescentes con una cutícula oscura sobre la superficie del píleo, y *Rigidoderma* una costra resinosa sobre la superficie del píleo.

Adicionalmente, en base a los resultados obtenidos en este trabajo, *Fulvifomes* también muestra una distribución más restricta, así como una especificidad a un tipo de sustrato (parasitando árboles vivos). A partir de especímenes colectados, así como de Hebrario, que encajan en el concepto *Fulvifomes* presentado en este trabajo, este género predominantemente se encuentra distribuido desde las zonas templadas de América del Norte hasta la zona climática subtropical de América del Sur, en ecosistemas áridos y secos (BTES), con algunos registros en Asia, Australia y África. Generalmente se lo encuentra parasitando árboles vivos de especies de Fabaceae, más también creciendo en especies de Meliaceae, Nyctaginaceae Juss., Rhamnaceae Juss., Sapindaceae Juss. y Zygophyllaceae R.Br.

En el caso de *Multipileata* y *Rigidoderma*, ambos géneros presentan una distribución amplia entre las zonas climáticas tropical y subtropical del globo, predominantemente en ecosistemas húmedos y lluviosos. Así mismo, las especies de estos nuevos géneros se encuentran creciendo tanto en troncos vivos como muertos, de diferentes especies de angiospermas. Con respecto a *Rhyzoporia*, hasta el momento presenta una distribución en las zonas climáticas tropical y subtropical de América y África, en esocistemas húmedos. Las especies de este nuevo género se encuentras parasitando generalmente raíces de especies de palmeras. Por último, *Aurificaria* se encuentra distribuida entre las zonas climáticas tropical y subtropical Asia, Australia y América, generalmente creciendo en troncos de diversas especies de angiospermas o sobre la tierra (probablemente asociada a las ráizes o madera enterrada) (Reid 1963, Ryvarden & Johansen 1980, Corner 1991, Ryvarden 2004, Valenzuela-Garza *et al*. 2007).

Phylloporia, un género cercanamente relacionado con *Fulvifomes*, comprende especies anuales y perennes, estipitadas, efusos-relfejas y pileadas, con la superficie del píleo finamente tomentosa a glabra, el contexto homogéneo o doble, un sistema hifal monomitico a dimitico e himenio sin setas (Johansen & Ryvarden 1980, Ryvarden 1991, 2004, Wu *et al*. 2019). Morfológicamente, este género es similar con los grupos naturales revelados en *Fulvifomes sensu* Zhou (2014a). No obstante, *Phylloporia* generalmente no desarrolla basidiomas confluentes y concrescentes, carece una superficie del pileo rimosa con surcos profundos, así como también de una costra resinosa, y la pared de las basidiosporas son amarillentas en solución de KOH 5% (con excepción de *Phylloporia boldo*). Así mismo, este taxón es considerado un género tropical, que parasita raíces, lianas, troncos y fustes vivos de especies de angiospermas (predominantemente en dicotiledóneas), ocasionalmente en especies de gimnospermas [*p. ej. Phylloporia ephedrae* (Woron.) Parmasto, parásita de especies de *Ephedra* L.] (Ryvarden 2004, Zhou & Dai 2012, Drechsler-Santos *et al*. 2016, Ferreira-Lopes *et al*. 2016, Bittencourt *et al*. 2018, Wu *et al*. 2019, Rajchenberg *et al*. 2019).

Por lo tanto, en base a los resultados de morfología y filogenia, además de información de distribución geográfica y tipo de sustrato, *Aurificaria*, *Fulvifomes s.s. Rhyzoporia* y *Rigidoderma* son confirmados como grupos naturales dentro del "Clado Phellinotus".

Delimitación morfológica, tipo de hospedero y distribución geográfica de *F. robiniae, F. rimosus* y *F. coffeatoporus*

En base a los resultados de este trabajo, *F. coffeatoporus*, *F. rimosus* y *F. robiniae* presentan un concepto más estrecho. Durante mucho tiempo, *F. robiniae* ha sido caracterizado con una distribución amplia, cubriendo áreas de América del Norte y Central, además de la región del Caribe (Kotlaba & Pouzar 1978, Gilbertson & Ryvarden 1987). Sin embargo, al delmitar este taxón de otros especímenes morfológicamente similares, a partir de estudios morfológicos y moleculares, *F. robiniae* se presenta con una morfología y una distribución más estrecha. De esta forma, este taxón se caracteriza principalmente por sus basidiomas aplanados a ungulados con la superficie del píleo finamente a profundamente rajada, marrón grisáceo a marrón olivo oscuro, el himenóforo con 5–6 poros/mm, el contexto homogéneo, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, carece de setas y cristales en el himneio y trama de los disepimentos, y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales con un lado achatado (5,5–6 × 4–5,5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Salvador-Montoya *et al*. 2018). Este políporo és un parásito de especies de *Robinia* (*R. pseudocacia* como hospedero recurrente) en las zonas templadas de América del Norte (Salvador-Montoya *et al*. 2018). En consecuencia, *F. squamosus* es descrita como una entidad distinta de *F. robiniae*. *Fulvifomes squamosus* se diferencia de *F. robiniae* principalmente por el patrón de rimosidad sobre la superficie del píleo (escamosa con grandes y largas escamas, además de visibles protuberancias), y el rango de distribución de sus hospederos [*Acacia macracantha* (hospedero recurrente) y *Acacia aroma* Gillies ex. Hook. & Arn.] (Salvador-Monotya *et al*. 2018a).

Durante el desarrollo de este trabajo se colectaron diversos especímenes que encajaban con el concepto morfológico tradicional de *F. robiniae*. Por esta razón, se realizó un estudio con estos especímenes, donde el linaje morfológico *F. robiniae* se mostró polifilético y las especies *Fulvifomes aridum*, *F. cedrelae*, *F. hyphis-incrustatus*, *F. popoffi* y *F. squamosus* como entidades distintas de *F. robiniae* (Figuras 1 y 2). En el caso de *F. aridum*, este posee basidiosporas mayores (5,5–6,5 × 4,5–5,5 µm) (Tabla 2, Figuras 10, 11), además de encontrarse creciendo sobre troncos vivos de *Acacia macracantha*, *Piscidia carthagenensis* y *Pisonia macranthocarpa*. Mientras que *F. popoffi* presenta cristales cuadrangulares y romboidales en la trama de los tubos (Tabla 2, Figuras 31, 32), y creciendo predominantemente sobre troncos y fustes vivos de *Peltophorum dubium*.

Acacia macracantha, *P. dubium*, *P. carthagenensis* y *P. macranthocarpa* son plantas nativas de América tropical, y presentan una distribución amplia. En el caso de *P. carthagenensis* y *P. macranthocarpa* se extienden desde el centro de México hasta

Venezuela y Perú, además de la región del Caribe, mientras que *A. macracantha* se encuentra distribuida desde el sur de México y Florida hasta el norte de Chile, incluida la región del Caribe (Weberbauer 1911, McBride 1943, Ward 1967, Correll & Correll 1982, Aronson 1991, Encyclopedia of Life 2019, GBIF Secretariat 2019). Por otra parte, *P. dubium* esta distribuida en la zonas climática tropical y subtropicla de América del Sur, y se extiende desde el norte hasta el sur de Brasil, Bolivia, Paraguay, norte de Uruguay, y norte de Argentina (Carvalho 1994, López *et al*. 1987, Poulsen *et al*. 1998, Spichiger *et al*. 2005, Marchiori & Neto 2017).

Con respecto a *F. credrelae* y *F. hyphis-incrustatus*, ambas especies presentan basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa, con un patrón irregular en *F. cedrelae*, y regular en *F. hyphis-incrustatus*. Adicionalmente, *F. cedrelae* tiene líneas negras indistintas, dispersas en el contexto, y se encuentra creciendo sobre árboles vivos y/o muertos de *Cedrela odorata*, *Cedrela fissilis* y *Swietenia mahogani*, mientras que en *F. hyphis-incrustatus* se observa en la pared de la hifas generativas y esqueletales de la trama de los tubos pequeños cristales, y se encuentra creciendo predominantemente sobre troncos vivos de *Guaiacum sanctum*. *Swietenia mahogani* y *G. sanctum* son plantas nativas de la region tropical de América, y están distribuidas en América Central y en las islas de la región del Caribe. Ambas especies de árboles presentan registros en bosques húmedos y estacionalmente secos (Briton & Millspaugh 1920, Little Jr. *et al*. 1967, Holdridge *et al*. 1971, Holdridge & Poveda 1975, Marquetti *et al*. 1975, Holdridge 1976, Little Jr. 1978, Webb *et al*. 1980, Betancourt 1983, Francis 1991, Schmidt & Jøker 2000). En el caso de *Cedrela odorata* y *C. fissilis*, plantas nativas de la región tropical de América, son especies de distribución amplia. Estas especies de árboles están distribuidas desde el norte de Mexico hasta el norte de Argentina en América del Sur, y en las islas de la región del Caribe. Adicionalmente, ambas especies ocurren en diversos ecosistemas, asociadas con bosques estacionales, en ecotonos de bosque-sabana, bosques de galería y bosques húmedos de hoja perenne adyacentes a bosques estacionales (Pennington *et al*. 1981, Carvalho 1994, Cavers *et al*. 2003a, b, Navarro *et al*. 2002, Pennington & Muellner 2010).

Fulvifomes rimosus en su concepto morfológico tradicional presenta basidiomas ungulados con la superficie del pileo rimosa y negra, el himenóforo con poros grandes (3–5/mm), un sistema hifal dimitico, sin nigún tipo de setas en el basidioma, y las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoidales (5,8–6,8 × 4,8–5,8 μm), y coloridas (Kotlaba & Pouzar 1978). Diversos especímenes y/o especies (p. ej. *F. coffeatoporus*, *F.*

robiniae, *Phellinotus badius*, *P. neoaridus*, *P. resinaceus* y *P. scaber*) de morfología semejante al concepto tradicional a *F. rimosus* fueron tratados como esta especie (Kotlaba & Pouzar 1988, Kotlaba & Pouzar 1979, Larsen 1990, Núñez & Ryvarden 2000, Ryvarden 2004, Drechsler-Santos *et al*. 2010, 2016, Campos-Santana *et al*. 2015). Por tal motivo, algunos trabajos fueron desarrollados para poder delimitar morfológicamente esta especie (Kotlaba & Pouzar 1978, 1979, Larsen 1990). No obstante, estudios moleculares con diversos especímenes morfológicamente semejantes a *F. rimosus* aún son escasos. Drechsler-Santos *et al*. (2016), en base a estudios morfológicos y moleculares, describen a *P. neoaridus* a partir de materiales morfológicamente similares a *F. rimosus* en el norte de Brasil.

En este trabajo se desarrollaron inferencias filogenéticas a partir de diversos especímenes semejantes a *F. rimosus* procedentes de América del Sur, en conjunto con materiales colectados cerca a la localidad tipo de la especie (Mauricio – África), donde el linaje morfológico *F. rimosus* se mostró polifilético (Figuras 1, 2), y *F. aureoporatus*, *F. grandisporus*, *F. griseoporatus* y *F. coffeatoporus F. robiniae* y *F. zonatum* son mostrados como entidades no coespecíficas de *F. rimosus* (Figuras 1 y 2). En consecuencia, en este trabajo, *F. rimosus* se caracteriza por sus basidiomas ungulados con la superficie del píleo rimosa y negra, el himenóforo con 4–5 poros/mm, con líneas negras indistintas y dispersas en el contexto, un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, las basidiosporas subglobosas a anchamente elipsoisales con un lado achatado (5,5–6,5 × 4,5–5,5 µm), amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 33, 34), y se encuentran creciendo sobre troncos vivos de *C. mopane* y especies de *Acacia* (Fabaceae) en la zona climática tropical del África. *Colophospermum mopane* es una especie nativa de la zona climática subtropical del sur de África, y se encuentra distribuida en el norte de Namibia, suroeste de Angola, sureste de Zambia, centro y oeste de Botswana, sur y nordeste de Zimbabue, noroeste de Sudáfrica, norte y sur de Mozambique, y sur de Malawi (Mapaure 1994, Sebego 1999).

Fulvifomes aureoporatus, *F. grandisporus*, *F. griseoporatus* y *F. zonatum* presentan un contexto homogéneo, además de estar distribuidas en las zonas climáticas tropical y subtropical de América (Tabla 2). Adicionalmente, salvo los caracteres morfológicos que separan estas entidades de *F. rimosus*, *F. aureoporatus*, *F. grandisporus* y *F. griseoporatus* fueron colectados sobre troncos vivos de *Libidibia paraguariensis*, *Prosopis affinis* y *G. sanctum*, respectivamente. *Libidibia paraguariensis* y *P. affinis* son áboles nativos de la zona climática tropical y subtropical de América del Sur, y se

encuentran ditribuidos en ecosistemas húmedos y secos de Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, además del norte y centro de Argentina (Burkart 1976, Ulibarri 1996, Alves & Satori 2008, Giménez *et al*. 2017). En el caso de *G. sanctum*, se distribuye en América Central y en las islas de la región del Caribe (Little Jr. *et al*. 1967, Holdridge *et al*. 1971, Holdridge & Poveda 1975, Webb *et al*. 1980, Betancourt 1983).

Por último, el linaje morfológico *F. coffeatoporus* también se mostró polifilético, y *F. cristalliferum*, *F. penduloides* y *F. subtropicalis* fueron separadas como entidades distintas de esta especie (Figura 1). *Fulvifomes coffeatoporus*, además de los basidiomas ungulados con la superfcie rimosa, el himenóforo con 6–7 poros/mm, el contexto homogéneo y el sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos, se carcteriza por us basidiosporas globosas a subglobosas con un lado achatado (5,5–6 × 5–6 µm), amarillentas que se oscurece en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 17, 18). Este póliporo predominante se encuentra creciendo sobre troncos vivos de *K. ferreum*, en Florida. *Krugiodendron ferreum* es una planta nativa de la región del Caribe, y ocurre en las zonas costeras y montañosas en el centro y sur de Florida, en las Antillas y América Central (México, Honduras y Guatemala) (Adams 1972, Little Jr. & Wadsworth 1967, Record & Hess 1972).

Fulvifomes cristalliferum, *F. penduloides* y *F. subtropicalis* poseen basidiosporas subglobosas a anchamente elipsidales con un lado achatado, amasrillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2, Figuras 19, 20, 29, 30, 35, 36). Adicionalmente, salvo los caracteres morfológicos que separan estas entidades de *F. coffeaotoporus*, *F. cristalliferum* y *F. penduloides* fueron colectados sobre troncos vivos de *Libidibia paraguariensis*, *Libidibia glabrata*, respectivamente, y con respecto a *F. subtropicalis* creciendo sobre *Anadenanthera columbrina* y *Allophylus edulis*. *Libidibia glabrata*, una especie de planta nativa de la zona climática tropical de América del Sur, se encuentra distribuida en ecosistemas secos y estacionales de Colombia, Ecuador y norte del Perú (Brako & Zaruchi 1993, Ulibarri 1996, Jørgensen & León-Yánez 1999, Rangel-Churio 2012). *Libidibia paraguariensis* está distribuida en ecosistemas húmedos y secos de Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, además del norte y centro de Argentina (Ulibarri 1996, Alves & Satori 2008, Giménez *et al*. 2017). En el caso de *A. colubrina* y *A. edulis* son especies nativas de la zona climática tropical y sutropical de América del Sur. La primera se encuentra distibuida en los BTES de Perú, Bolivia, Brasil, Parguay y norte de Argentina (Altschul 1972, Carvalho 1994, López *et al*. 1987, Särkinen *et al*. 2011, Mogni *et al*. 2015, Dryflor *et al*. 2016), mientras que la segunda es nativa de Brasil

y Uruguay, con distribución en Paraguay, Bolivia, Guyana Británica y norte y centro de Argentina (Reitz 1980, Ferrucci 1991, Anazótegui & Ferrucci 1998, Sayagués Laso *et al*. 2000, Acevedo-Rodríguez 2012).

En Hymenochaetaceae, algunos trabajos han demostrado que el patrón de rimosidad sobre la superficie del píleo, la forma del himenóforo, del contexto y de los tubos, el tipo de sistema hifal, la forma de las basidiosporas, así como tipo de hospedero y patrón de distribución, son buenos caracteres para poder delimitar especies (Kotlaba & Pouzar 1978, Salvador-Montoya *et al*. 2015, 2018a, b, 2019, en prensa). Por lo tanto, en base a la información de distribución geográfica y sustrato, además de los datos morfológicos, *Fulvifomes aridum, F. aureoporatus, F. cedrelae, F. cristalliferum, F. hyphis-incrustatus, F. grandisporus, F. griseoporatus, F. penduloides, F. popoffi* y *F. subtropicalis* y *F. zonatum* son confirmados como nuevas especies para la región neotropical.

Adicionalmente, dos especímens previamente determinados como *F. aff. aridum* y *F. aff. subtropicalis* fueron considerados en este trabajo dentro de los linajes morfológicos *F. robiniae* y *F. coffeatoporus*, respectivamente (Figura 1). En el caso de *F. aff. aridum*, a pesar de poseer cuatro genes secuenciados (nITS, nLSU, TEF1 y RPB2) para las inferencias filogenéticas, solamente posee un solo ejemplar. Así mismo, este único especímen presenta escasas diferencias morfológicas en comparación con los especímenes estudiados de *F. aridum* en este trabajo. Mientras que *F. aff. subtropicalis*, también con un solo especímen, solo posee un gen nuclear secuenciado (nLSU) para las inferencias moleculares. Por lo tanto, estas dos entidades no fueron descritas como nuevas especies debido a la falta información para las comparaciones morfológicas y moleculares.

Un caso de estudio en *Multipileata aureobrunnea, M. durissima* y *M. fastuosa*

A pesar de los resultados de este trabajo e interpretación de literatura, *M. aureobrunnea*, *M. durissima* y *M. fastuosa* son mantenidos como entidades distintas entre sí. *Multipileata fastuosa* fue descrito por primera vez por Léveillé (1844, como *Polyporus fastuosus*) de la siguiente forma: basidiomas conchiformes (hasta 100 mm de largo) con la superficie del píleo finamente tomentosa, zonada, el himenóforo con poros pequeños, el contexto castaño, y se encuentra creciendo sobre madera en Singapur. Sin embargo, el concepto morfológico de esta especie ha ido cambiando con el tiempo. Lowe (1957, como *Fomes fastuosus* (Lév.) Cooke) menciona que esta especie es morfológicamente variable y

aparentemente se ecuentra distribuida en todo el trópico. No obstante, Lloyd (1915, como *Fomes fastuosus*) resalta que el concepto morfológico de este taxón debería considerarse en base al ejemplar tipo de Singapur, más otros especímenes próximos a la localidad tipo. En la literatura, en un sentido morfológico amplio, esta especie se caracteriza por sus basidiomas perennes, solitarios o imbricados, aplanados (hasta 600 mm de largo, 300 mm de ancho y 70 mm de grosor), la superficie del píleo glabrescente, concéntricamente surcada, con una distintiva costra negra en especímenes muy desarrollados, el himenóforo con (6–)7–10 poros/mm, el contexto marrón dorado a ferruginoso, con una fina línea negra, ocasionalmente con varias líneas negras, los tubos distintamente estratificados, un sistema hifal dimitico, las setas ausentes, y las basidiosporas elipsoidales a subglobosas (4,5–6 × 4–5,5 µm), de pared gruesa y marrón rojizas (Ryvarden & Johansen 1980, Gilbertson & Ryvarden 1987, Larsen & Cobb-Poulle 1990, Dai 1999, Ryvarden 2004, Zhou 2015a).

En base a interpretación de literatura, esta es un especie morfológicamente relacionada con *F. nilgheriensis* y *F. rhytiphloeus*. Estos dos últimos taxones también con basidiomas perennes, aplanados, superficie del píleo glabrescente, concéntricamente surcada, el himenóforo con poros pequeños (7–9 poros/mm en *F. rhytiphloeus* y 6–12 poros/mm en *F. nilgheriensis*), el contexto con una fina línea negra, tubos distintamente estratificados, un sistema hifal dimitico, las setas ausentes y las basidiosporas anchamente elipsoidales a globosas (Larsen & Cobb-Poulle 1990, Ryvarden 2004). Sin embargo, a partir de los resultados de este trabajo, estas dos especies son transferidas a *Inonotus* por la presencia de setas himeniales y un sistema hifal monomitico (Tabla 2).

Adicionalmente, *Multipileata aureobrunnea* y *M. durissima* también presentan similar morfología con *M. fastuosa*. Adicionalmente, en la literatura, *M. durissima* presenta una morfología variable, con resigstro en Angola (África) e India (Asia), y se la considera como un sinónimo de *Phellinus fastuosus* (*M. fastuosa* en este trabajo) (Lloyd 1920, Roy 1979, Ryvarden 1989). Sin embargo, en este trabajo, fueron revisados los materiales tipos de *M. aureobrunnea*, *M. durissima* y *M. fastuosa* (BAFC 2045, K-M 156994 y K-M: 156992, respectivamente), los cuales presentaron escasas diferencias morfológicas entre los especímenes examinados (Tabla 2). Los materiales tipos revisados de *M. fastuosa* y *M. durissima* fueron pequeños fragmentos, por lo cual no fue posible observar el desarrollo de los basidiomas, en comparación con los materiales completos de *M. aureobrunnea*. Además, un especímen de Singapur previamente determinado como *Phellinus fastuosus* (K-M 165892) encaja morfológicamente con el material tipo de *M.*

durissima. Adicionalmente, *M. aureobrunnea* presenta una distribución amplia en América, mientras que *M. durissima* y *M. fastuosa* presentan registros en África y Asia, esto en base a los materiales examinados en este trabajo.

En primera instancia, *M. aureobrunnea* y *M. durissima* podrían ser consideradas como sinónimos de *M. fastuosa*. No obstante, las inferencias filogenéticas de este trabajo muestran a *M. aureobrunnea* como una entidad genéticamente distinta de los especímenes determinados como *M. fastuosa*, procedentes de Tailandia y Filipinas (Figura 1). Esto podria indicar que estas dos entidades posiblemente sean especies cripticas, y probablemente se encuentren en un proceso de especiación. Secuencias de especímenes procedentes de África que encajen en el concepto morfológico de *M. durissima* no fueron utlizadas en los análisis moleculares de este trabajo, debido que en la base de datos del GenBank carece de secuencias de las regiones ITS y LSU para esta especie, y en este trabajo no se obtuvieron secuencias de las mismas regiones para este taxón.

Especies cripticas en los hongos poliporoides son reveladas a partir de estudios moleculares, las cuales son entidades filogenéticamente distintas, más fenotípicamente similares (Carlsen *et al*. 2011, Skaven Seierstad *et al*. 2014, Korhonen *et al*. 2018, Peintner *et al*. 2019). Por lo tanto, ante la incompleta información en las comparaciones morfológicas como en los análisis moleculares de estas tres especies, la decisión de mantener estos taxones como entidades distintas en este trabajo fue la mejor opción, debido que estos podrían tratarse de tres especies cripticas.

Aspectos morfológicos, distribución geográfica y tipos de sustrato de *Fomitiporella s.s.* y grupos naturales relacionados

Fomitiporella sensu Ji *et al*. (207, 2018) (*Fomitiporella s.l.*) se presenta aquí como un grupo parafilético con cinco linajes filogenéticos, uno de ellos designado como *Fomitiporella s.s.* En base a los resultados de las inferencias filogenéticas y revisión de literatura, en este trabajo se observaron algunos patrones de distribución, en las zonas climáticas, entre *Fomitiporella s.s.* y los grupos naturales estrechamente relacionados a este último (Clado I y II, *Arambarria*, *Inocutis*, *Rajchenbergia* y *Phellinotus*) [como mencionado por Salvador-Montoya *et al*. (2019, en prensa)], y entre grupos cercanamente relacionados con *Fomitiporella s.s.* (*Fulvifomes s.s.*, *Rhyzoporia*, *Rigidoderma* y *Multipileata*), dentro del "Clado Phellinotus". *Inocutis*, *Fomitiporella s.s.*, *Fulvifomes s.s.*, y "Clado II" presentan registros en las zonas climáticas templada, tropical y

subtropical. Por otra parte, *Aurificaria*, *Multipileata*, *Phellinotus*, *Phylloporia*, *Rajchenbergia, Rigidoderma*, *Rhyzoporia* y *Phylloporia resupinata* predominantemente son encontrados en las zonas climáticas tropical y subtropical. En el caso de *Arambarria* se encuentra entres las zonas climáticas templada y subtropical del Hemisferio Sur, y el "Clado I" en las mismas zonas climáticas, pero del Hemisferios Norte (Ryvarden 2004, 2005, Drechsler-Santos *et al*. 2016, Pildain *et al*. 2017, Salvador-Montoya *et al*. 2019, en prensa).

Morfológicamente, *Fomitiporella s.s.* y Clado II están compuestas por especies de políporos soprófitos de varios géneros de angiospermas (Salvador-Montoya *et al*. 2019, en prensa). Morfológicamente, ambos tienes un contexto homogéneo en el basidiomas y un sistema hifal dimitico. Sin embargo, entidades del "Clado I" poseen predomiantemente basidiomas efusos, mientras que especies de *Fomitiporella s.s.* presentan basidiomas efusos a efuso-reflejos, con la superficie del pileo zonada, no surcada, y el contexto homogéneo, además de las basidiosporas con un lado achatado que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2) (Salvador-Montoya *et al*. 2019, en prensa).

Inocutis, con especies registradas en diferentes continentes, es colectado ocasionalmente sobre troncos vivos y en madera en descomposición de árboles de angiospermas. No obstante, *Inocutis* tiene en el contexto un micelio granular marmolado en la base de los basidiomas y un sistema hifal monomitico (Wagner & Fischer 2002, Drechsler-Santos *et al*. 2016). En el caso de *Fulvifomes s.s.*, este se encuentra predominantemente en árboles vivos de leguminosas en América, y posee basidiomas pileados con la superficie del píleo rajada a rimosa, con surcos profundos, y generalmente un contexto homogéneo (cuando presenta líneas negras estas son indistintas y dispersas en el contexto) (Tabla 2).

Las especies del género *Rajchenbergia*, y *Phylloporia resupinata*, son efusas con un contexto doble (p. ej. *R. pertenuis* and *P. resupinata*), y están asociadas a especies de árboles [p. ej. *R. mangrovei* sobre troncos vivos de *Conocarpus erectus*, y *P. resupinata* sobre *Entandrophragma cylindricum* (Sprague) Sprague & Hoyle]. Sin embargo, *Rajchenbergia* tiene un sistema hifal monomitico y las basidiosporas coloridas, mientras que *Phylloporia resupinata* presenta un sistema hifal dimitco con basidiosporas amarillentas que se oscurecen en solución de KOH 5% (Tabla 2) (Salvador-Montoya *et al*. 2019, en prensa). *Multipileata*, *Phellinotus* y *Rigidoderma* también comprenden especies con líneas negras en los basidiomas. Sin embargo, *Multipileata*, *Phellinotus*, *Rigidoderma* son pileados. Además, los basidiomas en *Phellinotus* poseen un micelio

granular marmolado en el contexto, los basidiomas en *Multipileata* son concrescentes y voluminosos, y en *Rigidoderma* presenta una costra rigida y resinosa sobre la superficie del píleo.

También, *Rajchenbergia* y *Phylloporia resupinata* son filogenéticamente realcionados con *Arambarria* (Figs. 1, 2), sin embargo, *Arambarria* tiene basidiomas efusos a efuso-reflejos con un rudimentario micelio granular marmolado, un sistema hifal monomitico, y sus especies están distribuidas principalmente en las zonas climáticas templada y subtropical del Hemisferio Sur (Rajchenberg *et al*. 2015, Pildain *et al*. 2017).

En el caso de *Aurificaria* y *Rhyzoporia*, estos son morfológicamente semejantes a *Phyllopria* por sus basidiomas pileados subestipitados a estipitados con un sistema hifal monomitico, y las especies de *Aurificaria* como de *Phylloporia* son encontradas en el suelo (asociadas a las raíces) o creciendo sobre troncos vivos o madera muerta de árboles de angiospermas (Reid 1963, Ryvarden & Johansen 1980, Corner 1991, Ryvarden 1991, 2004, Valenzuela-Garza *et al*. 2007 Drechsler-Santos *et al*. 2016, Ferreira-Lopez *et al*. 2016, Bittencourt *et al*. 2018, Wu *et al*. 2019). Sin embargo, *Aurificaria* presenta basidiosporas marrón amarillentas que se tornan café oliváceas en solución de KOH 5%, mientras que *Phylloporia*, un género tropical de especies de políporos parásitos, tiene basidiosopras (hasta 6 µm de longitud) amarillentas en solución de KOH 5%, (Ryvarden & Johansen 1980, Ryvarden 1991, 2004, Drechsler-Santos *et al*. 2016, Ferreira-Lopez *et al*. 2016, Bittencourt *et al*. 2018, Wu *et al*. 2019). Con respecto a *Rhyzoporia*, este presenta basidiosporas amarillo amarronadas que se tornan castañas a ferruginosas en solución de KOH 5%, y se encuentra creciendo sobre raíces o troncos de especies de palmeras (Tabla 2).

Por último, el "Clado I" presenta basidiomas efusos a efuso-reflejos con el contexto homogéneo a doble (con una línea negra en *Inontus chinensis* Pilát), tanto como un sistema hifal dimitico. Morfológicamente, el "Clado I" es similar con el resto de los grupos dentro de *Fomitiporella s.l.*, sin embargo, *Rajchenbergia* tiene un sistema hifal monomitico, *Phylloporia resupinata* y el "Clado II" tienen preodminantemente basidiomas efusos, y *Fomitiporella s.s.* carece de un contexto doble (Salvador-Montoya *et al*. 2019, en prensa).

Por lo tanto, en este trabajo, *Fomitiporella s.s.* comprende a las especies como *F. caryophlli*, *F. coruscans*, *F. sinica* y *F. vietnamensis* y *F. umbirnella* (especie tipo del género), y se caracteriza por sus basidiomas efusos a efuso-reflejos con la superficie del píleo zonado, el contexto homogéneo con una cutícula oscura, ausencia de setas, un

sistema hifal dimitico, y basidiosporas subglobosas a elipsoidales con un lado achatado, amarillentas, de apred gruesa, que se tornan castãnas a ferruginosas en solución de KOH 5%. Además, este muestra una distribución en las zonas climáticas templada, subtropical y tropical (Salvador-Montoya *et al*. 2019, en presna).

Nuevas adiciones al concepto morfológico de *Tropicoporus* e *Inonotus*¸ y la relación con el "Clado Phellinotus"

A partir de las observaciones morfológicas en *Inonotus nilgheriensis*, *I. rhytiphloeus*, *Trpicoporus drechsleri*, *T. melleoporus* y *T. velutinus*, el concepto morfológico de *Inonotus s.s.* y *Tropicoporus* son emendados. Durante varias décadas, el concepto tradicional de *Inonotus* (*Inonotus s.l.*) consideraba solamente especímenes/especies que poseían basidiomas anuales y un sistema hifal monomitico, así como también basidiomas anuales con un sistema hifal dimitico, o perennes y monomiticos (Ryvarden & Johansen 1980, Gilbertson & Ryvarden 1986, Corner 1991, Ryvarden & Gilbertson 1993, Ryvarden 1991, 2004, 2005, Teixeira 1994, Wang 2006, Dai 2010, Baltazar & Gibertoni 2010, Yu *et al*. 2013). Sin embargo, estos caracteres fueron cuestionados, y a partir de estudios morfológicos y moleculares el concepto de (*Inonotus s.l.*) fue emendado (Wagner & Fischer 2002, Tian *et al*. 2013, Zhou *et al*. 2016a). Consecuentemente, *Tropicoporus*, *Sanghuangporus* e *Inonotus s.s.* fueron segregados de *Inonotus s.l.*, y considerados como grupos monofiléticos dentro de Hymenochaetaceae (Zhou *et al*. 2016a, Wu *et al*. 2015a, Drechsler-Santos *et al*. 2016, Salvador-Montoya *et al*. 2018b, Zhu *et al*. 2019).

Tropicoporus y *Sanghuanporus* poseen un sistema hifal monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos a totalmente dimitico en los basidiomas, además de la presencia de setas (Zhou *et al*. 2016a). No obstante, *Tropicoporus* presenta especies con basidiomas efusos a pileados con basidiosporas amarillentas, en algunos casos con un lado achatado y tornándose castañas a ferruginosas en solución de KOH (p. ej. *T. drechsleri*, *T. melleoporus* y *T. velutinus*) (Zhou *et al*. 2016a, Salvador-Montoya *et al*. 2018b), entretanto, *Sanghuanporus* comprende especies netamente pileadas con basidiosporas amarillentas en solución de KOH (Zhou *et al*. 2016a, Zhu *et al*. 2019). Por otro lado, en este trabajo, *Inonotus s.s.* se caracteriza por presentar basidiomas anuales a perennes, efusos a pileados con un sistema hifal monomitico, además de la presencia de

setas y basidiosporas amarillentas, en algunos casos con un lado achatado y reacción positiva en solución de KOH (Tabla 3).

Filogenéticamente, *Inonotus* (*Inonotus s.s.*), *Sanghuangporus* y *Tropicoporus* conforman un clado estrechamente relacionado con los integrantes del "Clado Phellinotus" (Rajchenberg *et al*. 2015, Drchesler-Santos *et al*. 2016, Zhou 2015b, Zhou *et al*. 2016b, 2018), así como observado también en este trabajo (Figura 2). El "Clado Phellinotus" caracterizado por agrupar géneros como *Arambarria*, *Aurificaria*, *Inocutis*, *Fomitiporella s.s.*, *Fulvifomes s.s.*, *Multipileata Phellinotus*, *Rajchenbergia*, *Rigidoderma* y *Rhyzoporia*, que presentan en las basidiosporas con pared gruesa y colorida, ocasionalmente con un lado achatado que se oscurece en solución de KOH (Tabla 3, Figuras 1, 2) (Drehcsler-Santos *et al*. 2016, Salvador-Montoya *et al*. 2019, en prensa).

Ante estas evidencias, las basidiosporas coloridas de pared gruesa, ocasionalmente con un lado achatado y con una reacción positiva en solución de KOH 5% podría considerarse como estados primitivos o ancestrales entre los integrantes del "Clado Phellinotus" más *Inonotus s.s.*, *Tropicoporus* y *Sanghuangporus*, en comparación con el resto de taxones en Hymenochaetales Oberw., que presentan basidiosporas hialinas y de pared fina a ligeramente gruesa que no presentan una reacción positiva en solución de KOH. De esta manera, en este trabajo se integra a *Arambarria*, *Aurificaria*, *Inocutis*, *Multipileata*, *Fomitiporella*, *Fulvifomes*, *Phellinotus*, *Phylloporia*, *Rajchenbergia*, *Rhyzoporia* y *Rigidoderma*, además de *Inonotus*, *Tropicoporus* y *Sanghuangporus*, en un clado mayor, nombrado como el "Clado basidiospora colorida / KOH+".

Filogenéticamente, *Neomensularia* F.Wu, L.W.Zhou & Y.C.Dai y *Menuslaria* LázaroIbiza forman un clado, y este clado se encuentra relacionado con *Tropicoporus*, *Sanghuangporus*, *Inonotus* y los géneros dentro del "Clado Phellinotus" ("Clado basidiospora colorida / KOH+") (Wu *et al*. 2016, Ji & Wu 2017). *Neomensularia* F.Wu, L.W.Zhou & Y.C.Dai es otro género en Hymenochaetaceae con la pared de las basidiosporas gruesa y colorida. No obstante, hasta el momento este género no presenta las basidiosporas con un lado achatado, y su pared carece de reacción positiva en solución de KOH (Wu *et al*. 2016, Ji & Wu 2017). En el caso de *Mensularia*, este posee basidiosporas sin un lado achatado, y la pared de las basidiosporas es ligeramente gruesa, hialina, cianófila, ocasionalmente levemente dextrinoide (Ghobad-Nejhad & Kotiranta 2008, Zhou 2014d, Wu *et al*. 2015b). Por lo tanto, *Mensularia* y *Noemensularia* no fueron incluidos dentro del "Clado basidiospora colorida / KOH+". Es necesaria una revisión

morfológica detallada de las especies de *Neomensularia* y *Mensularia* para una mejor comparación con los integrantes del "Clado basidiospora colorida / KOH+".

CONCLUSIÓN

- Los conceptos taxónomicos tradicionales de *Fulvifomes* y *Fomitiporella*, así como de algunas de especies en el "Clado basidiospora colorida / KOH+", corresponden a grupos no naturales en Hymenochaetaceae. Estos taxones presentan un concepto más estrecho, revelado a partir de un conjunto de datos morfologicos, moleculares, tipo de sustrato y distribución.
- La ontogenia de los basidiomas, la forma de la superficie del píleo, del himenóforo, del contexto, de los tubos y de las basidiosporas, así como el tipo de reacción en la pared de las basidiosporas con diferentes soluciones, resultaron ser buenos caracteres, principalmente en combinación, para delimitar géneros y/o especies dentro del "Clado basidiospora colorida / KOH+".
- La selección crítica de estados apomórficos y/o plesiomórficos en taxones de morfología variable (p. ej. *Fulvifomes s.l.*, *Fomitiporella s.l.*), así como de complejos taxonómicos (p. ej. los linajes morfológicos *F. robiniae*, *F. rimosus* y *F. coffeatoporus*) dentro del "Clado basidiospora colorida / KOH+", así como en Hymenochaetaceae, es necesaria a partir de una compilación equiparable de datos morfológicos, moleculares, tipo de sustrato y distribución.
- Las revisiones morfológicas detalladas de tipos nomenlaturales (holotipos, isotipos, paratipos y lectotipos), así como interpretaciones de protólogos y/o descripciones, fueron indispensables para diagnosticar más de un taxón en especies/géneros debidamente publicados dentro del "Clado basidiospora colorida / KOH+", tanto de entidades/linajes que forman parte de complejos taxonómicos o con una morfología variable.
- Trabajos que integren estudios morfológicos, ecológicos y moleculares pueden ayudar a revelar una diversidad oculta entre taxones, a nível de géneros y/o especies, que comprendan problemas taxonómicos o de una morfología variable, tanto en América del Sur como en el Neotrópico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo-Rodríguez, P (2012) Sapindaceae. *En*: Mota de Oliveira, S (ed.) *Flora of the Guianas. Series A: Phanerogams Fascicle 29.* Royal Botanical Garden, Kew: 1–198.

Adams, CD (1972) *Flowering plants of Jamaica*. University of the West Indies, Mona, Greater Kingston.

Altschul, SvR (1972) The genus *Anadenanthera* in Amerindian Cultures. Cambridge, Massachusetts: Botanical Museum, Havard University.

Alves, FM, Sartori, ALB (2009) Caesalpinioideae (Leguminosae) de um remanescente de Chaco em Porto Murtinho, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rodriguesia* 60(3): 531–550.

Anzótegui, LM, Ferrucci, MS (1998) Sapindaceae. *En*: Pire, SM, Anzótegui, LM & Cuadrado, GA (eds.) *Flora Polinica del Nordeste Argentino. Vol. 1*. EUDENE-UNNE. (Corrientes, Argentina), 95–104 pp.

Aronson, J (1991) Description and distribution of *Acacia macracantha* Humb. Et Bonpl. ex Willd. (Leguminosae, Mimosoideae) in northern Chile. *Gayana* Bot. 48: 81–88.

Baltazar, JM, Gibertoni, TB (2010) New combinations in *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.l. Mycotaxon* 111 (1): 205–208.

Berkeley, MJ (1839) Contributions towards a Flora of Van Diemen's Land; from collections sent by R.W. Lawrence and Ronald Gaunn, Esqrs., to Sir W.J. Hooker. *Annals and Magazine of Natural History* 3: 322–327.

Berkeley, MJ (1841) Supplement to descriptions of exotic fungi in 'Annals of Nat. Hist.'. *Annals and Magazine of Natural History* 7: 451–454.

Betancourt, A (1983) *Silvicultura especial de árboles maderables tropicales*. La Habana, Cuba, Editorial Científica Técnica.

Bittencourt, F, Stürmer, SL, Reck, MA, Drechsler-Santos, ER (2018) *Phylloporia minuta* sp. nov. (Basidiomycota, Hymenochaetales): a remarkable species discovered in a small protected urban area of Atlantic Forest. *Phytotaxa* 348 (3): 199–210.

Bondartseva, MA, Herrera, SD, Sandoval, FC (1992) Taxonomical problems of the Cuban Hymenochaetaceous fungi. *Mikologiia i Fitopatologiia* 26: 1–13.

Brako, L, Zarucchi, JL (1993) *Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Peru*. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 45.

Bresadola, G (1912) Polyporaceae Javanicae. *Annales Mycologici* 10(5): 492–508.

Bresadola, G (1915) Basidiomycetes philippinenses. Series III. *Hedwigia* 56(4): 289–307.

Britton, NL, Millspaugh, CF (1920) *The Bahama flora*. New York: Nathaniel Lord Britton and Charles F. Millspaugh, 695 pp.

Burkart, A (1976) A monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae subfam. Mimosoideae). Journal of the Arnold Arboretum 57(4): 450–525.

Campos-Santama, M, Robledo, G, Decock, C, Da Silveira, RMB (2015) Diversity of the poroid Hymenochaetaceae (Basidiomycota) from the Atlantic Forest and Pampa in Southern Brazil. *Cryptogamie, Mycologie* 36(1): 43–78.

Carlsen, T, Eng, IB, Decock, C, Rajchenberg, M, Kauserud, H (2011) Multiple cryptic species with divergent substrate affinities in the *Serpula himantioides* species complex. *Fungal Biology* 115(1): 54–61.

Carvalho, PER (1994) *Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira*. Colombo: EMBRAPA-CNPF, Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 639 pp.

Castresana, J (2000) Selection of conserved blocks from multiple alignments for their use in phylogenetic analysis. *Molecular Biology and Evolution* 17(4): 540–552.

Cavers, S, Navarro, C, Lowe, AJ (2003a) Chloroplast DNA phylogeography reveals colonization history of a Neotropical tree, *Cedrela odorata* L., in Mesoamerica. *Molecular Ecology* 12: 1451–1460.

Cavers, S, Navarro, C, Lowe, AJ (2003b) A combination of molecular markers identifies evolutionarily significant units in *Cedrela odorata* L. (Meliaceae) in Costa Rica. *Conservation Genetics* 4: 571–580.

Correll, DS, Correll, HB (1982) *Flora of the Bahama Archipelago (including the Turks and Caicos islands)*. J Cramer, Vaduz.

Corner, EJH (1991) Ad Polyporaceas VII: The Xanthochroic Polypores. *Nova Hedwigia* 101: 1–175.

Crous, PW, Wingfield, MJ, Burgess, TI, Hardy, GESt.J, Gené, J, Guarro, J, Baseia, IG, García, D, Gusmão, LFP, Souza-Motta, CM, Thangavel, R, Adamčík, S, Barili, A, Barnes, CW, Bezerra, JDP, Bordallo, JJ, Cano-Lira, JF, de Oliveira, RJV, Ercole, E, Hubka, V, Iturrieta-González, I, Kubátová, A, Martín, MP, Moreau, P-A, Morte, A, Ordoñez, ME, Rodríguez A, A.M. Stchigel, AM, Vizzini, A, Abdollahzadeh, J, Abreu, VP, Adamčíková, K, Albuquerque, GMR, Alexandrova, AV, Álvarez Duarte, E, Armstrong-Cho, C, Banniza, S, Barbosa, RN, Bellanger, J-M, Bezerra, JL, Cabral, TS, Caboň, M, Caicedo, E, Cantillo, T, Carnegie, AJ, Carmo, LT, Castañeda-Ruiz, RF, Clement, CR, Čmoková, A, Conceição, LB, Cruz, RHSF, Damm, U, da Silva, BDB, da Silva, GA, da Silva, RMF, de A. Santiago, ALCM, de Oliveira, LF, de Souza, CAF, Déniel, F, Dima, B, Dong, G, Edwards, J, Félix, CR, Fournier, J, Gibertoni, TB, Hosaka, K, Iturriaga, T, Jadan, M, Jany, J-L, Jurjević, Ž, Kolařík, M, Kušan, I, Landell, MF, Leite Cordeiro, TR, Lima, DX, Loizides, M, Luo, S, Machado, AR, Madrid, H, Magalhães, OMC, Marinho, P, Matočec, N, Mešić A, A.N. Miller, AN, Morozova, OV, Neves, RP, Nonaka, K, Nováková, A, Oberlies, NH, Oliveira-Filho, JRC, Oliveira, TGL, Papp, V, Pereira, OL, Perrone, G, Peterson, SW, Pham, THG, Raja, HA, Raudabaugh, DB, Řehulka, J, Rodríguez-Andrade, E,

Saba, M, Schauflerová, A, Shivas, RG, Simonini, G, Siqueira, JPZ, Sousa, JO, Stajsic, V, Svetasheva, T, Tan, YP, Tkalčec, Z, Ullah, S, Valente, P, Valenzuela-Lopez, N, Abrinbana, M, Viana Marques, DA, Wong, PTW, Xavier de Lima, V, Groenewald, JZ (2018) Fungal Planet description sheets: 716–784. *Persoonia* 40: 240–393.

Cunningham, GH (1947) Notes on the classification of the Polyporaceae. *New Zealand Journal of Science and Technology* 28: 238–251.

Cunningham, GH (1965) Polyporaceae of New Zealand. *Bulletin New Zealand Department of Science and Industrial Research* 164: 1–304.

Dai, YC (1999) *Phellinus sensu lato* (Aphyllophorales, Hymenochaetaceae) in East Asia. *Acta Botánica Fénica* 166: 1–115.

Dai, YC (2010) Hymenochaetaceae (Basidiomycota) in China. *Fungal Diversity* 45(1): 131–343.

Darriba, D, Taboada, GL, Doallo, R, Posada, D (2012) jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. *Nature, Methods* 9(8): 772.

Dentinger, BTM, Margaritescu, S, Moncalvo, JM (2010) Rapid and reliable high-throughput methods of DNA extraction for use in barcoding and molecular systematics of mushrooms. *Molecular Ecology Resources* 10: 628–633.

Doyle, JJ, Doyle, JL (1987) A rapid isolation procedure for small quantities of fresh tissue. *Phytochemical bulletin, Botanical Society of America* 19: 11–15.

Drechsler-Santos, ER, Santos, PJP, Gibertoni, TB, Cavalcanti, MAQ (2010) Ecological aspects of Hymenochaetaceae in an area of Caatinga (semi-arid) in Northeast Brazil. *Fungal Diversity* 42(1): 71–78.

Drechsler-Santos, ER, Robledo, GL, Lima-Júnior, NC, Malosso, E, Reck, MA, Gibertoni, TB, Cavalcanti, MAQ, Rajchenberg, M (2016) *Phellinotus*, a new neotropical genus in the Hymenochaetaceae (Basidiomycota, Hymenochaetales). *Phytotaxa* 261(3): 218–239.

Dryflor, Banda-R, K, Delgado-Salinas, A, Dexter, KG, Linares-Palomino, R, Oliveira-Filho, A, Prado, D, Pullan, M., Quintana, C, Ricarda Riina, R, Rodríguez, GM, Weintritt, J, Acevedo-Rodríguez, P, Adarve, J, Álvarez, E, Aranguren, A, Arteaga, JC, Aymard, G, Castaño, A, Ceballos-Mago, N, Cogollo, A, Cuadros, H, Delgado, F, Devia, W, Dueñas, H, Fajardo, L, Fernández, A, Ángel Fernández, MA, Franklin, J, Freid, EH, Galetti, LA, Gonto R, González-M, R, Graveson, R, Helmer, EH, Idárraga, A, López, R, Marcano-Veja, H, Martínez, OG, Maturo, HM, McDonald, M, McLaren, K, Melo, O, Mijares, F, Mogni, V, Molina, D, Moreno, NP, Nassar, JM, Neves, DM, Oakley, LJ, Oatham, M, Olvera-Luna, AR, Pezzini, FF, Dominguez, OJR, Ríos, ME, Rivera, O, Rodríguez, N, Rojas, A, Särkinen, T, Sánchez, R, Smith, M, Vargas, C, Villanueva, B, Pennington, RT (2016) Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. *Science* 353 (6306): 1383–1387.

Ediriweera, SS, Wijesundera, RLC, Nanayakkara, CM, Weerasena, OVDSJ (2014) A new record of *Fulvifomes fastuosus* from Sri Lanka. J. Natn. Sci. Foundation Sri Lanka 42(4): 369–371.

Encyclopedia of Life (2019) *Piscidia carthagenensis* Jacq. & *Pisonia macranthocarpa* (Donn. Sm.) Donn. Sm. En: Encyclopedia of Life. http:// eol.org/pages/642958/names?all=1. Accessed November 7, 2019.

Ferreira-Lopes, V, Robledo, GL, Reck, MA, Goes-Neto, A, Drechsler-Santos, ER (2016) *Phylloporia spathulata sensu stricto* and two new South American stipitate species of *Phylloporia* (Hymenochaetaceae). *Phytotaxa* 257 (2): 133–148.

Ferrucci, MS (1991) Sapindaceae. En: Spichiger, RS & Ramella, L (eds.) *Flora del Paraguay*, 1-144 pp.

Fiasson, JL, Niemelä, T (1984) The Hymenochaetales: a revision of the European poroid taxa. *Karstenia* 24(1): 14–28.

Francis, JK (1991) S*wietenia mahagoni Jacq. West Indies mahogany. Meliaceae. Mahogany family*. New Orleans, LA: US Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station, Institute of Tropical Forestry, 7 pp. (SO-ITF-SM; 46).

GBIF Secretariat (2019) *Piscidia carthagenensis* Jacq. & *Pisonia macranthocarpa* (Donn. Sm.) Donn. Sm. En: GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset https://doi.org/10.15468/39omei accessed via GBIF.org on 2019-11-07.

Ghobad-Nejhad, M, Kotiranta, H (2008) The genus *Inonotus s.l.* in Iran, with keys *Inocutis* and *Mensularia* worldwide. *Ann. Bot. Fennici* 45: 465–476.

Gilbertson, RL, Ryvarden, L (1986) *North American polypores Vol.1, Abortiporus-Lindtneria*. Oslo, Norway, Fungiflora, 1–433 pp.

Gilbertson, RL, Ryvarden, L (1987) *North American polypores Vol.2, Megasporoporia-Wrightoporia*. Oslo, Norway, Fungiflora, 434–885 pp.

Giménez, AM, Muniz, GB, Moglia, JG, Nigosky, S (2017) Ecoanatomía del ébano sudamericano: "Guayacán" (*Libidibia paraguariensis*, Fabaceae). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 52(1): 45–54.

Góes-Neto, A, Loguercio-Leite, C, Guerrero, RT (2005) DNA extraction from frozen field-collected and dehydrated herbarium fungal basidiomata: performance of SDS and CTAB-based methods. *Biotemas* 18(2): 19–32.

Gomes-Silva, AC, Baltazar, JM, Gibertoni, TB (2012) *Coltricia* and *Hymenochaete* (Hymenochaetaceae) from the Amazonia and the Atlantic Forest, Brazil: One new combination and new records. *Journal of the Torrey Botanical Society* 139(4): 428–436.

Gomes-Silva, AC, Ryvarden, L, Gibertoni, TB (2013) *Inonotus amazonicus* sp. nov., *I. calcitratus* comb. nov. and notes on *Phylloporia* (Hymenochaetaceae, Agaricomycetes). *Mycoscience* 54(2): 116–121.

Guindon, S, Gascuel, O (2003) A simple, fast and accurate algorithm to estimate large phylogenies by maximum likelihood. *Systematic Biology* 52: 696–704.

Hattori, T, Sakayaroj, J, Jones, EBG, Suetrong, S, Preedanon, S, Klaysuban, A (2014) Three species of *Fulvifomes* (*Basidiomycota*, *Hymenochaetales*) associated with rots on mangrove tree *Xylocarpus granatum* in Thailand. *Mycoscience* 55(5): 344–354.

Herrera-Figueroa, S, Bondartseva, MA (1982) Especies del género *Phellinus* (Basidiomycetes: Hymenochaetaceae) nuevas o poco conocidas en Cuba. *Acta Botánica Cubana* 8: 1–17.

Holdridge LR (1976) Ecología de las Meliáceas Latinoamericanas. In: Whitmore JL (ed) *Studies on the shootborer Hypsipyla grandella Zeller, vol. 3*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Miscellaneous Publication 1, Turrialba.

Holdridge, LR, Poveda, LJ (1975) *Árboles de Costa Rica, vol. 1*. Centro Científico Tropical, San José.

Holdridge, LR, Grenke, WC, Hatheway, WH, Liang, T, Tosi Jr., J (1971) *Forest environments in tropical life zones, a pilot study*. Pergamon Press, Oxford

Jahn, H (1981) Die resupinaten *Phellinus*-Arten in Mitteleuropa mit Hinweisen auf die resupinaten *Inonotus*-Arten und *Poria expansa* (Desm.) [*Polyporus megaloporus* Pers.]. *Bibliotheca Mycologica* 81: 37–151.

Jeewon, R, Hyde, KD (2016) Establishing species boundaries and new taxa among fungi: recommendations to resolve taxonomic ambiguities. *Mycosphere* 7(11): 1669–1677.

Ji, XH, Wu, F (2017) A new species of *Neomensularia* (Hymenochaetales, Basidiomycota) from China. *Mycosphere* 8(6): 1042–1050.

Ji, XH, Vlasák, J, Zhou, LW, Wu, F, Dai, YC (2017a) Phylogeny and diversity of *Fomitiporella* (Hymenochaetales, Basidiomycota). *Mycologia* 109(2): 308–322.

Ji, XH, Wu, F, Dai, YC, Vlasák, J (2017b) Two new species of *Fulvifomes* (Hymenochaetales, Basidiomycota) from America. *Mycokeys* 22: 1–13.

Ji, XH, Vlasák, J, Tian, XM, Dai, YC (2018) Three new species of *Fomitiporella* (Hymenochaetales, Basidiomycota) based on the evidence from morphology and DNA sequence data. *MycoKeys* 30: 73–89.

Jørgensen, PM, León-Yánez, S (1999) *Catalogue of the vascular plants of Ecuador*. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 75

Justo, A, Hibbett, D (2012) Phylogenetic classification of *Trametes* (Basidiomycota, Polyporales) based on a five-marker dataset. *Taxon* 60(6): 1567–1583.

Karsten, PA (1879) Symbolae ad mycologiam Fennicam. VI. *Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica* 5: 15–46.

Katoh, K, Standley, DM (2013) MAFFT multiple sequence alignment software version 7: improvements in performance and usability. *Molecular Biology and Evolution* 30: 772–780.

Kearse, M, Moir, R, Wilson, A, Stones-Havas, S, Cheung, M, Sturrock, S, Buxton, S, Cooper, A, Markowitz, S, Duran, C, Thierer, T, Ashton, B, Mentjies, P, Drummond, A (2012) Geneious Basic: an integrated and extendable desktop software platform for the organization and analysis of sequence data. *Bioinformatics* 28(12): 1647–1649.

Korhonen, A, Seelan, JSS, Miettinen, O (2018) Cryptic species diversity in polypores: *Skeletocutis nivea* species complex. *MycoKeys* 36: 45–82.

Kornerup, A, Wanscher, JH (1978) *Methuen Handbook of Colour (3th ed.)*. Eyre Methuen, London, 252 pp.

Kotlaba, F, Pouzar, Z (1978) Notes on *Phellinus rimosus* complex (*Hymenochaetaceae*). *Acta Botanica Croatica* 37: 171–182.

Kotlaba, F, Pouzar, Z (1979) Two new setae-less *Phellinus* species with large coloured spores (Fungi, Hymenochaetaceae). *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 14: 259–263.

Largent, L, Johnson, D, Watling, R (1977) *How to Identify Mushrooms to Genus III. Microscopic features*. Mad River Press, Eureka.

Larsen, MJ, Cobb-Poulle, LA (1990) *Phellinus (Hymenochaetaceae). A survey of the world taxa*. Oslo, Fungiflora, 206 p.

Larsson, KH, Parmasto, E, Fischer, M, Langer, E, Nakasone, K, Redhead, SA (2006) Hymenochaetales: a molecular phylogeny for the hymenochaetoid clade. *Mycologia* 96(6): 926–936.

Léveillé, JH (1844) Champignons exotiques. *Annales des Sciences Naturelles Botanique* 2: 167–221.

Little Jr., EL (1978) *Atlas of United States trees*. Florida. Miscellaneous publication 1362, Vol. 5. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. [s.p.], 256 mapas.

Little Jr., EL, Wadsworth, FH, Marrero, J (1967) *Árboles comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes*. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, San Juan.

Lloyd, CG (1915) Synopsis of the Genus *Fomes*. *Mycological Writings of C. G. Lloyd* 4: 209–288.

Lloyd, CG (1920) Mycological Notes 62. *Mycological Writings* 6(62): 904–944.

López, JA, Little, Jr., EL, Ritz, GF, Rombold, JS, Hahn, WJ (1987) *Árboles comunes del Paraguay, ñande yvira mata kuera*. Cuerpo de Paz, Washington, 425 pp.

Lowe, JL (1957) *Polyporaceae of North America. The genus Fomes*. Syracuse, State University College of Forestry, Syracuse University. 97 p.

Lowe, JL (1966) *Polyporaceae of North America. The genus Poria.* State Univ. College of Forestry at Syracuse Univ., Technical Publ. No. 90, 183 p.

Mapaure, I (1994) The distribution of Colophospermum mopane (Leguminosae – Caesalpinioideae) in Afria. *Kirkia* 15(1): 1–5.

Marchiori, JNC, Neto, DLM (2017) Nota histórica sobre a ocorrência natural de *Peltophorum dubium* na mata ciliar do Rio Uruguai a Jusante de Bonpland, Corrientes, Argentina. *Balduinia* 56: 12–19.

Marquetti, JR, Gainza, MA, León Acosta, JL, Monteagudo, R (1975) Algunos aspectos del comportamiento genético de las Swietenias. *Baracoa* 5(1/2): 1–27.

Massee, GE (1910) Fungi exotici, XI. *Bulletin of Miscellaneous Informations of the Royal Botanical Gardens Kew*: 249–253.

McBride, F (1943) *Flora of Peru*. Field Museum of Natural History, Chicago.

Miller, MA, Pfeiffer, W, Schwartz, T (2010) Creating the CIPRES Science Gateway for Inference of Large Phylogenetic Trees. *En*: *SC10 Workshop on Gateway Computing Environments (GCE10)*. New Orleans, LA, 8 pp.

Mogni, VY, Oakley, LJ, Prado, DE (2015) The distribution of woody legumes in neotropical dry forests: The pleistocene arc theory 20 years on. *Edinburgh Journal of Botany* 72(1): 35–60.

Moncalvo, JM, Lutzoni, FM, Rehner, SA, Johnson, J, Vilgalys, R (2000) Phylogenetic relationships of agaric fungi based on nuclear large subunit ribosomal DNA sequences. *Systematic Biology* 49: 278–305.

Munsell Color Company (1975) *Munsell soil color charts*. 1975th edn. Munsell Color Co., Baltimore.

Murrill, WA (1903) The Polyporaceae of North America II. The genus *Pyropolyporus*. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 30: 109–120.

Murrill, WA (1907) *Polyporaceae 1*. North American Flora 9, 72 p.

Murrill, WA (1910) The Polyporaceae of Jamaica. *Mycologia*. 2: 183–197.

Murrill, WA (1914) *Northen Polypores*. The New Era Printing Company. New York.

Murrill, WA (1915) *Tropical Polypores*. USA, New York.

Navarro, C, Ward, S, Hernandez, M (2002) The tree *Cedrela odorata* (Meliaceae): a morphologically subdivided species in Costa Rica. *Revista de Biologia Tropical* 50: 21–29.

Núñez, M, Ryvarden, L (2000) East Asian polypores 1. Ganodermataceae and Hymenochaetaceae. *Synopsis Fungorum* 13: 1–168.

Patouillard, NT (1912) Quelques Champignons de la Guinee Française. *Bulletin de la Société Mycologique de France* 28: 31–37.

Patouillard, NT, Lagerheim, G de (1895) Champignons de l'Équateur (Pugillus V). *Bulletin de la Société Mycologique de France* 11(4): 205–234.

Peintner, U, Kuhnert-Finkernagel, R, Wille, V, Biasioli, F, Shiryaev, A, Perini, C (2019) How to resolve cryptic species of polypores: an example in *Fomes*. *IMA Fungus* 10, 17.

Pennington, TD, Muellner, AN (20100 *A Monograph of Cedrela (Meliaceae)*. Milborne Port: DH Books. Sherborne, UK.

Pennington, TD, Styles, BT, Taylor, DAH (1981) A monograph of the Neotropical Meliaceae, with accounts of swietenioideae and chemotaxonomy. *Flora Neotropica* 28: 1–470.

Pilát, A (1936-42) *Polyporaceae*. Atlas champ. Europe. Praha 3: 1-624, tab. 1–374.

Pildain, MB, Pérez, GA, Robledo, G, Pappano, DB, Rajchenberg, M (2017) *Arambarria* the pathogen involved in canker rot of *Eucalyptus*, native trees wood rots and grapevine diseases in the Southern Hemisphere. *Forest Pathology* 47(6): 1–12.

Pildain, MB, Reinoso Cendoya, R, Ortiz-Santana, B, Becerra, J, Rajchenberg, M (2018) A discussion on the genus *Fomitiporella* (Hymenochaetaceae, Hymenochaetales) and first record of *F. americana* from southern South America. *MycoKeys* 38: 77–91.

Poulsen, KM, Parratt, MJ, Gosling, PG (1998) *ISTA Tropical and sub-tropical tree and shrub seed handbook*. Zurich, Switzerland: International Seed Testing Association. 204 pp.

Puillandre, N, Lambert, A, Brouillet, S, Achaz, G (2012) ABGD, automatic barcode gap discovery for primary species delimitation. *Molecular Ecology* 21(8): 1864–1877.

Rajchenberg, M, Robledo, GL (2013) Pathogenic polypores in Argentina. *Forest Pathology* 43: 171–184.

Rajchenberg, M, Pildain, MB, Bianchinotti, V (2015) The phylogenetic position of poroid Hymenochaetaceae (Hymenochaetales, Basidiomycota) from Patagonia, Argentina. *Mycologia* 107(4): 754–67.

Rajchenberg, M, Pildain, MB, Madriaga, DC, de Errasti, A, Riquelme, C, Becerra, J (2019) New Poroid Hymenochaetaceae (Basidiomycota, Hymenochaetales) from Chile. *Mycological Progress* 18: 865–877.

Rambaut, A, Suchard, MA, Xie, D, Drummond, AJ (2014) Tracer, Version 1.6. Disponíble en: http ://tree .bio.ed.ac.uk/soft ware /trac er/

Rangel-Churio, JO (2012) La vegetación de la región Caribe de Colombia: Composición florística y aspectos de la estructura. *En*: Rangel-Churio, JO (ed.) *La región Caribe de Colombia*. Colombia Diversidad Biótica 12: 365–476. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Ranwez, V, Harispe, S, Delsuc, F, Douzery, EJP (2011) MACSE: Multiple Alignment of Coding Sequences accounting for frameshifts and stop codons. *PLoS ONE* 6(9): e22594.

Record, SJ, Hess, RW (1972) *Timbers of the New World*. Yale University Press, New Haven, Connecticut & Arno Press, New York.

Rehner, SA, Buckley, EP (2005) Cryptic diversification in *Beauveria bassiana* inferred from nuclear its and tef1- alpha phylogenies. *Mycologia*. 97(1): 84–98.

Reid, DA (1963) New or interesting records of Australasian Basidiomycetes V – Aphyllophorales. *Kew Bulletin* 17(2): 267–308.

Reitz, PR (1980) *Sapindaceae*. Flora Ilustrada Catarinense, 61–63 pp.

Robledo, G, Rajchenberg, M (2007) South America polypores: first annotated checklist from Argentinean Yungas. *Mycotaxon* 100: 5–9.

Ronquist, F, Huelsenbeck, JP (2003) MrBayes version 3.0: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. *Bioinformatics* 19(12): 1572–1574.

Roy, A (1979) Taxonomy of *Fomes durissimus*. *Mycologia* 71: 1005–1009.

Ryvarden, L (1972) A critical checklist of the Polyporaceae in tropical East Africa. *Norwegian Journal of Botany* 19: 229–238.

Ryvarden, L (1976) Type studies in the Polyporaceae 7. Species described by J.M. Berkeley from 1836–1843. *Kew Bulletin* 31(1): 81–103.

Ryvarden, L (1983) Type-studies in the Polyporaceae 14. Species described by Patouillard, either alone or with other authors. *Occasional Papers of the Farlow Herbarium of Cryptogamic Botany* 18: 1–39.

Ryvarden, L (1985) Type studies in the Polyporaceae 17. Species described by W.A. Murrill. *Mycotaxon* 23: 169–198.

Ryvarden, L. (1988) Type species in the Polyporaceae 20. Species described by G. Bresadola. *Mycotaxon* 33: 303–327.

Ryvarden, L (1989) Type studies in the Polyporaceae. 21. Species described by C.G. Lloyd in *Cyclomyces*, *Daedalea*, *Favolus*, *Fomes* and *Hexagonia*. *Mycotaxon* 35(2): 229–236.

Ryvarden, L (1991) *Genera of polypores. Nomenclature and taxonomy*. Fungiflora, Oslo, Synopsis Fungorum 5, 363 p.

Ryvarden, L (2004) *Neotropical Polypores Part 1*. Oslo, Fungiflora, Synopsis Fungorum 19, 229 p.

Ryvarden, L (2005) *The genus Inonotus a synopsis*. Oslo, Fungiflora, Synopsis Fungorum 21, 148 p.

Ryvarden, L, Gilbertson, RL (1993) *European polypores. Part 1. Abortiporus-Lindtneria*. Synopsis Fungorum. 6, 1–387 pp.

Ryvarden, L, Gilbertson, RL (1994) *European polypores. 2. Meripilus–Tyromyces*. Synopsis Fungorum 7, 394–743 pp.

Ryvarden, L, Johansen, I (1980) *A preliminary polypore flora of East Africa*. Oslo, Norway, Fungiflora. 636 p.

Saccardo, PA, Trotter, A (1912) Supplementum Universale, Pars VIII. *Sylloge Fungorum* 21: 1–928.

Salvador-Montoya, CA, Robledo, GL, Cardoso, D, Borba-Silva, MA, Fernandes, M, Drechsler-Santos, ER (2015) *Phellinus piptadeniae* (Hymenochaetales: Hymenochaetaceae): taxonomy and host range of a species with disjunct distribution in South American seasonally dry forests. *Plant Systematics and Evolution* 301: 1887–1896.

Salvador-Montoya, CA, Popoff, OF, Reck, MA, Drechsler-Santos, ER (2018a) Taxonomic delimitation of *Fulvifomes robiniae* (Hymenochaetales, Basidiomycota) and related species in America: *F. squamosus* sp. nov. *Plant Systematics and Evolution* 304: 445–459.

Salvador-Montoya, CA, Costa-Rezende, DH, Ferreira-Lopes, V, Borba-Silva, MA, Popoff, OF (2018b) *Tropicoporus drechsleri* (Hymenochaetales, Basidiomycota), a new species in the "*Inonotus linteus*" complex from northern Argentina. *Phytotaxa* 338(1): 75–89.

Salvador-Montoya, CA, Popoff, OF, Góes-Neto, A, Drechsler-Santos, ER (2019) Global phylogenetic and morphological reassessment of *Fomitiporella s.l.* (Hymenochaetales, Basidiomycota): taxonomic delimitation of *Fomitiporella s.s.* and segregation of *Rajchenbergia* gen. nov. *Plant Systematics and Evolution*, en prensa.

Särkinen, T, Iganci, JRV, Linares-Palomino, R, Simon, MF, Prado, DE (2011) Forgotten forests, issues and prospects in biome mapping using Seasonally Dry Tropical Forests as a case study. *B. M. C. Ecology* 11: 27.

Sayagués Laso, L, Graf, E, Delfino, L (2000) Análisis de la información publicada sobre composición floristica de montes naturales del Uruguay. *Agrociencias* 4(l): 96–107.

Schmidt, L & Jøker, D (2000) *Seed Leaflet (Swietenia mahagoni (L.) Jacq.)*. Danida Forest Seed Centre, Krogerupvej 21, DK-3050 Humlebaek, Denmark, pp. 1.

Sebego, RJG (1999) The ecology and distribution limits of Colophospermum mopane in southern Africa. *Botswana Notes and Records* 31: 53–72.

Skaven Seierstad, K, Carlsen, T, Sætre, GP, Miettinen, O, Hellik Hofton, T, Kauserud, H (2014) A phylogeographic survey of a circumboreal polypore indicates introgression among ecologically differentiated cryptic lineages. Fungal ecology 6(1): 119–128.

Spichiger, R, Calenge, C, Bise, B (2005) Discriminant analysis of the spatial distribution of plant species occurrences II. Distribution of major tree communities in Paraguay. *Candollea* 60: 577–593.

Stamatakis, A (2014) RaxML Version 8: A tool phylogenetic analysis and post-analysis of large phylogenies. *Bioinformatics* 30(9): 1312–1313.

Tamura, K, Peterson, D, Peterson, N, Stecher, G, Nei, M, Kumar, S (2011) MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Molecular Biology and Evolution* 28: 2731–2739.

Teixeira, AR (1989) Gêneros de poliporáceos xantocróicos (1). *Acta Botánica Brasilica* 3: 57–62.

Teixeira, AR (1992) New combinations and new names in the Polyporaceae. *Revista Brasileira de Botánica* 15: 125–127.

Teixeira, AR (1994) *Genera of Polyporaceae: an objective approach*. Boletim da Chácara Botânica de Itu 1: 1–91.

Tian, XM, Yu, HY, Zhou, LW, Decock, C, Vlasák, J, Dai, YC (2013) Phylogeny and taxonomy of the Inonotus linteus complex. *Fungal Diversity* 58: 159–169.

Turland, NJ, Wiersema, JH, Barrie, FR, Greuter, W, Hawksworth, DL, Herendeen, PS, Knapp, S, Kusber, WH, Li, DZ., Marhold, K, May, TW, McNeill, J, Monro, AM, Prado, J, Price, MJ, Smith, GF (2018) *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi, and Plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017*. Regnum Veg 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books.

Ulibarri, EA (1996) Synopsis of *Caesalipinea* and *Hoffmannsegia* (Leguminosae – Caesalpinioideae) of South America. *Darwiniana* 34: 299–348.

Valenzuela-Garza, R, Raymundo, T, Cifuentes, J (2007) La familia Hymenochaetaceae III. El género Aurificaria D. A. Reid. *Polibotánica* 24: 153–166.

Wagner, T, Fischer, M (2001) Natural groups and a revised system for the European poroid Hymenochaetales (Basidiomycota) supported by nLSU rDNA sequence data. *Mycological Research* 105(7): 773–782.

Wagner, R, Fischer, M (2002) Proceedings towards a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.l.*, and phylogenetic relationships of allied genera. *Mycologia* 94(6): 998–1016.

Wang, HC (2006) A new species of *Inonotus* (Basidiomycetes) from China. *Nova Hedwigia* 83 (1–2): 137–142.

Ward, DB (1967) *Acacia macracantha*, a tree new to Florida and the United States. *Brittonia* 19: 283–284.

Webb, DB, Wood, PJ, Smith, J (1980) *A guide to species selection for tropical and subtropical plantations*. Tropical Forestry Papers No 15. Commonwealth Forestry Institute, Oxford.

Weberbauer, A (1911) *Die Pflanzenwelt der peruanischen Anden in ehren Grundzugen dorgestaellt*. Wilhelm Engelmann, Leipzig.

Wright, JE, Blumenfeld, SN (1984) New south american species of *Phellinus* (*Hymenochaetaceae*). *Mycotaxon* 21: 413–425.

Wu, F, Qin, WM, Euatrakool, O, Zhou, LW (2015a) *Tropicoporus boehmeriae sp. nov*. (Hymenochaetaceae, Basidiomycota) from Thailand, a new member of the *Inonotus linteus* complex. *Phytotaxa* 231:73–80.

Wu, F, Yang, J, Zhou, LW (2015b) *Mensularia rhododendri* (Hymenochaetaceae, Basidiomycota) from southwestern China. *Phytotaxa* 212(2): 157–162.

Wu, F, Zhou, LW, Dai, YC (2016) - *Neomensularia duplicata* gen. et sp. nov. (Hymenochaetales, Basidiomycota) and two new combinations. Mycologia 108(5): 891–898.

Wu, F, Ren, GJ, Wang, L, Ribamar, J, Oliveira-Filho, C, Gibertoni, TB, Dai, YC (2019) An updated phylogeny and diversity of *Phylloporia* (Hymenochaetales): eight new species and keys to species of the genus. Mycol Progr 18:615–639.

Xianpu, W, Xiaobai, J, Chengyong, S (1986) *Burretiodendron hsienmu* Chun & How: Its ecology and its protection. *Arnoldia* 46(4): 47–51.

Yu, HY, Zhao, CL, Dai, YC (2013) *Inonotus niveomarginatus* and *I. tenuissimus* spp. nov. (Hymenochaetales), resupinate species from tropical China. *Mycotaxon* 124: 61–68.

Zhang, J, Kapli, P, Pavlidis, P, Stamatakis, A (2013) A general species delimitation method with applications to phylogenetic placements. *Bioinformatics* 29(22): 2869–2876.

Zhou, LW (2014a) *Fulvifomes hainanensis* sp. nov. and *F. indicus* comb. nov. (Hymenochaetales, Basidiomycota) evidenced by a combination of morphology and phylogeny. *Mycoscience* 55(1): 70–77.

Zhou, LW (2014b) Notes on the taxonomic positions of some *Hymenochaetaceae* (Basidiomycota) species with colored basidiospores. *Phytotaxa* 177(3): 183–187.

Zhou, LW (2014c) *Fomitiporella caviphila* sp. nov. (Hymenochaetales, Basidiomycota) from eastern China, with a preliminary discussion on the taxonomy of *Fomitiporella*. *Annales Botanici Fennici* 51: 279–284.

Zhou, LW (2014d) *Mensularia lithocarpi* sp. nov. from Yunnan Province, southwestern China. *Mycotaxon* 127: 103–109.

Zhou, LW (2015a) *Fulvifomes imbricatus* and *F. thailandicus* (Hymenochaetales, Basidiomycota): two new species from Thailand based on morphological and molecular evidence. *Mycological Progress* 14: 89.

Zhou, LW (2015b) *Cylindrosporus flavidus* gen. et comb. nov. (Hymenochaetales, Basidiomycota) segregated from *Onnia*. Phytotaxa 219(3): 276–282.

Zhou, LW, Dai, YC (2012) Phylogeny and taxonomy of *Phylloporia* (Hymenochaetales): new species and a worldwide key to the genus. *Mycologia* 104(1): 211–222.

Zhou, LW, Vlasák, J, Decock, C, Assefa, A, Stenlid, J, Abate, D, Wu, SW, Dai, YC (2016a) Global diversity and taxonomy of the *Inonotus linteus* complex (Hymenochaetales, Basidiomycota): *Sanghuangporus* gen. nov., *Tropicoporus excentrodendri* and *T. guanacastensis* gen. et spp. nov., and 17 new combinations. *Fungal Diversity* 77: 335–347.

Zhou, LW, Vlasák, J, Dai, YC (2016b) Taxonomy and phylogeny of *Phellinidium* (Hymenochaetales, Basidiomycota): a redefinition and the segregation of *Coniferiporia* gen. nov. for forest pathogens, Fungal Biology 120(8): 988–1001.

Zhou, LW, Ji, XH, Vlasák, J, Dai, YC (2018) Taxonomy and phylogeny of *Pyrrhoderma*: a redefinition, the segregation of *Fulvoderma*, gen. nov., and identifying four new species. *Mycologia* 110(5): 872–889.

Zhu, L, Song, J, Zhou, JL, Si, J, Cui, BK (2019) Species diversity, phylogeny, divergence time, and biogeography of the genus *Sanghuangporus* (Basidiomycota). *Frontiers in microbiology* 10(812): 1–14.

Zhuge, R (1990) On the genus *Burretiodendron* sensu lato (Tiliaceae). *Journal of the Arnold Arboretum* 71(3): 371–380.

ANEXOS

Table 1. Lista de especies, fuentes, localidades y números de acceso de GenBank de taxones utilizados en este trabajo.

Especie	Origen geográfico	Referencia del código de colecta	Sustrato	Números de acceso del GenBank			
				nLSU	**nITS**	***tef1***	***rpb2***
Arambarria cognata	Argentina/Patagonia	CIEFAPcc 347	*Diostea juncea*	KP347523	KP347538	-	-
A. cognata	Uruguay/Canelones	CGP469	*Acacia longifolia*	KY907685	KY907681	-	-
A. cognata	Uruguay/Canelones	CGP473	*Dodonaea viscosa*	KY907687	KY907683	KY907675	-
A. cognata	Uruguay/Canelones	CGP474	*Dodonaea viscosa*	KY907692	KY907682	KY907676	-
Aurificaria luteoumbrina	Puerto Rico	LF 39116	Tronco muerto	AY059033	-	-	-
A. luteoumbrina (como *Aurificaria* sp.)	Australia	MEL 2382648	Desconocido	KP013010	KP013010	-	-
A. luteoumbrina (como *Fulvifomes* sp.)	Australia	MEL 2382673	Desconocido	KP013036	KP013036	-	-

A. luteoumbrina (como *Inonotus porrectus*)	EE.UU./Missouri	CBS 296.56	*Gleditschia triacanthos*	AY059051	AY558603	-	-
A. luteoumbrina (como *Inonotus porrectus*)	Costa Rica	1412/6J	Desconocido	-	KX960759	-	-
A. luteoumbrina	Argentina/Chaco	CTES 568246	Tronco muerto	En este trabajo	En este trabajo	-	-
Coltricia perennis	China	Cui 10319	Desconocido	KU360653	KU36068	-	KX364894
C. wenshanensis	China/Yunnan	Daí 15585	Sobre la tierra	KX364818	KX364798	KY693952	KX364910
Coniferiporia weirii	Canada	545	Desconocido	KX890187	-	KX830858	KX830869
Fomitiporella austroasiana	China/Hainan	Dai 16244	Tronco muerto	MG657320	MG657328	-	-
F. austroasiana	China/Hainan	Dai 16168	Tronco muerto	MG657321	MG657329	-	-
F. caryophylli	India	CBS 448.76	*Shorea robusta*	AY059021	AY558611	-	-
F. coruscans (como *F. micropora*)	Costa Rica/Monteverde	JV 1407/46	Tronco vivo de angiosperma	KX181332	KX181295	-	-
F. coruscans (como *F. micropora*)	Costa Rica/Monteverde	JV 1312/E2J	Tronco vivo de angiosperma	KX181333	KX181294	-	-

F. sinica	China	LWZ 20140625-2	-	KX181320	KX181301	-	-
F. subinermis	China/Hunan	Dai 15114	Angiosperma	KX181344	KX181308	-	-
F. subinermis	China/Hunan	Dai 15131	Angiosperma	KX181345	KX181307	-	-
F. umbrinella	Brasil/Santa Catarina	FLOR 65414	Dead wood of angiosperm tree	MK802940	En este trabajo	-	-
F. umbrinella	Brasil/Santa Catarina	FLOR 51648	-	MK802941	MK802943	En este trabajo	En este trabajo
F. umbrinella	Brasil/Santa Catarina	FLOR 51649	-	MK802942	MK802944	En este trabajo	-
F. vietnamensis	Vietnam/Lam Dong	Dai 18377	Angiosperma	MG657326	MG657332	-	-
F. vietnamensis	Vietnam/Lam Dong	Dai 18382	Angiosperma	MG657327	MG657333	-	-
Fomitiporella sp. (como *Phellinus badius*)	India	CBS 449.76 (ATCC 26703)	*Acacia catechu*	-	AY558609	-	-
Fomitiporella sp. (como *Phellinus badius*)	India/Pudhupatii	LDCMY36 (LDCBIF 77)	*Albizia* sp.	-	KY111249	-	-
Fomtiporella sp. (como *F. umbrinella*)	USA	JV 0509/114	-	KX181336	KX181314	-	-
Fomtiporella sp.	Etiopía	AM-4	-	KX181335	KX181318	-	-

Fomtiporella sp.	Etiopía	Oe5 (AM-12)	*Olea europaea subsp. cuspidata*	JQ910908	JF895466	-	-
Fomtiporella sp.	Etiopía	AM-15	*Olea europaea subsp. cuspidata*	JQ910909	JF895467	-	-
Fomitiporia apiahyna	Guyana Francesa	MUCL 53726	Desconocido	JX093829	JX093785	JX093742	JX093873
F. tabaquilio	Argentina	MUCL 47754	Desconocido	GU461994	GU461941	GU461932	JQ088009
Fulvifomes aridum	Perú/Piura	USM 258367	*Acacia macracantha*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. aridum	Perú/Piura	USM 250530	*Pisonia macranthocarpa*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
F. aridum	Perú/Piura	USM 250512	*Piscidia carthagenensis*	En este trabajo	En este trabajo	-	En este trabajo
F. aridum	Perú/Piura	USM 258364	*A. macracantha*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	-
F. aff. aridum	Chile/Concepción	MR12581 (CIEFAP)	*Lithraea caustica*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
F. aureoporatus	Argentina/Formosa	CTES 568805	*Libidibia paraguariensis*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. cedrelae	Brasil/Paraná	FLOR 62124	*Cedrela fissilis*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. cedrelae	Brasil/Santa Catarina	FLOR 51660	-	En este trabajo	-	-	-
F. cedrelae	Brasil/Paraná	FLOR 63080	*Cedrela* sp.	En este trabajo	-	-	-

F. centroamericanus	Guatemala	JV0611/III	Angiosperma	KX960764	KX960763	-	-
F. coffeatoporus (como *F. krugiodendri)*	EE.UU./Florida	JV0904/1	*Krugiodendron ferreum*	KX960765	KX960762	-	-
F. coffeatoporus (como *F. krugiodendri)*	EE.UU./Florida	JV0312/24.10J	*K. ferreum*	KX960766	KX960760	-	-
F. coffeatoporus (como *F. krugiodendri)*	EE.UU./Florida	JV1008/21	*K. ferreum*	KX960767	KX960761	-	-
F. cristalliferum	Argentina/Chaco	CTES 568249	*Libidibia paraguariensis*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. cristalliferum	Argentina/Chaco	CTES 568254	*L. paraguariensis*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. cristalliferum	Argentina/Chaco	CTES 568251	*L. paraguariensis*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. cristalliferum	Argentina/Chaco	CTES 568252	*L. paraguariensis*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. cristalliferum	Argentina/Chaco	CTES 568253	*L. paraguariensis*	En este trabajo	En este trabajo	-	-

F. cristalliferum	Argentina/Chaco	CTES 568247	*L. paraguariensis*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. grandisporus	Argentina/Corrientes	CTES 568219	*Prosopis affinis*	En este trabajo	En este trabajo	-	En este trabajo
F. grandisporus	Brasil/Rio Grande do Sul	FLOR 64519	*Prosopis* sp.	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. griseoporatus	Bonaire/Kralendijk	CTES 568238	*Guaiacum sanctum*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. griseoporatus	Bonaire/Kralendijk	CTES 568240	*G. sanctum*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. griseoporatus	Bonaire/Kralendijk	CTES 568237	*G. sanctum*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. griseoporatus	Bonaire/Kralendijk	CTES 568239	*G. sanctum*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. hainanensis	China	Dai 11573	Angiosperm	JX866779	KC879263	-	-
F. halophilus	Tailandia	KBXG1	*Xylocarpus granatum*	JX104734	JX104687	-	-
F. halophilus	Tailandia	MU23	*X. granatum*	JX104740	JX104693	-	-
F. halophilus	Tailandia	XG4	*X. granatum*	JX104752	JX104705	-	-
F. penduloides	Perú/Piura	USM 258359	*Libidibia glabrata*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
F. penduloides	Perú/Piura	USM 261030	*L. glabrata*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
F. penduloides	Perú/Piura	USM 250508	*L. glabrata*	-	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo

F. penduloides	Perú/Piura	USM 250507	*L. glabrata*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
F. penduloides	Perú/Piura	USM 250519	Tronco vivo de angiosperma	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
F. penduloides	Perú/Piura	USM 258354	*L. glabrata*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	-
F. penduloides	Perú/Piura	USM 258355	*L. glabrata*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
F. penduloides	Perú/Piura	USM 258348	*L. glabrata*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
F. penduloides	Perú/Piura	USM 250509	*L. glabrata*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
F. penduloides	Perú/Piura	USM 258346	*L. glabrata*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. penduloides	Perú/Piura	USM 261031	*L. glabrata*	-	-	En este trabajo	En este trabajo
F. popoffi	Argentina/Chaco	CTES 568192	Tronco muerto	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. popoffi	Argentina/Corrientes	CTES 568185	*Peltophorum dubium*	En este trabajo	En este trabajo	-	En este trabajo
F. popoffi	Argentina/Corrientes	CTES 568190	*Schinopsis balansae*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. rimosus	Zimbabue/Hwange	MUCL 38440	*Acacia* sp.	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
F. rimosus	Zimbabue/Hwange	MUCL 38449	*Colophospermum mopane*	En este trabajo	En este trabajo	-	En este trabajo

F. robiniae	EE.UU./Maryland	CBS 211.36	*Robinia pseudoacacia*	AY059038	AY558646	-	-
F. robiniae	EE.UU./Arizona	CFMR 2693	*R. neomexicana*	KX065995	KX065961	-	-
F. robiniae	EE.UU./Wisconsin	CFMR 2735	*R. pseudoacacia*	KX065996	KX065962	-	-
F. squamosus	Perú/Piura	USM 250536	*Acacia macracantha*	MF479265	MF479268	En este trabajo	En este trabajo
F. squamosus	Perú/Piura	USM 258349	*A. macracantha*	MF479264	MF479269	-	En este trabajo
F. squamosus	Perú/Piura	USM 258361	*A. macracantha*	MF479266	MF479267	En este trabajo	En este trabajo
F. squamosus	Perú/Amazonas	USM 287468	*Acacia aroma*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. squamosus	Perú/Piura	USM 258352	*A. macracantha*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
F. squamosus	Perú/Piura	USM 258363	*A. macracantha*	En este trabajo	-	-	En este trabajo
F. squamosus	Perú/Piura	USM 250521	*A. macracantha*	MF479263	-	En este trabajo	En este trabajo
F. subtropicalis	Argentina/Jujuy	CTES 568231	*Anadenanthera columbrina*	-	En este trabajo	-	-
F. aff. subtropicalis	Brasil/Santa Catarina	FLOR 63097	Desconocido	En este trabajo	-	-	-
F. thailandicus	Thailand	LWZ 20140731-1	Angiosperma	KR905665	KR905672	-	-
F. troyanus	Brasil/Santa Catarina	CM95 (FLOR)	*Colletia paradoxa*	En este trabajo	-	-	-

F. xylocarpicola	Tailandia	KBXG5	*Xylocarpus granatum*	JX104716	JX104669	-	-
F. xylocarpicola	Tailandia	MU1	*X. granatum*	JX104718	JX104671	-	-
F. xylocarpicola	Tailandia	S2T29M1	*X. granatum*	JX104726	JX104679	-	-
F. zonatum	Brasil/Bahia	HUEFS 106114	Desconocido	En este trabajo	En este trabajo	-	-
Fulvifomes sp. (como *F. merrillii*)	Taiwan	PM950703-1	Desconocido	-	EU035310	-	-
Fulvifomes sp. (como *F. rimosus*)	Taiwan	TW	Desconocido	JX484003	JX484016	-	-
Fulvifomes sp. (como *F. indicus*)	China	Yuan 5932	*Bombax ceiba*	JX866777	KC879261	-	-
Fulvifomes sp. (como *F. indicus*)	Zimbabue	O 25034	Desconocido	KC879259	KC879262	-	-
Fulvifomes sp. (como *Inonotus* sp.)	India	BAB-5171	Desconocido	-	KR349655	-	-
Fulvifomes sp.	India	BAB-5020	Desconocido	-	KR349631	-	-
Fulvifomes sp.	India	BAB-5065	Desconocido	-	KR155110	-	-

Fulvifomes sp. (como *Inonotus* sp.)	India	BAB-4758	Desconocido	-	KR154987	-	-
Fulvifomes sp. (como *Inonotus* sp.)	India	BAB-4942	Desconocido	-	KR155032	-	-
Fulvifomes sp. (como *Inonotus porrectus*)	India	CAW-35	Desconocido	-	HQ589223	-	-
Fulvifomes sp. (como *Inonotus porrectus*)	India	CAW-36	Desconocido	-	HQ589224	-	-
Fulvifomes sp. (como *Phellinus* sp.)	India	BAB-4965	Desconocido	-	KR155055	-	-
Fulvifomes sp. (como *Inonotus* sp.)	India	BAB-5029	Desconocido	-	KR002879	-	-
Fulvifomes sp. (como *Phellinus* sp.)	India	BAB-5118	Desconocido	-	KR349652	-	-
Fulvifomes sp. (como *Phellinus* sp.)	India	BAB-4968	Desconocido	-	KR155058	-	-

Fulvifomes sp. (como *Inonotus* sp.)	India	BAB-4071	Desconocido	-	KJ670291	-	-
Fulvifomes sp. (como *Inonotus porrectus*)	India	CAW-30	Desconocido	-	HQ589219	-	-
Fuscoporia ferrea	EE.UU.	FP-133592-Sp	*Alnus* sp.	KU139259	KU139189	KU139379	KU139319
Hydnochaete duportii	Francia	AFTOL-ID-666	Desconocido	AY635770	DQ404386	DQ435793	-
Hyphodantia rimosissima	Suecia	CBS 105.045	Desconocido	LT603003	LN714553	LT603025	LN714662
Inocutis dryophilus	EE.UU./Ohio	L(61)5-20-A	*Quercus prinus*	AM269846	AM269783	-	-
I. dryophilus	EE.UU./Ohio	SP25	*Q. agrifolia*	AM269845	AM269782	-	-
I. dryophilus	EE.UU.	DLL2012-001	*Q. alba*	KU139255	KU139186	-	KU139317
I. jamaicensis	EE.UU./Arizona	RLG15819	*Q. arizonica*	KY907703	KY907684	-	-
Inonotus chinensis (como *Fomitiporella chinensis*)	China/Yunnan	LWZ 20130713-7	Tronco muerto	KJ787808	KJ787817	-	-
I. chinensis (como *Fomitiporella chinensis*)	China/Shaanxi	LWZ 20130916-3	Tronco muerto	KJ787809	KJ787818	-	-

I. chinensis (como *Fomitiporella chinensis*)	China/Shaanxi	Cui 11230	*Quercus* sp.	KY693759	KX181309	KY693958	KY693910
I. hispidus	España	S45	*Vitis vinifera*	EU282484	EU282482	-	-
I. hispidus	EE.UU./Mississippi	FP-106082-T	*Quercus phellos*	AM269848	AM269784	-	-
I. griseus	China	Daí 13436	Desconocido	KX364823	KX364802	KY693959	KX364919
Multipileata aureobrunnea	Argentina/Misiones	CTES 568204	*Hovenia dulcis*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
M. aureobrunnea	Argentina/Misiones	CTES 568199	Desconocido	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
M. aureobrunnea	Brasil/Paraná	FLOR 63079	Desconocido	En este trabajo	En este trabajo	-	En este trabajo
M. aureobrunnea (como *Fulvifomes kawakamii*)	Brasil/Alagoas	PPT152	Desconocido	MH048085	MH048095	-	-
M. aureobrunnea (como *F. kawakamii*)	Brasil	AS1733	Desconocido	MH048083	MH048093	-	-
M. aureobrunnea	Argentina/Misiones	CTES 568202	*Astronium balansae*	En este trabajo	En este trabajo	-	-

M. aureobrunnea	Brasil/Paraná	FLOR 62121	Tronco muerto	En este trabajo	En este trabajo	-	-
M. aureobrunnea	Brasil/Paraná	FLOR 62122	Desconocido	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	-
M. aureobrunnea	Brasil/Paraná	FLOR 63076	Desconocido	En este trabajo	En este trabajo	-	-
M. aureobrunnea (como *Fulvifomes nilgheriensis*)	EE.UU.	CBS 209.36	Tronco muerto	AY059023	AY558633	-	-
M. fastuosa (como *F. fastuosus*)	Filipinas	CBS 213.36	*Gliricidia sepium*	AY059057	AY558615	-	-
M. fastuosa (como *F. fastuosus*)	Tailandia	LWZ 20140801-1	Angiosperma	KR905669	KR905675	-	-
M. fastuosa (como *Fulvifomes* sp.)	India	BAB-4079	Desconocido	-	KJ670298	-	-
M. imbricata (como *F. imbricatus*)	Tailandia	LWZ 20140728-16	*Shorea* sp.	KR905670	KR905677	-	-
M. imbricata (como *F. imbricatus*)	Tailandia	LWZ 20140729-26	Angiosperma	KR905671	KR905679	-	-

M. kawakamii (como *F. kawakamii*)	EE.UU./Hawái	CBS 428.86	*Casuarina equisetifolia*	AY059028	-	-	-
M. siamensis (como *F. siamensis*)	Tailandia	KBXG3	*X. granatum*	JX104753	JX104706	-	-
M. siamensis (como *F. siamensis*)	Tailandia	STRXG2	*X. granatum*	JX104755	JX104708	-	-
M. siamensis (como *F. siamensis*)	Tailandia	XGT70	*X. granatum*	JX104758	JX104711	-	-
Multipileata sp. (como *F. merrillii*)	Taiwan	TW	Desconocido	JX484002	JX484013	-	-
Muscinupta laevis	Finlandia/Uusimaa	P. Salo 9493	Desconocido	MF318928	MF319072	-	MF288862
Onnia tomentosa	Canada/Ontario	Bud-551-C-1	*Tsuga canadensis*	JX110116	JX110072	JX110028	JX109986
Phellinopsis conchata	EE.UU.	DLL2009-149	*Acer* sp.	KU139256	KU139187	KU139378	KU139316
Phellinotus magnoporatus	Perú/Piura	USM 250523	*Ocotea aurantiodora*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	-
P. neoaridus	Brasil/Bahia	URM 83203	Desconocido	En este trabajo	En este trabajo	-	-
P. neoaridus	Brasil/Pernambuco	URM 80362	*Caesalpinia* sp.	KM211286	KM211294	-	-

P. piptadeniae	Brasil/Pernambuco	URM 80322	*Mimosa* sp.	KM211282	KM211290	-	-
P. piptadeniae	Brasil/Pernambuco	URM 80345	*Senegalia* sp.	KM211283	KM211291	-	-
P. piptadeniae	Brasil/Pernambuco	URM 80768	*Piptadenia* sp.	KM211281	KM211289	-	-
P. piptadeniae	Brasil/Santa Catarina	FLOR 51451	*Piptadenia gonoacantha*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
P. piptadeniae	Brasil/Rio de Janeiro	FLOR 62129	Desconocido	En este trabajo	En este trabajo	-	-
P. piptadeniae	Brasil/Santa Catarina	FLOR 63105	*P. gonoacantha*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	-
P. piptadeniae	Brasil/Santa Catarina	FLOR 63111	*P. gonoacantha*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	-
P. piptadeniae	Brasil/Rio de Janeiro	FLOR 62132	Desconocido	En este trabajo	En este trabajo	-	-
P. piptadeniae	Brasil/Santa Catarina	FLOR 63101	*P. gonoacantha*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	-
P. piptadeniae	Brasil/São Paulo	FLOR 63627	*P. gonoacantha*	KP412282	KP412305	-	-
P. teixeirae	Argentina/Corrientes	CTES 515266	Desconocido	-	En este trabajo	-	-
P. teixeirae	Brasil/Pernambuco	URM 80889	*Piptadeniae moniliformis*	-	En este trabajo	-	-
P. teixeirae	Perú/Piura	USM 250528	*Pithecellobium excelsum*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	-
P. teixeirae	Perú/Piura	USM 258366	*L. glabrata*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
P. teixeirae	Perú/Piura	USM 258362	*L. glabrata*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo

P. teixeirae	Perú/Piura	USM 278225	*L. glabrata*	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
Phellinotus sp.	Argentina/Córdoba	CORD 3551	*Prosopis* sp.	-	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
Phellinotus sp.	Argentina/Córdoba	CORD 3552	*Prosopis* sp.	-	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo
Phellinus alni	Alemania	TW 162	*Laburnum anagyroides*	AF311025	AY340035	-	-
P. lundellii	EE.UU.	NJB2011-GR1	*Betula lenta*	KU139232	KU139182	KU139336	KU139301
P. populicola	Finlandia/Uusimaa	TN-526	*Populus tremula*	KU139231	KU139179	KU139333	KU139303
P. tremulae	Republica Checa	243	Desconocido	AM906069	AM269804	-	-
P. uncisetus	Argentina	MUCL 46231	Desconocido	EF429235	GU461960	GU461937	JQ088020
P. uncisetus	Argentina	MUCL 47061	Desconocido	GU462000	GU461972	GU461938	JQ088021
Phylloporia elegans	Brasil/Santa Catarina	FLOR 51178	Angiosperma	KJ631408	KJ639049	-	-
P. flabelliforma	Gabon	MUCL 55569	*Dichostemma glaucescens*	KU198349	KU198356	-	-
P. gabonensis	Gabon	MUCL 55571	Desconocido	KU198353	KU198355	-	-
P. minuta	Brasil/Blumenau	FURB 55088	*Doliocarpus schottianus*	MG264039	En este trabajo	-	-
P. nodostipitata	Brasil/Santa Catarina	FLOR 51153	Sobre raíces vivas	KJ631414	KJ639057	-	-

P. resupinata	Cameroon	Douanla-Meli 476	*Entandrophragma cylindricum*	JF712935	KJ787822	-	-
Phylloporia sp.	Australia	MEL 2382720	Desconocido	KP012901	KP012901	-	-
Poria inermis (como *Fomitiporella inermis*)	EE.UU.	JV 0509/57K	-	KX181346	KX181305	-	-
Poria inermis (como *Fomitiporella inermis*)	EE.UU./Pensilvania	JV 1009/56	*Ilex mucronata*	KX181347	KX181306	-	-
Porodaedalea chrysoloma	Republica Checa/Sumava	FP-102121-T	*Picea abies*	JX110075	JX110031	JX109987	JX109945
P. pini	Ucrania/Crimea	FP-102122-T	*Pinus pallasiana*	JX110080	JX110036	JX109992	JX109950
Rajchenbergia mangrovei (como *Fomitiporella mangrovei*)	EE.UU./Florida	JV 1008/60	*Conocarpus erectus*	KX181334	KX181313	-	-
R. mangrovei (como *F. mangrovei*)	Francia/Guadeloupe	JV 1612/25-J	*C. erectus*	MG657331	MG657325	-	-
R. pertenuis (como *F. pertenuis*)	Brasil/Alagoas	PPT 111 (URM 91181)	Tronco muerto	MG806100	MG806101	-	-

R. tenuissima (como *I. tenuissimus*)	China	Dai 12245	Angiosperm	KC999902	KC456242	-	-
R. tenuissima (como *F. tenuissimus*)	China	Dai 12255	Angiosperm	KC999903	KC456243	-	-
Rhyzoporia duportii	Brasil/Blumenau	FB 1079 (FLOR)	*Euterpe edulis*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
R. duportii	Brasil/Blumenau	FLOR 47442	*E. edulis*	En este trabajo	En este trabajo	-	-
R. elipsospora	Argentina/Misiones	CTES 568215	Tronco muerto	En este trabajo	En este trabajo	-	-
Rickenella fibula	EE.UU./Massachusetts	AFTOL-ID-486	Desconocido	AY700195	DQ241782	DQ435794	DQ408115
Rigidoderma dura	Brasil/Rio de Janeiro	FLOR 62128	Desconocido	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	-
R. dura	Brasil/Rio de Janeiro	FLOR 62126	Desconocido	En este trabajo	En este trabajo	-	-
Rigidoderma sp. (como *Fulvifomes rhytiphloeus*)	Brasil/Rondonia	AMO763	Desconocido	MH04808	MH048091	-	-
Sanghuangporus alpinus	China/Tibet	Cui 9658	Desconocido	KP030771	JQ860310	-	-
S. microcystideus	Etiopía	Oe4	Desconocido	JQ910907	JF895465	-	-

S. vaninii	EE.UU.	DMR-95-1-T	*Populus tremuloides*	KU139258	KU139198	KU139380	KU139318
S. weigelae	Japón	WD 1838	Desconocido	KP030774	JN642596	-	-
S. zonatus	China/Hainan	Daí 10841	Desconocido	KP030775	JQ860306	-	-
Sanghuangporus sp.	Cuba	MUCL 47139	Desconocido	GU462002	GU461973	GU461936	-
Tropicoporus cubensis	Cuba	MUCL 47113	Desconocido	KP030777	JQ860324	-	-
T. drechsleri	Argentina/Chaco	CTES 570144	*Cordia americana*	MG242442	MG242437	-	-
T. drechsleri	Argentina/Chaco	CTES 570143	*C. americana*	MG242443	MG242436	-	-
T. drechsleri	Argentina/Chaco	CTES 570146	*C. americana*	MG242441	MG242438	-	-
T. drechsleri	Argentina/Chaco	CTES 570140	*C. americana*	MG242444	MG242439	En este trabajo	-
T. guanacastensis	Costa Rica/Guanacaste	JV 1408-25	Angiosperma	KP030778	KP030793	-	-
Tropicoporus sp.	Brasil/Paraíba	URM 83833	Desconocido	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo	En este trabajo

Tabla 2. Comparación morfológica de especímenes de *Fulvifomes s.s.* y grupos naturales realcionados.

Espécimen	Basidioma	Superficie del píleo/Himenoforo	Poros/ mm	Contexto/ Tubos	Sistema hifal	Setas	Basidiosporas Tamaño	Sustrato
Aurificaria								
Aurificaria indica								
K-M 203664*	A	Z/Mr	3–4(–5)	Hc/Is	M	Ausente	(5,5–)6–6,5(–7) × (4,5–)5–6	Sobre tierra
Aurificaria luteumbrina								
BPI 212170* (isotipo de *Phaeoporus luteumbrinus*)	A	Z/Mr	7–9	Hc/Is	M	Ausente	4,5–5,5 × (3–)3,5–4(–4,5)	Tronco muerto
F 905848	A	Z/Mro	6–7	Hc/Is	M	Ausente	5–5,5 × 4–4,5	Tronco muerto
CTES 574536	A	Z/Mro	7–9	Hc/Is	M	Ausente	5–6 × 3,5–4,5	Desconocido
CTES 574537	A	Z/Mr	7–9	Hc/Is	M	Ausente	4,5–5,5 × 3,5–4,5	Desconocido
CTES 568246	A	Z/Mro	(5–)6–7	Hc/Is	M	Ausente	(4,5–)5–5,5 × (3,5–)4–4,5	Tronco muerto
CTES 574502	A	Z/Mro	(5–)6–7	Hc/Is	M	Ausente	(4,5–)5–5,5(–6) × (3,5–)4–4,5	Desconocido
NY 742967* (holotipo de *Inonotus porrectus*)	A	Z/Mro	(5–)6–7(–8)	Hc/Is	M	Ausente	5–6 × (4–)4,5–5(–5,5)	Tronco muerto
MEL 2382673 (como *Fulvifomes* sp.)	A	Z/Mro	(5–)6–8	Hc/Is	M	Ausente	5–5,5 × 3,5–4,5	Tronco muerto
MEL 2382648 (como *Aurificaria* sp.)	A	Z/Mr	(6–)7–8(–9)	Hc/Is	M	Ausente	4,5–5,5 × 3,5–4(–4,5)	En la base de *Ca. equisetifolia*
NY 743054* (holotipo de *Pyropolyporus sublinteus*)	B	Z/Mr	(5–)6–7	Hc/Is	M	Ausente	(5–)5,5–6(–6,5) × (4–)4,5–5(–5,5)	Sobre tronco muerto de Mesquite

NY 743053* (isotipo de *Pyropolyporus sublinteus*)	B	Z/Mr	(5–)6–7	Hc/Is	M	Ausente	(5–)5,5–6(–6,5) × 4,5–5	Sobre tronco muerto de Mesquite
Fomitiporella s.s.								
Fomitiporella coruscans								
NY 776509*	Ef	--/Mr	(6–)7–9	H/Isc	D	Ausente	(3–)3,5–4(–4,5) × (2–)2,5–3(–3,5)	Tronco muerto
NY 776508*	Ef	--/Mr	(6–)7–9	H/Isc	D	Ausente	4–4,5 × 2,5–3,5	Tronco muerto
PRM 935695* (holotipo de *Fomitiporella micropora*)	Ef	--/Mr	(7–)8–9(–10)	H/Isc	D	Ausente	3,5–4 × 2,5–3	Desconocido
Fomitiporella umbrinella								
NY 742764*	Ef	--/Mr	(5–)6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	(4–)4,5–5 × 3–3,5(–4)	Desconocido
NY 742765*	Ef	--/Mr	(5–)6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	(4–)4,5–5 × 3–3,5	Desconocido
FLOR 49263	Ef	--/Mr	(5–)6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	(3,5–)4-5 × 3–3,5(–4)	Desconocido
FLOR 51649	Ef	--/Mr	5–6 (–7)	H/Isc	D	Ausente	(4–)4,5–5(–5,5) × (2,5–)3,5–4	Desconocido
FLOR 51648	Ef	--/Mr	5–6 (–7)	H/Isc	D	Ausente	4,5–5(–5,5) × 3–4	Desconocido
FLOR 64514	Ef	--/Mr	(5–)6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	4–5 × 3–4	Tronco muerto
Earle 306 (NY)	Ef	--/Mr	5–7	H/Isc	D	Ausente	4,5–5,5 × 3,5–4	Desconocido
Dumont - VE 5721 (NY)	Ef	--/Mr	(5–)6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	4–4,5 × 3–3,5	Sobre madera
FLOR 49254	Ef	--/Mr	(5–)6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	4,5–5 × (3–)3,5–4	Tronco muerto

Miejer 766 (NY)	Ef	--/Mr	(5–)6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	(4–)4,5–5(–5,5) × 3–3,5	Desconocido
CTES 568175	Ef	--/Mr	(5–)6–8	H/Isc	D	Ausente	4,5–5(–5,5) × (3–)3,5–4	Rama muerta
MR 10163	Ef	--/Mr	(5–)6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	4,5–5 × (3–)3,5–4	Desconocido
Calkins S/N	Ef	--/Mr	(5–)6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	4,5–5 × (3–)3,5–4	Desconocido
NY 776531* (holotipo de *F. floridana*)	Ef	--/Mr	6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	4–4,5(–5) × 3–3,5	Tronco muerto
Lowe 4107	Ef	--/Mr	(5–)6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	4,5–5,5(–6) × 3,5–4,5	Tronco muerto
Lowe 4146	Ef	--/Mr	(5–)6–7	H/Isc	D	Ausente	(4–)4,5–5 × 3–4(–4,5)	Tronco muerto
Calkins 125	Ef	--/Mr	(5–)6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	4,5–5 × 3,5–4	Desconocido
SPG 2630	Ef	--/Mr	(5–)6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	4,5–5(–5,5) × 3,5–4(–4,5)	Tronco muerto
MR 12092	Ef	--/Mr	(5–)6–7	H/Isc	D	Ausente	4,5–5 × 3,5–4	Sobre tronco muerto de *Not. dombeyi*
MR 10749	Ef	--/Mr	(5–)6–7	H/Isc	D	Ausente	4,5–5 × (3–)3,5–4(4,5)	Rama muerta
PRM 935697* (holotipo de *F. americana*)	Ef	--/Mr	(5–)6–7(–8)	H/Isc	D	Ausente	4–4,5(–5) × 3–3,5(–4)	*Quercus* sp.
Fomitiporella valida								
F 15095*	U	Az/Mr	(2–)3–4(–5)	Hc/Is	D	Ausente	5–6 × 3,5–4,5	Sobre madera
Fulvifomes s.s.								
Fulvifomes aridum								

USM 250530	U	Rr/Mr	(4–)5–6	Hc/Isc	Mc/Dt	Ausente	5–6,5 × (4-)4,5–5,5	*Pi. macranthocarpa*
USM 258364*	U	Rr/Mr	(4–)5–6	Hc/Isc	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6,5(–7) × (4–)4,5–5,5(–6)	*Ac. macracantha*
USM 258367	U	Rr/Mr	(4–)5–6	Hc/Isc	Mc/Dt	Ausente	5,5–6,5 × 4,5–5,5	*Ac. macracantha*
USM 250512	U	Rr/Mr	(4–)5–6	Hc/Isc	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6(–7) × (4–)4,5–5,5(–6)	*Pis. carthagenensis*
USM 279820	U	Rr/Mr	(4–)5–6(–7)	Hc/Isc	Mc/Dt	Ausente	5,5–6(–7) × 4,5–5,5(–6)	*Ac. macracantha*
Fulvifomes aff. aridum								
MR12581 (CIEFAP)	U	Rr/Mr	(4–)5–6	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6,5 × 5–5,5(–6)	*Lithraea caustica*
Fulvifomes aureoporatus								
CTES 568805*	U	Rr/Mrd	3–4	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6,5 × 4,5–5,5	*Li. paraguariensis*
Fulvifomes cedrelae								
NY 742983*	U	Ri/Mr	5–6(–7)	Ldc/Is	Mc/Dt	Ausente	5–5,5 × (3,5–)4–4,5	*Cedrela odorata*
NY776502* (holotipo de *F. swieteniae*)	T/I	Rai/Mr	5–6	Ldc/Is	Mc/Dt	Ausente	4,5–5,5 × 3,5–4,5(–5)	Tronco muerto de *Sw. mahoganii*
Docleciano Chaves 66864 (NY)	U	Ri/Mr	5–6	Ldc/Is	Mc/Dt	Ausente	(4,5–)5–5,5 × (3,5–)4–4,5	Desconocido
FLOR 62124	U	Ri/Mr	5–6(–7)	Ldc/Is	Mc/Dt	Ausente	(4–)4,5–5,5 × 3,5–4,5	*Cedrela fissilis*
FLOR 63080	Pr.	Pr.	Pr.	Hc/--	Mc/Dt	Ausente	Pr.	*Cedrela fissilis*
Fulvifomes coffeatoporus								
NY 705217* (holotipo de *Phellinus coffeatoporus*)	U	Rr/Mr	(5–)6–7	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6,5 × 5–6	Desconocido

NY 705216* (paratipo de *Phellinus coffeatoporus*)	U	Rr/Mr	6–7	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6,5(–7) × (4,5–)5–6(–6,5)	Roble vivo
CBG9805970	T	Rr/Mr	6–7(–8)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6(–6,5) × 5–5,5	Desconocido
FLAS-F-57595	U	Rr/Mr	6–7(–8)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6 × (4,5–)5–6	*Kr. ferreum*
PRM 946693* (holotipo de *F. krugiodendri*)	T	Rr/Mr	6–7(–8)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5–6 × 4,5–5(–5,5)	*Kr. ferreum*
Fulvifomes cristalliferum								
CTES 568247	A/U	Rr/Mr	(5–)6–7	Hc/Isc	Mc/Dtc	Ausente	4,5–5(–6) × 4–5	*Li. paraguariensis*
CTES 568254*	U	Rr/Mr	(5–)6–7	Hc/Isc	Mc/Dtc	Ausente	5–5,5(–6) × 4–5	*Li. paraguariensis*
CTES 568252	A	Rr/Mr	7–8	Hc/Isc	Mc/Dtc	Ausente	(5–)5–6 × (4–)4,5–5	*Li. paraguariensis*
CTES 568251	U	F/Mr	(6–)7–8	Hc/Isc	Mc/Dtc	Ausente	5–5,5(–6) × (4–)4,5–5	*Li. paraguariensis*
Fulvifomes grandisporus								
FLOR 51921	U	Rr/Mr	2–4	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	6–7 × 5–6	*Prosopis sp.*
FLOR 51920	U	Z/Mr	(2–)3–4	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	(6–)7–8 × 5–6,5	*Prosopis sp.*
CTES 568220	U	Ra/Mr	3–4(–5)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	6–7(–7,5) × 5–6	*Prosopis affinis*
CTES 568219*	U	Ra/Mr	3–4(–5)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	6–7(–8) × 5–6	*Prosopis affinis*
CTES 568216	A	Z/Mr	(2–)3–4	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	6–7,5(–8) × (4,5–)5–6	*Prosopis affinis*
Fulvifomes griseoporatus								

CTES 568238*	U	Rr/Gr	4–6	Hc/Is	Mc/Dtc	Ausente	5–6,5 × 4,5–5,5(–6)	*Guaiacum sanctum*
CTES 568239	U	Rr/Gr	4–5	Hc/Is	Mc/Dtc	Ausente	(5–)5,5–6 × (4–)4,5–5(–5,5)	*Guaiacum sanctum*
CTES 568240	U	Rr/Gr	(3–)4–5	Hc/Is	Mc/Dtc	Ausente	(5–)5,5–6 × 4,5–5(–5,5)	*Guaiacum sanctum*
CTES 568237	U	Rr/Mr	4–5	Hc/Is	Mc/Dtc	Ausente	5,5–6,5(–7) × 4,5–5(–5,5)	*Guaiacum sanctum*
Fulvifomes hyphis-incrustatus								
Britton *et al.* 2352* (NY)	U	Rr/Mr	5–6	Hc/Is	Dc	Ausente	(5,5–)6–6,5 × (4,5–)5–5,5	*Guaiacum sanctum*
Percy Wilson 7668 (NY)	U	Rr/Mr	5–6	Hc/Is	Dc	Ausente	(5,5–)6–6,5 × (4,5–)5–5,5	*Guaiacum* sp.
L. J. K. Brace 5129 (NY)	U	Rr/Mr	5–6	Hc/Is	Dc	Ausente	5,5–6,5 × 4,5–5,5	Tronco muerto
Fulvifomes merrillii								
NY743000*	U	Rr/Mr	3–5	Hc/Isc	Mc/Dt	Ausente	5–6(–7) × (3,5–)4–4,5(–5)	Tronco muerto
Fulvifomes penduloides								
USM 250509*	U	Rr/Mr	(5–)6–7(–8)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5–6 × (4–)4,5–5	*Li. glabrata*
USM 250519	A	Rr/Mr	6–7(–8)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5–6 × 4–5	*Li. glabrata*
USM 250507	T	Rr/Mr	(5–)6–7(–8)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	4,5–6 × 4–5	*Li. glabrata*
USM 250508	U	Rr/Mr	(5–)6–7(–8)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	4,5–5,5 × 4–5	*Li. glabrata*
USM 261030	U	Rr/Mr	6–7(–8)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5–6 × (3,5–)4–5	*Li. glabrata*

USM 258346	A	Rr/Mr	(5–)6–7(–8)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5–6 × 4–5	*Li. glabrata*
Fulvifomes popoffi								
CTES 568185*	U/I	Rr/Mr	5–6(–7)	Hc/Isc	Mc/Dt	Ausente	5–6 × 4,5–5	*Pe. dubium*
CTES 568190	U	Rr/Mr	5–6(–7)	Hc/Isc	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6 × 4,5–5	*S. balansae*
CTES 568192	A	Z/Mr	5–6(–7)	Hc/Isc	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6 × (4–)4,5–5	Tronco muerto
CTES 568187	U	Z/Mr	5–6(–7)	Hc/Isc	Mc/Dt	Ausente	5–6 × 4,5–5	*Pe. dubium*
CTES 568191	A	Rr/Mr	5–6(–7)	Hc/Isc	Mc/Dt	Ausente	5–6 × 4,5–5	*Pe. dubium*
CTES 568186	T/I	F/Mr	5–6(–7)	Hc/Isc	Mc/Dt	Ausente	5–5,5 × 4–4,5(–5)	*Pe. dubium*
Fulvifomes rimosus								
K-M 56531*	U	Rr/Mr	4–5 (–6)	Ldc/Is	Mc/Dt	Ausente	6–7 × 5–6	Desconocido
MUCL 38440	U	Rr/Mr	4–5(–6)	Ldc/Is	Mc/Dt	Ausente	(5–)6–7 × (4–)5–5,5(–6)	*Acacia* sp.
MUCL 38449	U	Rr/Mr	4–5	Ldc/Is	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6,5 × 4,5–5,5	*Col. mopane*
MUCL 38445	U	Rr/Mr	(3–)4–5	Ldc/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6,5(–7) × 4,5–5,5	*Col. mopane*
Fulvifomes robiniae								
NY 743007*	U	Ra/Mr	5–6	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6 × 4,5–5,5	Desconocido
FP-140059	U	Ra/Mr	5–6(–7)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6 × 4,5–5(–5,5)	*Ro. pseudoacacia*
SRM-103-R	U	Ra/Mr	5–6(–7)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6(–6,5) × 4,5–5(–5,5)	*Ro. pseudoacacia*

NY 460214	T	Ra/Mr	5–6	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6 × 4,5–5,5	*Robinia* sp.
NY 460212	T	Ra/Mr	5–6	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6 × 4,5–5,5	*Ro. pseudoacacia*
Fulvifomes squamosus								
USM 258361*	A	E/Mr	(4–)5–6	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6 × (4–)4,5–5	*Ac. macracantha*
USM 250536	T	F/Mr	(4–)5–6	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	(4–)4,5–6 × (3,5–)4–5	*Ac. macracantha*
USM 250521	T	Ra/Mr	(4–)5–6(–7)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6 × (4–)4,5–5	*Ac. macracantha*
USM 258349	A	Ra/Mr	(4–)5–6	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6 × (4–)4,5–5	*Ac. macracantha*
USM 258352	A	Ra/Mr	5–6	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6(–6,5) × 4,5–5(–5,5)	*Ac. macracantha*
USM 258363	A	E/Mr	5–6	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6 × 4,5–5	*Ac. macracantha*
USM 287468	U	Ra/Mr	5–6	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6,5(–7) × 4,5–5,5(–6)	*Ac. aroma*
Fulvifomes subtropicalis								
CTES 568870	A	Z/Mr	6–7(–8)	Hc/Iscy	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6(–6,5) × (4–)4,5–5,5(–6)	Desconocido
CTES 568873	A	Ra/Mr	6–7(–8)	Hc/Iscy	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6 × (4–)4,5–5	Desconocido
CTES 574474	A	Rr/Mr	6–7(–8)	Hc/Iscy	Mc/Dt	Ausente	5–5,5(–6) × 4–5	Desconocido
CTES 568231*	U	Ra/Mr	(5–)6–7	Hc/Iscy	Mc/Dt	Ausente	(4,5–)5–5,5 × 4–5	*An. columbrina*
Fulvifomes aff. subtropicalis								
FLOR 63097	A	Ra/Mr	6–8(–9)	Hc/Is	Mc/Dt	Ausente	4,5–5 × 4–4,5	Desconocido
Fulvifomes troyanus								

NY 743060* (lectotipo designado aqui)	U	Z/Mr	7–9	Li/Is	Mc/Dt	Ausente	4,5–5 × (3,5–)4–4,5	Desconocido
SP 307876 (como *F. merrillii*)	A	Ra/Mr	6–8(–9)	Li/Is	Mc/Dt	Ausente	(4–)4,5–5(–5,5) × 3,5–4,5	Desconocido
CTES 568227	U	Ra/Mr	(6–)7–9	Li/Is	Mc/Dt	Ausente	(4–)4,5–5 × 3,5–4	Tronco muerto
CTES 568226	A	Ra/Mr	(6–)7–9	Li/Is	Mc/Dt	Ausente	4–5 × (3–)3,5–4	*Cedrela fissilis*
CTES 568228	A	Z/Mr	7–9	Li/Is	Mc/Dt	Ausente	(4–)4,5–5 × (3–)3,5–4	Tronco vivo
CM95 (FLOR)	A	Z/Mr	6–8	Li/Is	Mc/Dt	Ausente	(4–)4,5–5(–5,5) × (3–)3,5–4(–4,5)	*Colletia paradoxa*
CM96 (FLOR)	A	Ra/Mr	6–8	Li/Is	Mc/Dt	Ausente	4,5–5,5(–6) × 3,5–4,5(–5)	*Colletia paradoxa*
CM97 (FLOR)	A	Z/Mr	6–8	Li/Is	Mc/Dt	Ausente	4,5–5,5(–6) × 3,5–4,5(–5)	*Colletia paradoxa*
Fulvifomes zonatum								
HUEFS 106114*	A	Z/Mr	(3–)4–5	Hc/Is	D	Ausente	6–6,5(–7) × 5–6	Desconocido
Inonotus s.s.								
Inonotus nilgheriensis								
F 15628*	A	V, Z/Mr	7–9	Db/Is	M	17–30 × 7–15	4–5 × 3–4	Desconocido
Inonotus rhytiphloeus								
PC 706590*	A	Z/Mr	7–9	Db/Isc	M	14–26 × 4,5–8	4,5–5(–5,5) × 4–5	Desconocido
NY 742999* (holotipo de *Pyropolyporus jamaicensis*)	A	Rr/Mr	(6–)7–9(–10)	Db/Isc	M	13–39 × 5–8	5–5,5(–6) × 4,5–5,5	Desconocido
Multipileata								

Multipileata aureobrunnea

CTES 568211* (isotipo de *Phellinus aureobrunneus*)	A/I	Z/Mr	(6–)7–8(–9)	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	(4,5–)5–5,5 × 4–5	Tronco muerto
FLOR 62115	A	Z/Mr	(6–)7–8(–9)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4,5–5 × (3,5–)4–4,5(–5)	Tronco muerto
FLOR 62120	A	Z/Mr	(6–)7–8(–9)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4,5–5 × 4,5–5	Tronco muerto
FLOR 62121	A	Ra/Mr	(6–)7–8(–9)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4,5–5 × 4–5(–5,5)	Tronco muerto
FLOR 62122	A	Z/Mr	(6–)7–8(–9)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	(4–)4,5–5 × (3–)4–5	Tronco muerto
FLOR 63077	A	Ra/Mr	8–10	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4,5–5(–6) × 4–5	Tronco muerto
FLOR 63076	A	Z/Mr	7–10	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4,5–5,5 × 4–5	Tronco muerto
FLOR 63078	A	Z/Mr	7–9	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4,5–5(–5,5) × 4–5	Tronco muerto
FLOR 63075	A/I	Z/Mr	7–9	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4,5–5(–5,5) × (4–)4,5–5	Tronco muerto
FLOR 63079	A/I	Z/Mr	7–9	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4,5–5 × (4–)4,5–5	Tronco muerto
NY580156	A	Ra/Mr	7–9	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4,5–5,5 × 4,5–5(–5,5)	Desconocido
Lowe Nº 4158 (NY)	A	Ra/Mr	6–8	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4,5–5(–5,5) × 4–5	Tronco vivo
ECS-1159 (NY)	A	Ra/Mr	7–8	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	4,5–5(–5,5) × 4,5–5	Tronco vivo
John K. Small 7075 (NY)	A	Z/Mr	6–8	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	(4,5–)5–5,5 × 4,5–5(–5,5)	Desconocido
HUEFS 41418	A	Ra/Mr	(6–)7–8(–9)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	5–5,5 × (4–)4,5–5(–5,5)	*Goniorrachis sp.*
CTES 568204	A/I	Z/Mr	7–9(–10)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	(4–)5–5,5 × (4–)4,5–5	*Hovenia dulcis*

CTES 568202	ER	Z/Mr	7–8(–9)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	(4,5–)5–5,5 × (4–)4,5–5	*As. balansae*
Multipileata durissima								
K-M 156934*	U	F/Mr	6–8	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	(4–)4,5–5(–5,5) × (3,5–)4–5	Desconocido
K-M 165892 (como *Phellinus fastuosus*)	T	F/Mr	(6–)7–8(–9)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	(4–)4,5–5 × (3,5–)4–4,5	Desconocido
Multipileata fastuosa								
K (M): 156992*	A	Z/Mr	(7–)8–9(–10)	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	5–5,5(–6) x 4,5–5,5	Desconocido
Multipileata kawakamii								
FP-101939-T* (CFMR)	A	Z/Mr	5–6(–7)	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	(4,5–)5–6 × 3,5–4,5	*Ca. equisetifolia*
FP-101953-Sp* (CFMR)	A/I	Ra/Mr	5–7	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	5-6 × (3,5-)4-4,5(-5)	*Ac. koa*
FP-101950* (CFMR)	A	Z/Mr	6–7(–8)	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	(4,5–)5–5,5 × 3,5–4,5	*Ac. koa*
J. Kleijunos 9 (NY)	A	Z/Mr	5–7	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	4,5–5,5 × 4–4,5(–5)	*Me. polymorpha*
J. Kleijunos 33 (NY)	A	Z/Mr	6–7(–8)	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	(4,5–)5–5,5 × 4–4,5	*Ac. koa*
Phellinotus								
Phellinotus badius								
K-M 199720*	U	Az/Mr	4–5	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	(6–)7–8 × (4,5–)5–6	Desconocido
Phellinotus magnoporatus								
USM 250523*	U	Az/Mr	1–2(–3)	Mm/Is	Mc/Dt	Ausente	(4–)4,5–5,5(–6) × (3–)4–4,5	*Oc. aurantiodora*
Phellinotus piptadeniae								

F 15071*	U	Ra, Z/Mr	4–5(–6)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4–6 × (3,5–)4–4,5(–5)	*Pip. gonoacantha*
IAC 4365*	A	L/Mr	(3–)4–5(–6)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4,5–6 × 3,5–5	*Pip. gonoacantha*
FLOR 39571	U	Ra, Z/Mr	5–6(–7)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4–5 × 3–3,5	*Pip. gonoacantha*
FLOR 39572	A	Ra, Z/Mr	5–6(–7)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	(4,5–)5–5,5 × (3,5–)4–4,5(–5)	*Pip. gonoacantha*
FLOR 39573	U	Ra, Z/Mr	5–6(–7)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	5–6 × 4–4,5(–5)	*Pip. gonoacantha*
URM 80322	A	Z/Mr	4–6	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	(4,5–)5–6 × 3,5–4,5	*Mimosa* sp.
URM 80345	A	Z/Mr	4–6(–7)	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	(4,5–)5–5,5 × (3–)3,5–4	*Senegalia* sp.
URM 80768	A	Z/Mr	4–6	Lid/Ds	Mc/Dt	Ausente	4,5–5(–6) × 3,5–4,5	*Piptadenia* sp.
Phellinotus resinaceus								
K-M 180663*	U	Ra/Mr	3–4(–5)	Mm/Is	Mc/Dt	Ausente	(6–)6,5–7,5(–8) × 4,5–6	*Eu. papuana*
PRM 671088*	U	Ra/Mr	(2–)3–4	Mm/Is	Mc/Dt	Ausente	(6,5–)7–8 × (5–)5,5–6,5	Desconocido
Phellinotus scaber								
K-M 180666*	U	Ra/Mr	3–4	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	6–8(–8,5) × 4–6(–6,5)	Desconocido
MEL 2359296	U	Rr/O	3–4(–5)	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	(4,5–)5–6 × (3–)3,5–4,5	*Allocasuarina* sp.
MEL 2305369	U	Rr/Am	3–4(–5)	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6,5 × 4–4,5(–5)	*Ac. baileyana*
MEL 2032383	U	Rr/O	3–4(–5)	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	5,5–6,5(–7) × 3,5–5(–5,5)	*Ac. melanoxylon*

MEL 229175	T	Ra/Mr	(2–)3–4	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	(6–)6,5–7,5 × 5–6	*Eu. camaldulensis*
Phellinotus teixeirae								
USM 250528*	T/I	Ra/Mr	4–6(–7)	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	(4–)4,5–6(–7) × (3–)3,5–4,5(–5)	*Pith. excelsum*
USM 258362	A	Z/Mr	4–5(–6)	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	5–6(–7) × 4–5	*Lib. glabrata*
USM258366	A	Z/Mr	4–5(–6)	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	5–6(–7) × 4–4,5(–5)	*Lib. glabrata*
USM 278225	A	Z/Mr	4–5(–6)	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	5–6 × 4–5	*Lib. glabrata*
CTES 515266	T/I	Ra/Mr	(3–)4–5	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	(5–)5,5–6,5(–7) × 4–5,5(–6)	Desconocido
***Phellinotus* sp.**								
CORD 3551	U	Rr/Mr	3–4(–5)	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	6–7(–7,5) × 4,5–5,5(–6)	*Prosopis* sp.
CORD 3552	U	Rr/Mr	3–4	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	(6–)6,5–7(–7,5) × 5–5,5	*Prosopis* sp.
Rhyzoporia								
Rhyzoporia duportii								
FURB 47442	Es	Z/Mr	1–3	Lid/--	M	Ausente	7–8,5(–9) × (4,5–)5–6(–6,5)	*Euterpe edulis*
F. Bittencourt 1081 (FURB)	Es	Z/Mr	1–3	Lid/--	M	Ausente	7,5–8,5(–9) × (4,5–)5–6	*Euterpe edulis*
F. Bittencourt 1079 (FURB)	Es	Z/Mr	1–3	Lid/--	M	Ausente	(6,5–)7–8,5(–9) × (4,5–)5–5,5	*Euterpe edulis*
C. A. Salvador-Montoya & F. Bittencourt 869 (FLOR)	Es	Z/Mr	1–3	Lid/--	M	Ausente	7–8,5 × 5–5,5(–6)	*Euterpe edulis*

Rhyzoporia elipsospora								
CTES 568215*	Es	Az/Am	3–5	Hc/--	M	Ausente	5–6 × 3,5–4	Tronco muerto
CTES 568266	Es	Az/Mr	3–5	Hc/--	M	Ausente	5–6 × (3,5–)4–4,5(–5)	*Sy. romanzoffiana*
Rigidoderma								
Rigidoderma dura								
FLOR 62128*	A	Ra, Lc/Mr	(5–)6–7	LidC/Ds	Mc/Dt	Ausente	4–5 × 3,5–4	Tronco muerto
FLOR 62126	A	Ra, Lc/Mr	6–8	LidC/Ds	Mc/Dt	Ausente	4–5 × 3,5–4(–4,5)	Tronco muerto
FLOR 62127	T	Ra, Lc/Mr	(6–)7–8	LidC/Ds	Mc/Dt	Ausente	(3,5–)4–5 × (3–)3,5–4	Tronco muerto
FLOR 62130	A	Ra, Lc/Mr	(6–)7–8	LidC/Ds	Mc/Dt	Ausente	(3,5–)4–5 × 3,5–4(–4,5)	Tronco muerto
FLOR 62131	A	Ra, Lc/Mr	6–8	LidC/Ds	Mc/Dt	Ausente	(3,5–)4–4,5(–5) × (3–)3,5–4,5	Tronco muerto
Rigidoderma grenadensis								
BPI 348422*	A	Ra, Lc/Mr	5–7	HC/Ds	D	Ausente	(4,5–)5–5,5(–6) × 4–5	Desconocido
Rigidoderma pseudosenex								
NY 743002*	A	Z, Lc/Mr	7–9	HC/Is	Mc/Dt	Ausente	4–5 × 3,5–4	Desconocido
NY 743001*	T	Ra, Lc/Mr	7–9	HC/Is	Mc/Dt	Ausente	4–5 × 3,5–4(–4,5)	Desconocido
USM 279844	A	Z, Lc/Mr	7–9	HC/Is	Mc/Dt	Ausente	(3,5–)4–4,5 × (3–)3,5–4	Tronco muerto
FLAS-F-54789	A	Z, Lc/Mr	(7–)8–9(–10)	HC/Is	Mc/Dt	Ausente	4–5 × 3,5–4(–4,5)	Tronco muerto
Rigidoderma sancti-georgii								
NY 742993* (holotipo de *Pyropolyporus hydrophilus*)	U	Z, Lc/Mr	(5–)6–8	HC/Isc	Mc/Dtc	Ausente	(4,5–)5–5,5(–6) × (3–)3,5–4,5	Tronco muerto

NY 742994* (paratipo de *Pyropolyporus hydrophilus*)	T	Ra, Lc/Mr	(5–)6–7(–8)	HC/Isc	Mc/Dtc	Ausente	5–5,5 × 3,5–4,5	Tronco muerto
Tropicoporus								
Tropicoporus drechsleri								
CTES 570140*	A	Ra/Mr	3–5	Db/Is	Mc/Dt	(15–)16–28(–38) × 6–8,5(–9,5)	4,5–5 × 3,5–4	*Cordia americana*
CTES 570139	A/I	Ra/Mr	4–5(–6)	Db/Is	Mc/Dt	(18–)19–33(–39) × 5–7(–8)	4,5–5 × 3–4	*Cordia americana*
CTES 570143	T	Z/Mr	(3–)4–5(–6)	Db/Is	Mc/Dt	(18–)19–29(–31) × (3,5–)5,5–7,5(–8)	4,5–5(–5,5) × 3–4(–4,5)	*Cordia americana*
CTES 570145	U	Ra/Mr	4–5(–6)	Db/Is	Mc/Dt	(15–)16–27(–28) × (4,5–)5–7(–9)	4–5 × 3–3,5(–4)	*Cordia americana*
CTES 570148	U	Ra/Mr	4–6	Db/Is	Mc/Dt	(18–)22–42(–43) × (5–)6–8(–12)	4,5–5 x 3–4	Tronco vivo
Tropicoporus melleoporus								
NY 776534*	Ef	--/Mr	6–7(–9)	H/Isc	Mc/Dt	(8–)10–31(–36) × (3–)4–5(–6)	4–6(–6,5) × 3–4(–4,5)	Tronco muerto de *Salix* sp.
Calkins 924 (NY)	Ef	--/Mr	6–8	H/Isc	Mc/Dt	(18–)19–32(–33) × 4–6	(4,5–)5–5,5(–6) × 3,5–4,5	Desconocido
Tropicoporus velutinus								
F 15097*	A/I	Z, Lc/Mr	(6–)7–8(–9)	HC/Isc	D	(12–)15–25(–27) × (5,5–)6–9(–10)	4–5 × 3–3,5(–4)	Sobre madera
***Tropicoporus* sp.**								

NY985681* (paratipo de *Fulvifomes swieteniae*)	U	Z/Mr	6–7	Hc/Is	Mc/Dt	20–35 × 6–7	5,5–6 × 4,5–5,5	Desconocido
Otros								
***Fomitiporia* sp.**								
F 15117 (como tipo de *Pyropolyporus troyanus*)	U	Z/Mr	7–9	HC/Ds	D	Ausente	4–5 × 4–5	Tronco muerto
Fulvifomes sp.								
F-918124 (LR 25034)	A	Z/Mro	4–6(–7)	Hc/Is	M	Ausente	(5,5–)6–7(–7,5) × 4,5–5,5	Desconocido
F-918100	A	Z/Mr	8–10	Lid/Is	Mc/Dt	Ausente	4,5–5 × 3,5–4,5	Tronco muerto
Phylloporia resupinata								
F450561	Ef	--/Mr	(7–)8–9	Lid/Is	D	Ausente	3,5–4 × 2,5–3	*En. cylindricum*

* Tipo; A = Aplando; Ab = Abungulado; I = Imbricado; Ef = Efuso; ER = Efuso-reflejo; Es = Estipitado; U = Ungulado; T = Triquetoso; Pr = Primordio; Rr = Rimoso con surcos regulares; Ri = Rimoso con surcos irregulares; Ra = Rajado con surcos regulares; Rai = Rajadao con surcos irregulares; L = Lobulado; Lc = Lacado; Az = Azonado; Z = Zonado; V = Villoso; F = Fisurado; E = Escamoso; Mr = Himenóforo marrón; Mro = Himenóforo marrón olivo; Mrd = Himenóforo marrón dorado; Gr = Himenóforo gris; O = Himenóforo olivo; Am = Himenóforo amarillo; H = Homogéneo; Hc = Homogéneo, con cutícula sobre la superficie del píleo; HC = Homogéneo con un costra sobre la superficie del píleo; Mm = Con un micelio marmolado en la base del contexto; Db = Doble; Li = Con una línea negra indistinta en el contexto; Ldc = Con líneas negras indistintas y dispersas en el contexto; Lid = con línea(s) negra(s) distintva(s); LidC = con línea(s) negra(s) distintva(s), con una costra sobre la superficie del píleo; Is = Indistintamente estratificado; Isc = Indistintamente estratificado, con cristales en la trama de los tubos; Iscy = Indistintamente estratificado, himenio con cistidiolas; Ds = Distintamente estratificado; Mc/Dt = Monomitico en el contexto/Dimitico en los tubos; Mc/Dtc = Monomitico en el contexto/Dimitico en los tubos, con cristales en la pared de las hifas; M = Monomítico; D = Dimitico; Dc = Dimitico con cristales en la pared de las hifas; *Ca. = Casuarina*; *Ro. = Robinia*; *Pi. = Pisonia*; *Pis. = Piscidia*; *Ac. = Acacia*; *Pe. = Peltophorum*; *Col. = Colophospermum*; *Not. = Nothofagus*; *S. = Schinopsis*; *Li. = Libidibia*; *En. = Enzendrophragma*; *Kr. = Krugiodendron*; *Me. = Metrosideros*; *Sw. = Swietenia*; *An. = Anadenanthera*; *As. = Astronium*; *Pip. = Piptadenia*; *Oc. = Ocotea*; *Eu. = Eucalyptus*; *Pith. = Pithecellobium*; *Sy. = Syagrus*.

Tabla 3. Comparación morfológica de los géneros estudiados en este trabajo.

Géneros	Basidioma		Contexto	Sistema hifal	Himenio	Basidiosporas	
	Forma	Capas de los tubos				Forma	En agua/en KOH
Arambarria	E/EF	A	RMi/Cut	M	-	Ac-E/APL	Am/C-F
Aurificaria	Es	A	H/Cut	M	-	G-SG, Ac-E/APL	Ma/O
Inocutis	Pi	A	Mi/Cut	M	-	Ac-E	Am/Am
Inonotus s.s.	Es/E/EF/Pi	A/P	H/D/Cut	M	Setas	G-SG, Ac-E/APL	Am/Am,C-F
Fomitiporella s.s.	E/EF/Pi	P	H/Cut	D	-	SG-E/APL	Am/C-F
Fulvifomes s.s.	EF/Pi	P	H/Cut	Mc-Dt/D	-	G-SG, Ac-E/APL	Am/C-F
Multipileata	EF/Pi/Co-V	P	D/Cut	Mc-Dt/D	-	G-SG, Ac-E/APL	Am/C-F
Phellinotus	Pi	P	D/Mi/Cut	Mc-Dt	-	Ac-E/APL	Am/C-F
Phylloporia	Es/EF/Pi	A/P	H/D/Cut	M/D	-	Cil-SCil, Ac-E/APL	Am/Am
Rajchenbergia	E	A	H/D	M	-	Ac-E	Am/Am
Rhyzoporia	Es	A	H/D/Cut	M	-	Ac-O	Am/C-F
Rigidoderma	EF/Pi	P	H/D/Cr	Mc-Dt/D	-	G-SG, Ac-E/APL	Am/C-F
Tropicoporus	E/EF/Pi	A/P	H/D/Cut	Mc-Dt/D	Setas	G-SG, Ac-E/APL	Am/Am,C-F

A = Anual; P = Perenne; Es = Estipitado; E = Efuso; EF = Efuso-reflejo; Pi = Pileado; Co-V = Concrescente y voluminoso; RMi = Micelio granular marmolado rudimentario; Mi = Micelio granular marmolado; H = Homogéneo; D = Doble; Cut = Cutícula; Cr = Costra; M = Monomitico; D = Dimitico; Mc-Dt = Monomitico en el contexto y dimitico en la trama de los tubos; Ac-E = Anchamente elipsoide a elipsoide; Ac-Ob = Anchamente elipsoide a oblongo; SG-E = Subgloboso a elipsoide; G-SG = Globoso a subgloboso. Cil-SCil = Cilíndrico to subcilíndrico; APL = Lado achatado; A = Amarillo; C-F = Cataño a Ferruginoso; Ma = Marrón amarillento; O = Marrón oliváceo.

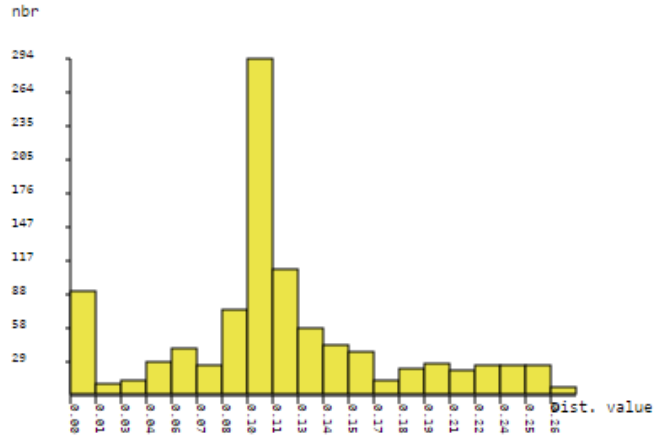
Resultados del análisis de ABGD con los modelos JC69 y Kimura 2.0

Por Jukes-Cantor (JC69)

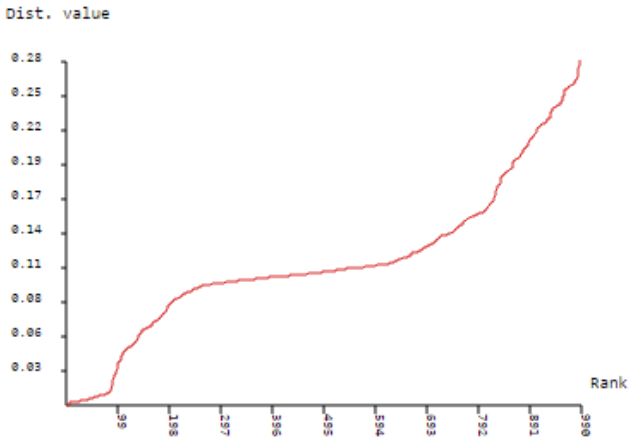
Pmin=0.001; Pmax=0.1; Steps=10; Nb bins= 20

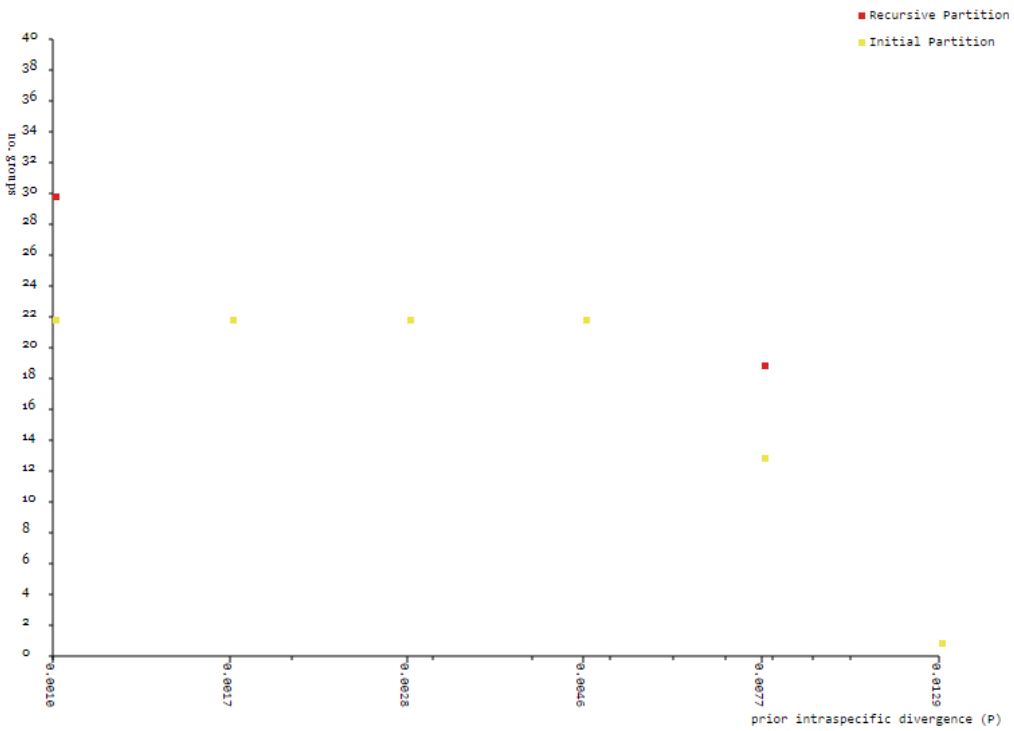
Jukes Cantor distance done JC 45 <= 700
Partisión 1 : 30 grupos (prior maximal distance P= 0.001000)
Partisión 2 : 22 grupos (prior maximal distance P= 0.001668)
Partisión 3 : 22 grupos (prior maximal distance P= 0.002783)
Partisión 4 : 22 grupos (prior maximal distance P= 0.004642)
Partisión 5 : 19 grupos (prior maximal distance P= 0.007743)
Partisión 6 : 1 grupo (prior maximal distance P= 0.012915)

Histograma de Distancias



Rango de Distancias





Partisión 1:

Partition with prior maximal distance P=1.00e-03
Distance JC69 Jukes-Cantor MinSlope=1.000000

Grupo[1] n: 2 ;id: 1412_6J_Inonotus_porrectus_KX960759
CBS_296_56_Inonotus_porrectus_AY558603
Grupo[2] n: 1 ;id: AMO763_Fulvifomes_rhytiphloeus_MH048091
Grupo[3] n: 1 ;id: BAB4071_Inonotus_sp_KJ670291
Grupo[4] n: 3 ;id: BAB4079_Fulvifomes_sp_KJ670298
CBS_213_36_Fulvifomes_fastuosus_AY558615
LWZ201408011_Fulvifomes_fastuosus_KR905675_ITS
Grupo [5] n: 3 ;id: CBS_209_36_Fulvifomes_nilgheriensis_AY558633
R_CS781_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
SGE412_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
Grupo [6] n: 2 ;id: CS385_Fulvifomes_squamosus_ITS
CS444_Fulvifomes_squamosus_ITS
Grupo [7] n: 1 ;id: CS786_Pseudoaurificaria_sp_ITS
Grupo [8] n: 1 ;id: Dai_11573_Fulvifomes_hainanensis_KC879263
Grupo [9] n: 1 ;id: DS105PE_Phellinotus_neoaridus_ITS
Grupo [10] n: 1 ;id: DS109PE_Phellinus_piptadeniae_ITS
Grupo [11] n: 1 ;id: FB1079_Pseudoaurificaria_aff_duporti_ITS
Grupo [12] n: 1 ;id: FLOR51153_Phylloporia_nodostipitata_ITS
Grupo [13] n: 2 ;id: JV0312_24_10J_Fulvifomes_krugiodendri_KX960760_ITS
JV0904_1_Fulvifomes_krugiodendri_KX960762_ITS
Grupo [14] n: 2 ;id: KBXG1_Fulvifomes_halophilus_JX104687
MU23_Fulvifomes_halophilus_JX104693
Grupo [15] n: 2 ;id: KBXG3_Fulvifomes_siamensis_JX104706

STRXG2_Fulvifomes_siamensis_JX104708
Grupo [16] n: 2 ;id: LWZ2014072816_Fulvifomes_imbricatus_KR905677_ITS LWZ2014072926_Fulvifomes_imbricatus_KR905679_ITS
Grupo [17] n: 1 ;id: LWZ201407311_Fulvifomes_thailandicus_KR905672_ITS
Grupo [18] n: 2 ;id: MEL_2382648_Aurificaria_sp_KP013010 MEL_2382673_Fulvifomes_sp_KP013036
Grupo [19] n: 1 ;id: MUCL55569_Phylloporia_flabelliforma_KU198356
Grupo [20] n: 1 ;id: O_25034_Fulvifomes_indicus_KC879262
Grupo [21] n: 1 ;id: R_QB55_33_Aurificaria_sp_ITS
Grupo [22] n: 1 ;id: Yuan_5932_Fulvifomes_indicus_KC879261
Grupo [23] n: 1 ;id: BAB4758_Inonotus_sp_KR154987
Grupo [24] n: 1 ;id: CAW30_Inonotus_porrectus_HQ589219
Grupo [25] n: 1 ;id: CAW35_Inonotus_porrectus_HQ589223
Grupo [26] n: 1 ;id: CAW36_Inonotus_porrectus_HQ589224
Grupo [27] n: 1 ;id: BAB4942_Inonotus_sp_KR155032
Grupo [28] n: 3 ;id: BAB4965_Phellinus_sp_KR155055 BAB5029_Inonotus_sp_KR002879 BAB5118_Phellinus_sp_KR349652
Grupo [29] n: 1 ;id: BAB4968_Phellinus_sp_KR155058
Grupo [30] n: 3 ;id: BAB5020_Fulvifomes_sp_KR349631 BAB5065_Fulvifomes_sp_KR155110 BAB5171_Inonotus_sp_KR349655

Partisión 2:

Initial Partition with prior maximal distance P=1.67e-03
Distance JC69 Jukes-Cantor MinSlope=1.000000

Grupo [1] n: 2 ;id: 1412_6J_Inonotus_porrectus_KX960759 CBS_296_56_Inonotus_porrectus_AY558603
Grupo [2] n: 1 ;id: AMO763_Fulvifomes_rhytiphloeus_MH048091
Grupo [3] n: 13 ;id: BAB4071_Inonotus_sp_KJ670291 BAB4758_Inonotus_sp_KR154987 BAB4942_Inonotus_sp_KR155032 BAB4965_Phellinus_sp_KR155055 BAB4968_Phellinus_sp_KR155058 BAB5020_Fulvifomes_sp_KR349631 BAB5029_Inonotus_sp_KR002879 BAB5065_Fulvifomes_sp_KR155110 BAB5118_Phellinus_sp_KR349652 BAB5171_Inonotus_sp_KR349655 CAW30_Inonotus_porrectus_HQ589219 CAW35_Inonotus_porrectus_HQ589223 CAW36_Inonotus_porrectus_HQ589224
Grupo [4] n: 3 ;id: BAB4079_Fulvifomes_sp_KJ670298 CBS_213_36_Fulvifomes_fastuosus_AY558615 LWZ201408011_Fulvifomes_fastuosus_KR905675_ITS
Grupo [5] n: 3 ;id: CBS_209_36_Fulvifomes_nilgheriensis_AY558633 R_CS781_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS SGE412_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
Grupo [6] n: 2 ;id: CS385_Fulvifomes_squamosus_ITS CS444_Fulvifomes_squamosus_ITS
Grupo [7] n: 1 ;id: CS786_Pseudoaurificaria_sp_ITS
Grupo [8] n: 1 ;id: Dai_11573_Fulvifomes_hainanensis_KC879263
Grupo [9] n: 1 ;id: DS105PE_Phellinotus_neoaridus_ITS
Grupo [10] n: 1 ;id: DS109PE_Phellinus_piptadeniae_ITS

Grupo [11] n: 1 ;id: FB1079_Pseudoaurificaria_aff_duporti_ITS
Grupo [12] n: 1 ;id: FLOR51153_Phylloporia_nodostipitata_ITS
Grupo [13] n: 2 ;id: JV0312_24_10J_Fulvifomes_krugiodendri_KX960760_ITS
JV0904_1_Fulvifomes_krugiodendri_KX960762_ITS
Grupo [14] n: 2 ;id: KBXG1_Fulvifomes_halophilus_JX104687
MU23_Fulvifomes_halophilus_JX104693
Grupo [15] n: 2 ;id: KBXG3_Fulvifomes_siamensis_JX104706
STRXG2_Fulvifomes_siamensis_JX104708
Grupo [16] n: 2 ;id: LWZ2014072816_Fulvifomes_imbricatus_KR905677_ITS
LWZ2014072926_Fulvifomes_imbricatus_KR905679_ITS
Grupo [17] n: 1 ;id: LWZ201407311_Fulvifomes_thailandicus_KR905672_ITS
Grupo [18] n: 2 ;id: MEL_2382648_Aurificaria_sp_KP013010
MEL_2382673_Fulvifomes_sp_KP013036
Grupo [19] n: 1 ;id: MUCL55569_Phylloporia_flabelliforma_KU198356
Grupo [20] n: 1 ;id: O_25034_Fulvifomes_indicus_KC879262
Grupo [21] n: 1 ;id: R_QB55_33_Aurificaria_sp_ITS
Grupo [22] n: 1 ;id: Yuan_5932_Fulvifomes_indicus_KC879261

Partisión 3:

Initial Partition with prior maximal distance P=2.78e-03
Distance JC69 Jukes-Cantor MinSlope=1.000000

Grupo [1] n: 2 ;id: 1412_6J_Inonotus_porrectus_KX960759
CBS_296_56_Inonotus_porrectus_AY558603
Grupo [2] n: 1 ;id: AMO763_Fulvifomes_rhytiphloeus_MH048091
Grupo [3] n: 13 ;id: BAB4071_Inonotus_sp_KJ670291
BAB4758_Inonotus_sp_KR154987 BAB4942_Inonotus_sp_KR155032
BAB4965_Phellinus_sp_KR155055 BAB4968_Phellinus_sp_KR155058
BAB5020_Fulvifomes_sp_KR349631 BAB5029_Inonotus_sp_KR002879
BAB5065_Fulvifomes_sp_KR155110 BAB5118_Phellinus_sp_KR349652
BAB5171_Inonotus_sp_KR349655 CAW30_Inonotus_porrectus_HQ589219
CAW35_Inonotus_porrectus_HQ589223 CAW36_Inonotus_porrectus_HQ589224
Grupo [4] n: 3 ;id: BAB4079_Fulvifomes_sp_KJ670298
CBS_213_36_Fulvifomes_fastuosus_AY558615
LWZ201408011_Fulvifomes_fastuosus_KR905675_ITS
Grupo [5] n: 3 ;id: CBS_209_36_Fulvifomes_nilgheriensis_AY558633
R_CS781_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
SGE412_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
Grupo [6] n: 2 ;id: CS385_Fulvifomes_squamosus_ITS
CS444_Fulvifomes_squamosus_ITS
Grupo [7] n: 1 ;id: CS786_Pseudoaurificaria_sp_ITS
Grupo [8] n: 1 ;id: Dai_11573_Fulvifomes_hainanensis_KC879263
Grupo [9] n: 1 ;id: DS105PE_Phellinotus_neoaridus_ITS
Grupo [10] n: 1 ;id: DS109PE_Phellinus_piptadeniae_ITS
Grupo [11] n: 1 ;id: FB1079_Pseudoaurificaria_aff_duporti_ITS
Grupo [12] n: 1 ;id: FLOR51153_Phylloporia_nodostipitata_ITS
Grupo [13] n: 2 ;id: JV0312_24_10J_Fulvifomes_krugiodendri_KX960760_ITS

JV0904_1_Fulvifomes_krugiodendri_KX960762_ITS
Grupo [14] n: 2 ;id: KBXG1_Fulvifomes_halophilus_JX104687
MU23_Fulvifomes_halophilus_JX104693
Grupo [15] n: 2 ;id: KBXG3_Fulvifomes_siamensis_JX104706
STRXG2_Fulvifomes_siamensis_JX104708
Grupo [16] n: 2 ;id: LWZ2014072816_Fulvifomes_imbricatus_KR905677_ITS
LWZ2014072926_Fulvifomes_imbricatus_KR905679_ITS
Grupo [17] n: 1 ;id: LWZ201407311_Fulvifomes_thailandicus_KR905672_ITS
Grupo [18] n: 2 ;id: MEL_2382648_Aurificaria_sp_KP013010
MEL_2382673_Fulvifomes_sp_KP013036
Grupo [19] n: 1 ;id: MUCL55569_Phylloporia_flabelliforma_KU198356
Grupo [20] n: 1 ;id: O_25034_Fulvifomes_indicus_KC879262
Grupo [21] n: 1 ;id: R_QB55_33_Aurificaria_sp_ITS
Grupo [22] n: 1 ;id: Yuan_5932_Fulvifomes_indicus_KC879261

Partisión 4:

Initial Partition with prior maximal distance P=4.64e-03
Distance JC69 Jukes-Cantor MinSlope=1.000000

Grupo [1] n: 2 ;id: 1412_6J_Inonotus_porrectus_KX960759
CBS_296_56_Inonotus_porrectus_AY558603
Grupo [2] n: 1 ;id: AMO763_Fulvifomes_rhytiphloeus_MH048091
Grupo [3] n: 13 ;id: BAB4071_Inonotus_sp_KJ670291
BAB4758_Inonotus_sp_KR154987 BAB4942_Inonotus_sp_KR155032
BAB4965_Phellinus_sp_KR155055 BAB4968_Phellinus_sp_KR155058
BAB5020_Fulvifomes_sp_KR349631 BAB5029_Inonotus_sp_KR002879
BAB5065_Fulvifomes_sp_KR155110 BAB5118_Phellinus_sp_KR349652
BAB5171_Inonotus_sp_KR349655 CAW30_Inonotus_porrectus_HQ589219
CAW35_Inonotus_porrectus_HQ589223 CAW36_Inonotus_porrectus_HQ589224
Grupo [4] n: 3 ;id: BAB4079_Fulvifomes_sp_KJ670298
CBS_213_36_Fulvifomes_fastuosus_AY558615
LWZ201408011_Fulvifomes_fastuosus_KR905675_ITS
Grupo [5] n: 3 ;id: CBS_209_36_Fulvifomes_nilgheriensis_AY558633
R_CS781_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
SGE412_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
Grupo [6] n: 2 ;id: CS385_Fulvifomes_squamosus_ITS
CS444_Fulvifomes_squamosus_ITS
Grupo [7] n: 1 ;id: CS786_Pseudoaurificaria_sp_ITS
Grupo [8] n: 1 ;id: Dai_11573_Fulvifomes_hainanensis_KC879263
Grupo [9] n: 1 ;id: DS105PE_Phellinotus_neoaridus_ITS
Grupo [10] n: 1 ;id: DS109PE_Phellinus_piptadeniae_ITS
Grupo [11] n: 1 ;id: FB1079_Pseudoaurificaria_aff_duporti_ITS
Grupo [12] n: 1 ;id: FLOR51153_Phylloporia_nodostipitata_ITS
Grupo [13] n: 2 ;id: JV0312_24_10J_Fulvifomes_krugiodendri_KX960760_ITS
JV0904_1_Fulvifomes_krugiodendri_KX960762_ITS
Grupo [14] n: 2 ;id: KBXG1_Fulvifomes_halophilus_JX104687
MU23_Fulvifomes_halophilus_JX104693

Grupo [15] n: 2 ;id: KBXG3_Fulvifomes_siamensis_JX104706
STRXG2_Fulvifomes_siamensis_JX104708
Grupo [16] n: 2 ;id: LWZ2014072816_Fulvifomes_imbricatus_KR905677_ITS
LWZ2014072926_Fulvifomes_imbricatus_KR905679_ITS
Grupo [17] n: 1 ;id: LWZ201407311_Fulvifomes_thailandicus_KR905672_ITS
Grupo [18] n: 2 ;id: MEL_2382648_Aurificaria_sp_KP013010
MEL_2382673_Fulvifomes_sp_KP013036
Grupo [19] n: 1 ;id: MUCL55569_Phylloporia_flabelliforma_KU198356
Grupo [20] n: 1 ;id: O_25034_Fulvifomes_indicus_KC879262
Grupo [21] n: 1 ;id: R_QB55_33_Aurificaria_sp_ITS
Grupo [22] n: 1 ;id: Yuan_5932_Fulvifomes_indicus_KC879261

Partisión 5:

Partition with prior maximal distance P=7.74e-03
Distance JC69 Jukes-Cantor MinSlope=1.000000

Grupo [1] n: 5 ;id: 1412_6J_Inonotus_porrectus_KX960759
CBS_296_56_Inonotus_porrectus_AY558603
MEL_2382648_Aurificaria_sp_KP013010 MEL_2382673_Fulvifomes_sp_KP013036
R_QB55_33_Aurificaria_sp_ITS
Grupo [2] n: 1 ;id: AMO763_Fulvifomes_rhytiphloeus_MH048091
Grupo [3] n: 13 ;id: BAB4071_Inonotus_sp_KJ670291
BAB4758_Inonotus_sp_KR154987 BAB4942_Inonotus_sp_KR155032
BAB4965_Phellinus_sp_KR155055 BAB4968_Phellinus_sp_KR155058
BAB5020_Fulvifomes_sp_KR349631 BAB5029_Inonotus_sp_KR002879
BAB5065_Fulvifomes_sp_KR155110 BAB5118_Phellinus_sp_KR349652
BAB5171_Inonotus_sp_KR349655 CAW30_Inonotus_porrectus_HQ589219
CAW35_Inonotus_porrectus_HQ589223 CAW36_Inonotus_porrectus_HQ589224
Grupo [4] n: 3 ;id: BAB4079_Fulvifomes_sp_KJ670298
CBS_213_36_Fulvifomes_fastuosus_AY558615
LWZ201408011_Fulvifomes_fastuosus_KR905675_ITS
Grupo [5] n: 2 ;id: CS385_Fulvifomes_squamosus_ITS
CS444_Fulvifomes_squamosus_ITS
Grupo [6] n: 1 ;id: CS786_Pseudoaurificaria_sp_ITS
Grupo [7] n: 1 ;id: DS105PE_Phellinotus_neoaridus_ITS
Grupo [8] n: 1 ;id: DS109PE_Phellinus_piptadeniae_ITS
Grupo [9] n: 1 ;id: FB1079_Pseudoaurificaria_aff_duporti_ITS
Grupo [10] n: 1 ;id: FLOR51153_Phylloporia_nodostipitata_ITS
Grupo [11] n: 2 ;id: KBXG1_Fulvifomes_halophilus_JX104687
MU23_Fulvifomes_halophilus_JX104693
Grupo [12] n: 1 ;id: MUCL55569_Phylloporia_flabelliforma_KU198356
Grupo [13] n: 2 ;id: O_25034_Fulvifomes_indicus_KC879262
Yuan_5932_Fulvifomes_indicus_KC879261
Grupo [14] n: 3 ;id: CBS_209_36_Fulvifomes_nilgheriensis_AY558633
R_CS781_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
SGE412_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
Grupo [15] n: 2 ;id: KBXG3_Fulvifomes_siamensis_JX104706

STRXG2_Fulvifomes_siamensis_JX104708
Grupo [16] n: 2 ;id: LWZ2014072816_Fulvifomes_imbricatus_KR905677_ITS LWZ2014072926_Fulvifomes_imbricatus_KR905679_ITS
Grupo [17] n: 1 ;id: Dai_11573_Fulvifomes_hainanensis_KC879263
Grupo [18] n: 2 ;id: JV0312_24_10J_Fulvifomes_krugiodendri_KX960760_ITS JV0904_1_Fulvifomes_krugiodendri_KX960762_ITS
Grupo [19] n: 1 ;id: LWZ201407311_Fulvifomes_thailandicus_KR905672_ITS

Partition 6:

Initial Partition with prior maximal distance P=1.29e-02
Distance JC69 Jukes-Cantor MinSlope=1.000000

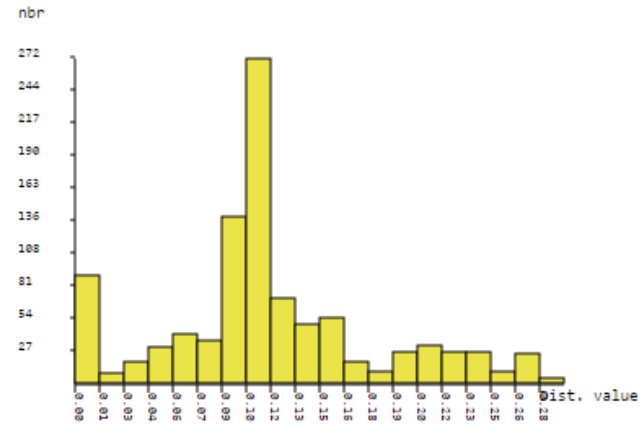
Grupo [1] n: 45 ;id: 1412_6J_Inonotus_porrectus_KX960759 AMO763_Fulvifomes_rhytiphloeus_MH048091 BAB4071_Inonotus_sp_KJ670291 BAB4079_Fulvifomes_sp_KJ670298 BAB4758_Inonotus_sp_KR154987 BAB4942_Inonotus_sp_KR155032 BAB4965_Phellinus_sp_KR155055 BAB4968_Phellinus_sp_KR155058 BAB5020_Fulvifomes_sp_KR349631 BAB5029_Inonotus_sp_KR002879 BAB5065_Fulvifomes_sp_KR155110 BAB5118_Phellinus_sp_KR349652 BAB5171_Inonotus_sp_KR349655 CAW30_Inonotus_porrectus_HQ589219 CAW35_Inonotus_porrectus_HQ589223 CAW36_Inonotus_porrectus_HQ589224
CBS_209_36_Fulvifomes_nilgheriensis_AY558633
CBS_213_36_Fulvifomes_fastuosus_AY558615
CBS_296_56_Inonotus_porrectus_AY558603 CS385_Fulvifomes_squamosus_ITS CS444_Fulvifomes_squamosus_ITS CS786_Pseudoaurificaria_sp_ITS Dai_11573_Fulvifomes_hainanensis_KC879263 DS105PE_Phellinotus_neoaridus_ITS DS109PE_Phellinus_piptadeniae_ITS FB1079_Pseudoaurificaria_aff_duporti_ITS FLOR51153_Phylloporia_nodostipitata_ITS
JV0312_24_10J_Fulvifomes_krugiodendri_KX960760_ITS
JV0904_1_Fulvifomes_krugiodendri_KX960762_ITS
KBXG1_Fulvifomes_halophilus_JX104687 KBXG3_Fulvifomes_siamensis_JX104706 LWZ2014072816_Fulvifomes_imbricatus_KR905677_ITS
LWZ2014072926_Fulvifomes_imbricatus_KR905679_ITS
LWZ201407311_Fulvifomes_thailandicus_KR905672_ITS
LWZ201408011_Fulvifomes_fastuosus_KR905675_ITS
MEL_2382648_Aurificaria_sp_KP013010 MEL_2382673_Fulvifomes_sp_KP013036 MU23_Fulvifomes_halophilus_JX104693
MUCL55569_Phylloporia_flabelliforma_KU198356
O_25034_Fulvifomes_indicus_KC879262 R_CS781_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS R_QB55_33_Aurificaria_sp_ITS SGE412_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS STRXG2_Fulvifomes_siamensis_JX104708
Yuan_5932_Fulvifomes_indicus_KC879261

Por Kimura (K80)

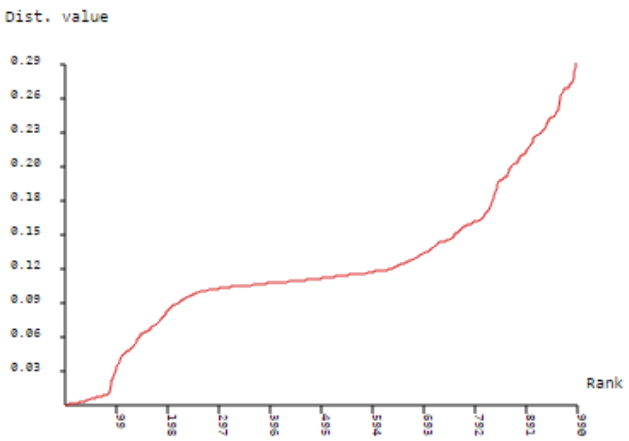
Pmin=0.001; Pmax=0.1; Steps=10; Nb bins= 20

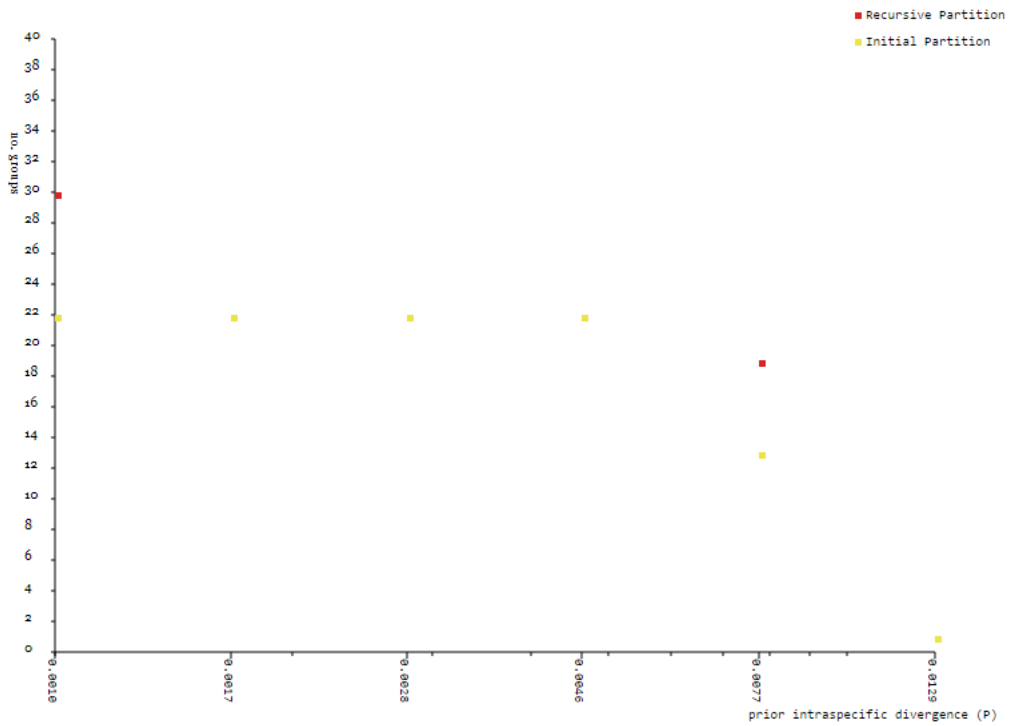
Kimura distance 45 <=?700
Partisión 1 : 30 grupos (prior maximal distance P= 0.001000)
Partisión 2 : 22 grupos (prior maximal distance P= 0.001668)
Partisión 3 : 22 grupos (prior maximal distance P= 0.002783)
Partisión 4 : 22 grupos (prior maximal distance P= 0.004642)
Partisión 5 : 19 grupos (prior maximal distance P= 0.007743)
Partisión 6 : 1 grupo (prior maximal distance P= 0.012915)

Histograma de distancias



Rango de distancias





Partisión 1:

Partition with prior maximal distance P=1.00e-03
Distance K80 Kimura MinSlope=1.000000

Grupo [1] n: 2 ;id: 1412_6J_Inonotus_porrectus_KX960759
CBS_296_56_Inonotus_porrectus_AY558603
Grupo [2] n: 1 ;id: AMO763_Fulvifomes_rhytiphloeus_MH048091
Grupo [3] n: 1 ;id: BAB4071_Inonotus_sp_KJ670291
Grupo [4] n: 3 ;id: BAB4079_Fulvifomes_sp_KJ670298
CBS_213_36_Fulvifomes_fastuosus_AY558615
LWZ201408011_Fulvifomes_fastuosus_KR905675_ITS
Grupo [5] n: 3 ;id: CBS_209_36_Fulvifomes_nilgheriensis_AY558633
R_CS781_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
SGE412_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
Grupo [6] n: 2 ;id: CS385_Fulvifomes_squamosus_ITS
CS444_Fulvifomes_squamosus_ITS
Grupo [7] n: 1 ;id: CS786_Pseudoaurificaria_sp_ITS
Grupo [8] n: 1 ;id: Dai_11573_Fulvifomes_hainanensis_KC879263
Grupo [9] n: 1 ;id: DS105PE_Phellinotus_neoaridus_ITS
Grupo [10] n: 1 ;id: DS109PE_Phellinus_piptadeniae_ITS
Grupo [11] n: 1 ;id: FB1079_Pseudoaurificaria_aff_duporti_ITS
Grupo [12] n: 1 ;id: FLOR51153_Phylloporia_nodostipitata_ITS
Grupo [13] n: 2 ;id: JV0312_24_10J_Fulvifomes_krugiodendri_KX960760_ITS
JV0904_1_Fulvifomes_krugiodendri_KX960762_ITS
Grupo [14] n: 2 ;id: KBXG1_Fulvifomes_halophilus_JX104687
MU23_Fulvifomes_halophilus_JX104693
Grupo [15] n: 2 ;id: KBXG3_Fulvifomes_siamensis_JX104706

STRXG2_Fulvifomes_siamensis_JX104708
Grupo [16] n: 2 ;id: LWZ2014072816_Fulvifomes_imbricatus_KR905677_ITS LWZ2014072926_Fulvifomes_imbricatus_KR905679_ITS
Grupo [17] n: 1 ;id: LWZ201407311_Fulvifomes_thailandicus_KR905672_ITS
Grupo [18] n: 2 ;id: MEL_2382648_Aurificaria_sp_KP013010 MEL_2382673_Fulvifomes_sp_KP013036
Grupo [19] n: 1 ;id: MUCL55569_Phylloporia_flabelliforma_KU198356
Grupo [20] n: 1 ;id: O_25034_Fulvifomes_indicus_KC879262
Grupo [21] n: 1 ;id: R_QB55_33_Aurificaria_sp_ITS
Grupo [22] n: 1 ;id: Yuan_5932_Fulvifomes_indicus_KC879261
Grupo [23] n: 1 ;id: BAB4758_Inonotus_sp_KR154987
Grupo [24] n: 1 ;id: CAW30_Inonotus_porrectus_HQ589219
Grupo [25] n: 1 ;id: CAW35_Inonotus_porrectus_HQ589223
Grupo [26] n: 1 ;id: CAW36_Inonotus_porrectus_HQ589224
Grupo [27] n: 1 ;id: BAB4942_Inonotus_sp_KR155032
Grupo [28] n: 3 ;id: BAB4965_Phellinus_sp_KR155055 BAB5029_Inonotus_sp_KR002879 BAB5118_Phellinus_sp_KR349652
Grupo [29] n: 1 ;id: BAB4968_Phellinus_sp_KR155058
Grupo [30] n: 3 ;id: BAB5020_Fulvifomes_sp_KR349631 BAB5065_Fulvifomes_sp_KR155110 BAB5171_Inonotus_sp_KR349655

Partitsión 2:

Initial Partition with prior maximal distance P=1.67e-03
Distance K80 Kimura MinSlope=1.000000

Grupo [1] n: 2 ;id: 1412_6J_Inonotus_porrectus_KX960759 CBS_296_56_Inonotus_porrectus_AY558603
Grupo [2] n: 1 ;id: AMO763_Fulvifomes_rhytiphloeus_MH048091
Grupo [3] n: 13 ;id: BAB4071_Inonotus_sp_KJ670291 BAB4758_Inonotus_sp_KR154987 BAB4942_Inonotus_sp_KR155032 BAB4965_Phellinus_sp_KR155055 BAB4968_Phellinus_sp_KR155058 BAB5020_Fulvifomes_sp_KR349631 BAB5029_Inonotus_sp_KR002879 BAB5065_Fulvifomes_sp_KR155110 BAB5118_Phellinus_sp_KR349652 BAB5171_Inonotus_sp_KR349655 CAW30_Inonotus_porrectus_HQ589219 CAW35_Inonotus_porrectus_HQ589223 CAW36_Inonotus_porrectus_HQ589224
Grupo [4] n: 3 ;id: BAB4079_Fulvifomes_sp_KJ670298 CBS_213_36_Fulvifomes_fastuosus_AY558615 LWZ201408011_Fulvifomes_fastuosus_KR905675_ITS
Grupo [5] n: 3 ;id: CBS_209_36_Fulvifomes_nilgheriensis_AY558633 R_CS781_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS SGE412_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
Grupo [6] n: 2 ;id: CS385_Fulvifomes_squamosus_ITS CS444_Fulvifomes_squamosus_ITS
Grupo [7] n: 1 ;id: CS786_Pseudoaurificaria_sp_ITS
Grupo [8] n: 1 ;id: Dai_11573_Fulvifomes_hainanensis_KC879263
Grupo [9] n: 1 ;id: DS105PE_Phellinotus_neoaridus_ITS
Grupo [10] n: 1 ;id: DS109PE_Phellinus_piptadeniae_ITS

Grupo [11] n: 1 ;id: FB1079_Pseudoaurificaria_aff_duporti_ITS
Grupo [12] n: 1 ;id: FLOR51153_Phylloporia_nodostipitata_ITS
Grupo [13] n: 2 ;id: JV0312_24_10J_Fulvifomes_krugiodendri_KX960760_ITS
JV0904_1_Fulvifomes_krugiodendri_KX960762_ITS
Grupo [14] n: 2 ;id: KBXG1_Fulvifomes_halophilus_JX104687
MU23_Fulvifomes_halophilus_JX104693
Grupo [15] n: 2 ;id: KBXG3_Fulvifomes_siamensis_JX104706
STRXG2_Fulvifomes_siamensis_JX104708
Grupo [16] n: 2 ;id: LWZ2014072816_Fulvifomes_imbricatus_KR905677_ITS
LWZ2014072926_Fulvifomes_imbricatus_KR905679_ITS
Grupo [17] n: 1 ;id: LWZ201407311_Fulvifomes_thailandicus_KR905672_ITS
Grupo [18] n: 2 ;id: MEL_2382648_Aurificaria_sp_KP013010
MEL_2382673_Fulvifomes_sp_KP013036
Grupo [19] n: 1 ;id: MUCL55569_Phylloporia_flabelliforma_KU198356
Grupo [20] n: 1 ;id: O_25034_Fulvifomes_indicus_KC879262
Grupo [21] n: 1 ;id: R_QB55_33_Aurificaria_sp_ITS
Grupo [22] n: 1 ;id: Yuan_5932_Fulvifomes_indicus_KC879261

Partisión 3:

Initial Partition with prior maximal distance P=2.78e-03
Distance K80 Kimura MinSlope=1.000000

Grupo [1] n: 2 ;id: 1412_6J_Inonotus_porrectus_KX960759
CBS_296_56_Inonotus_porrectus_AY558603
Grupo [2] n: 1 ;id: AMO763_Fulvifomes_rhytiphloeus_MH048091
Grupo [3] n: 13 ;id: BAB4071_Inonotus_sp_KJ670291
BAB4758_Inonotus_sp_KR154987 BAB4942_Inonotus_sp_KR155032
BAB4965_Phellinus_sp_KR155055 BAB4968_Phellinus_sp_KR155058
BAB5020_Fulvifomes_sp_KR349631 BAB5029_Inonotus_sp_KR002879
BAB5065_Fulvifomes_sp_KR155110 BAB5118_Phellinus_sp_KR349652
BAB5171_Inonotus_sp_KR349655 CAW30_Inonotus_porrectus_HQ589219
CAW35_Inonotus_porrectus_HQ589223 CAW36_Inonotus_porrectus_HQ589224
Grupo [4] n: 3 ;id: BAB4079_Fulvifomes_sp_KJ670298
CBS_213_36_Fulvifomes_fastuosus_AY558615
LWZ201408011_Fulvifomes_fastuosus_KR905675_ITS
Grupo [5] n: 3 ;id: CBS_209_36_Fulvifomes_nilgheriensis_AY558633
R_CS781_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
SGE412_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
Grupo [6] n: 2 ;id: CS385_Fulvifomes_squamosus_ITS
CS444_Fulvifomes_squamosus_ITS
Grupo [7] n: 1 ;id: CS786_Pseudoaurificaria_sp_ITS
Grupo [8] n: 1 ;id: Dai_11573_Fulvifomes_hainanensis_KC879263
Grupo [9] n: 1 ;id: DS105PE_Phellinotus_neoaridus_ITS
Grupo [10] n: 1 ;id: DS109PE_Phellinus_piptadeniae_ITS
Grupo [11] n: 1 ;id: FB1079_Pseudoaurificaria_aff_duporti_ITS
Grupo [12] n: 1 ;id: FLOR51153_Phylloporia_nodostipitata_ITS
Grupo [13] n: 2 ;id: JV0312_24_10J_Fulvifomes_krugiodendri_KX960760_ITS

JV0904_1_Fulvifomes_krugiodendri_KX960762_ITS
Grupo [14] n: 2 ;id: KBXG1_Fulvifomes_halophilus_JX104687
MU23_Fulvifomes_halophilus_JX104693
Grupo [15] n: 2 ;id: KBXG3_Fulvifomes_siamensis_JX104706
STRXG2_Fulvifomes_siamensis_JX104708
Grupo [16] n: 2 ;id: LWZ2014072816_Fulvifomes_imbricatus_KR905677_ITS
LWZ2014072926_Fulvifomes_imbricatus_KR905679_ITS
Grupo [17] n: 1 ;id: LWZ201407311_Fulvifomes_thailandicus_KR905672_ITS
Grupo [18] n: 2 ;id: MEL_2382648_Aurificaria_sp_KP013010
MEL_2382673_Fulvifomes_sp_KP013036
Grupo [19] n: 1 ;id: MUCL55569_Phylloporia_flabelliforma_KU198356
Grupo [20] n: 1 ;id: O_25034_Fulvifomes_indicus_KC879262
Grupo [21] n: 1 ;id: R_QB55_33_Aurificaria_sp_ITS
Grupo [22] n: 1 ;id: Yuan_5932_Fulvifomes_indicus_KC879261

Partisión 4:

Initial Partition with prior maximal distance P=4.64e-03
Distance K80 Kimura MinSlope=1.000000

Grupo [1] n: 2 ;id: 1412_6J_Inonotus_porrectus_KX960759
CBS_296_56_Inonotus_porrectus_AY558603
Grupo [2] n: 1 ;id: AMO763_Fulvifomes_rhytiphloeus_MH048091
Grupo [3] n: 13 ;id: BAB4071_Inonotus_sp_KJ670291
BAB4758_Inonotus_sp_KR154987 BAB4942_Inonotus_sp_KR155032
BAB4965_Phellinus_sp_KR155055 BAB4968_Phellinus_sp_KR155058
BAB5020_Fulvifomes_sp_KR349631 BAB5029_Inonotus_sp_KR002879
BAB5065_Fulvifomes_sp_KR155110 BAB5118_Phellinus_sp_KR349652
BAB5171_Inonotus_sp_KR349655 CAW30_Inonotus_porrectus_HQ589219
CAW35_Inonotus_porrectus_HQ589223 CAW36_Inonotus_porrectus_HQ589224
Grupo [4] n: 3 ;id: BAB4079_Fulvifomes_sp_KJ670298
CBS_213_36_Fulvifomes_fastuosus_AY558615
LWZ201408011_Fulvifomes_fastuosus_KR905675_ITS
Grupo [5] n: 3 ;id: CBS_209_36_Fulvifomes_nilgheriensis_AY558633
R_CS781_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
SGE412_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
Grupo [6] n: 2 ;id: CS385_Fulvifomes_squamosus_ITS
CS444_Fulvifomes_squamosus_ITS
Grupo [7] n: 1 ;id: CS786_Pseudoaurificaria_sp_ITS
Grupo [8] n: 1 ;id: Dai_11573_Fulvifomes_hainanensis_KC879263
Grupo [9] n: 1 ;id: DS105PE_Phellinotus_neoaridus_ITS
Grupo [10] n: 1 ;id: DS109PE_Phellinus_piptadeniae_ITS
Grupo [11] n: 1 ;id: FB1079_Pseudoaurificaria_aff_duporti_ITS
Grupo [12] n: 1 ;id: FLOR51153_Phylloporia_nodostipitata_ITS
Grupo [13] n: 2 ;id: JV0312_24_10J_Fulvifomes_krugiodendri_KX960760_ITS
JV0904_1_Fulvifomes_krugiodendri_KX960762_ITS
Grupo [14] n: 2 ;id: KBXG1_Fulvifomes_halophilus_JX104687
MU23_Fulvifomes_halophilus_JX104693

Grupo [15] n: 2 ;id: KBXG3_Fulvifomes_siamensis_JX104706
STRXG2_Fulvifomes_siamensis_JX104708
Grupo [16] n: 2 ;id: LWZ2014072816_Fulvifomes_imbricatus_KR905677_ITS
LWZ2014072926_Fulvifomes_imbricatus_KR905679_ITS
Grupo [17] n: 1 ;id: LWZ201407311_Fulvifomes_thailandicus_KR905672_ITS
Grupo [18] n: 2 ;id: MEL_2382648_Aurificaria_sp_KP013010
MEL_2382673_Fulvifomes_sp_KP013036
Grupo [19] n: 1 ;id: MUCL55569_Phylloporia_flabelliforma_KU198356
Grupo [20] n: 1 ;id: O_25034_Fulvifomes_indicus_KC879262
Grupo [21] n: 1 ;id: R_QB55_33_Aurificaria_sp_ITS
Grupo [22] n: 1 ;id: Yuan_5932_Fulvifomes_indicus_KC879261

Partisión 5:

Partition with prior maximal distance P=7.74e-03
Distance K80 Kimura MinSlope=1.000000

Grupo [1] n: 5 ;id: 1412_6J_Inonotus_porrectus_KX960759
CBS_296_56_Inonotus_porrectus_AY558603
MEL_2382648_Aurificaria_sp_KP013010 MEL_2382673_Fulvifomes_sp_KP013036
R_QB55_33_Aurificaria_sp_ITS
Grupo [2] n: 1 ;id: AMO763_Fulvifomes_rhytiphloeus_MH048091
Grupo [3] n: 13 ;id: BAB4071_Inonotus_sp_KJ670291
BAB4758_Inonotus_sp_KR154987 BAB4942_Inonotus_sp_KR155032
BAB4965_Phellinus_sp_KR155055 BAB4968_Phellinus_sp_KR155058
BAB5020_Fulvifomes_sp_KR349631 BAB5029_Inonotus_sp_KR002879
BAB5065_Fulvifomes_sp_KR155110 BAB5118_Phellinus_sp_KR349652
BAB5171_Inonotus_sp_KR349655 CAW30_Inonotus_porrectus_HQ589219
CAW35_Inonotus_porrectus_HQ589223 CAW36_Inonotus_porrectus_HQ589224
Grupo [4] n: 3 ;id: BAB4079_Fulvifomes_sp_KJ670298
CBS_213_36_Fulvifomes_fastuosus_AY558615
LWZ201408011_Fulvifomes_fastuosus_KR905675_ITS
Grupo [5] n: 2 ;id: CS385_Fulvifomes_squamosus_ITS
CS444_Fulvifomes_squamosus_ITS
Grupo [6] n: 1 ;id: CS786_Pseudoaurificaria_sp_ITS
Grupo [7] n: 1 ;id: DS105PE_Phellinotus_neoaridus_ITS
Grupo [8] n: 1 ;id: DS109PE_Phellinus_piptadeniae_ITS
Grupo [9] n: 1 ;id: FB1079_Pseudoaurificaria_aff_duporti_ITS
Grupo [10] n: 1 ;id: FLOR51153_Phylloporia_nodostipitata_ITS
Grupo [11] n: 2 ;id: KBXG1_Fulvifomes_halophilus_JX104687
MU23_Fulvifomes_halophilus_JX104693
Grupo [12] n: 1 ;id: MUCL55569_Phylloporia_flabelliforma_KU198356
Grupo [13] n: 2 ;id: O_25034_Fulvifomes_indicus_KC879262
Yuan_5932_Fulvifomes_indicus_KC879261
Grupo [14] n: 3 ;id: CBS_209_36_Fulvifomes_nilgheriensis_AY558633
R_CS781_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
SGE412_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
Grupo [15] n: 2 ;id: KBXG3_Fulvifomes_siamensis_JX104706

STRXG2_Fulvifomes_siamensis_JX104708
Grupo [16] n: 2 ;id: LWZ2014072816_Fulvifomes_imbricatus_KR905677_ITS
LWZ2014072926_Fulvifomes_imbricatus_KR905679_ITS
Grupo [17] n: 1 ;id: Dai_11573_Fulvifomes_hainanensis_KC879263
Grupo [18] n: 2 ;id: JV0312_24_10J_Fulvifomes_krugiodendri_KX960760_ITS
JV0904_1_Fulvifomes_krugiodendri_KX960762_ITS
Grupo [19] n: 1 ;id: LWZ201407311_Fulvifomes_thailandicus_KR905672_ITS

Partisión 6:

Initial Partition with prior maximal distance P=1.29e-02
Distance K80 Kimura MinSlope=1.000000

Grupo [1] n: 45 ;id: 1412_6J_Inonotus_porrectus_KX960759
AMO763_Fulvifomes_rhytiphloeus_MH048091 BAB4071_Inonotus_sp_KJ670291
BAB4079_Fulvifomes_sp_KJ670298 BAB4758_Inonotus_sp_KR154987
BAB4942_Inonotus_sp_KR155032 BAB4965_Phellinus_sp_KR155055
BAB4968_Phellinus_sp_KR155058 BAB5020_Fulvifomes_sp_KR349631
BAB5029_Inonotus_sp_KR002879 BAB5065_Fulvifomes_sp_KR155110
BAB5118_Phellinus_sp_KR349652 BAB5171_Inonotus_sp_KR349655
CAW30_Inonotus_porrectus_HQ589219 CAW35_Inonotus_porrectus_HQ589223
CAW36_Inonotus_porrectus_HQ589224
CBS_209_36_Fulvifomes_nilgheriensis_AY558633
CBS_213_36_Fulvifomes_fastuosus_AY558615
CBS_296_56_Inonotus_porrectus_AY558603 CS385_Fulvifomes_squamosus_ITS
CS444_Fulvifomes_squamosus_ITS CS786_Pseudoaurificaria_sp_ITS
Dai_11573_Fulvifomes_hainanensis_KC879263 DS105PE_Phellinotus_neoaridus_ITS
DS109PE_Phellinus_piptadeniae_ITS FB1079_Pseudoaurificaria_aff_duporti_ITS
FLOR51153_Phylloporia_nodostipitata_ITS
JV0312_24_10J_Fulvifomes_krugiodendri_KX960760_ITS
JV0904_1_Fulvifomes_krugiodendri_KX960762_ITS
KBXG1_Fulvifomes_halophilus_JX104687 KBXG3_Fulvifomes_siamensis_JX104706
LWZ2014072816_Fulvifomes_imbricatus_KR905677_ITS
LWZ2014072926_Fulvifomes_imbricatus_KR905679_ITS
LWZ201407311_Fulvifomes_thailandicus_KR905672_ITS
LWZ201408011_Fulvifomes_fastuosus_KR905675_ITS
MEL_2382648_Aurificaria_sp_KP013010 MEL_2382673_Fulvifomes_sp_KP013036
MU23_Fulvifomes_halophilus_JX104693
MUCL55569_Phylloporia_flabelliforma_KU198356
O_25034_Fulvifomes_indicus_KC879262 R_CS781_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
R_QB55_33_Aurificaria_sp_ITS SGE412_Fulvifomes_aff_rhytiphloeus_ITS
STRXG2_Fulvifomes_siamensis_JX104708
Yuan_5932_Fulvifomes_indicus_KC879261

Resultados del análisis de PTP con salidas de la máxima verosimilitud (PTP_ML) e inferencia bayesiana (PTP_sh).

Parámetros

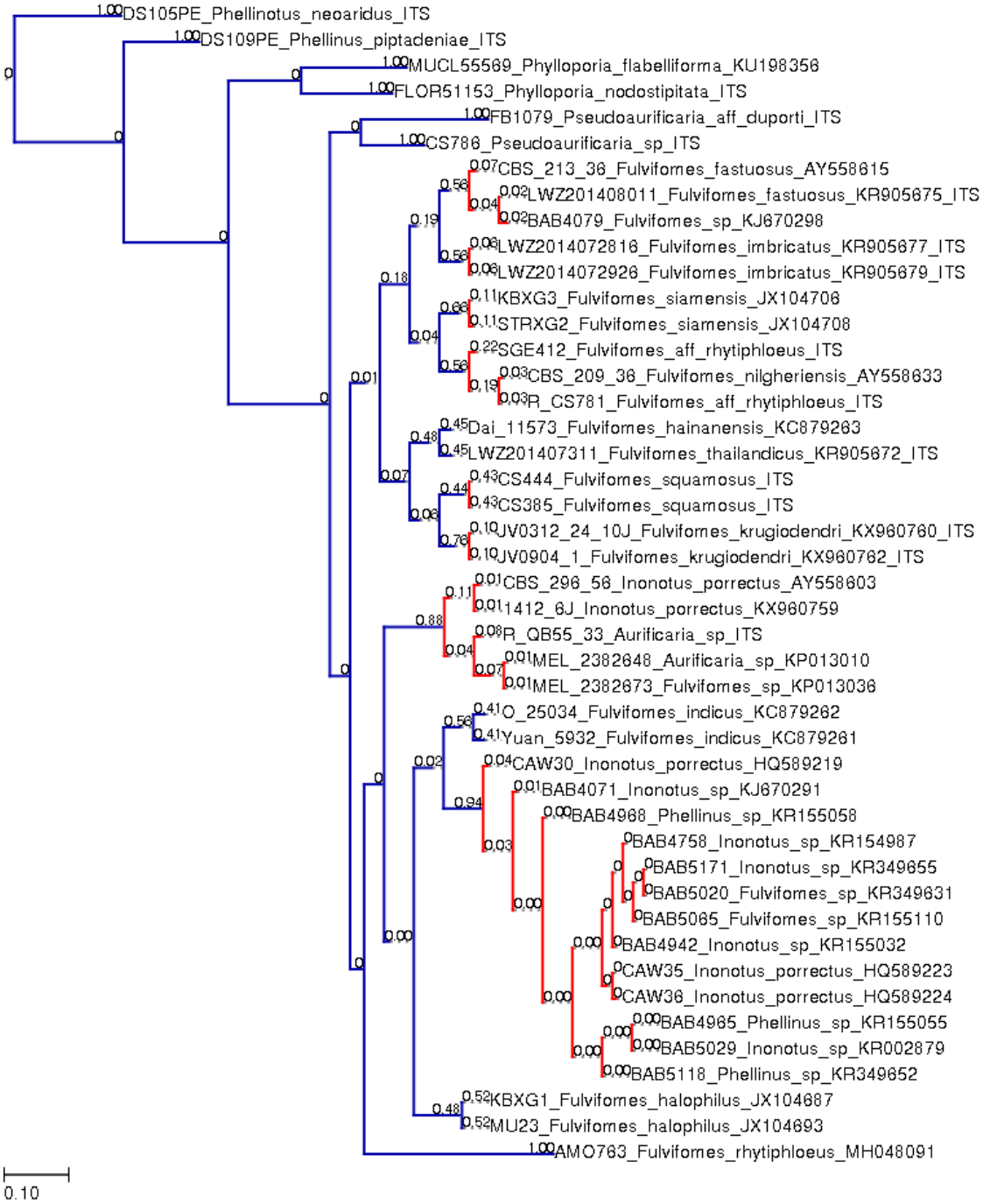
MCMM generations: 500000

Thinning: 100

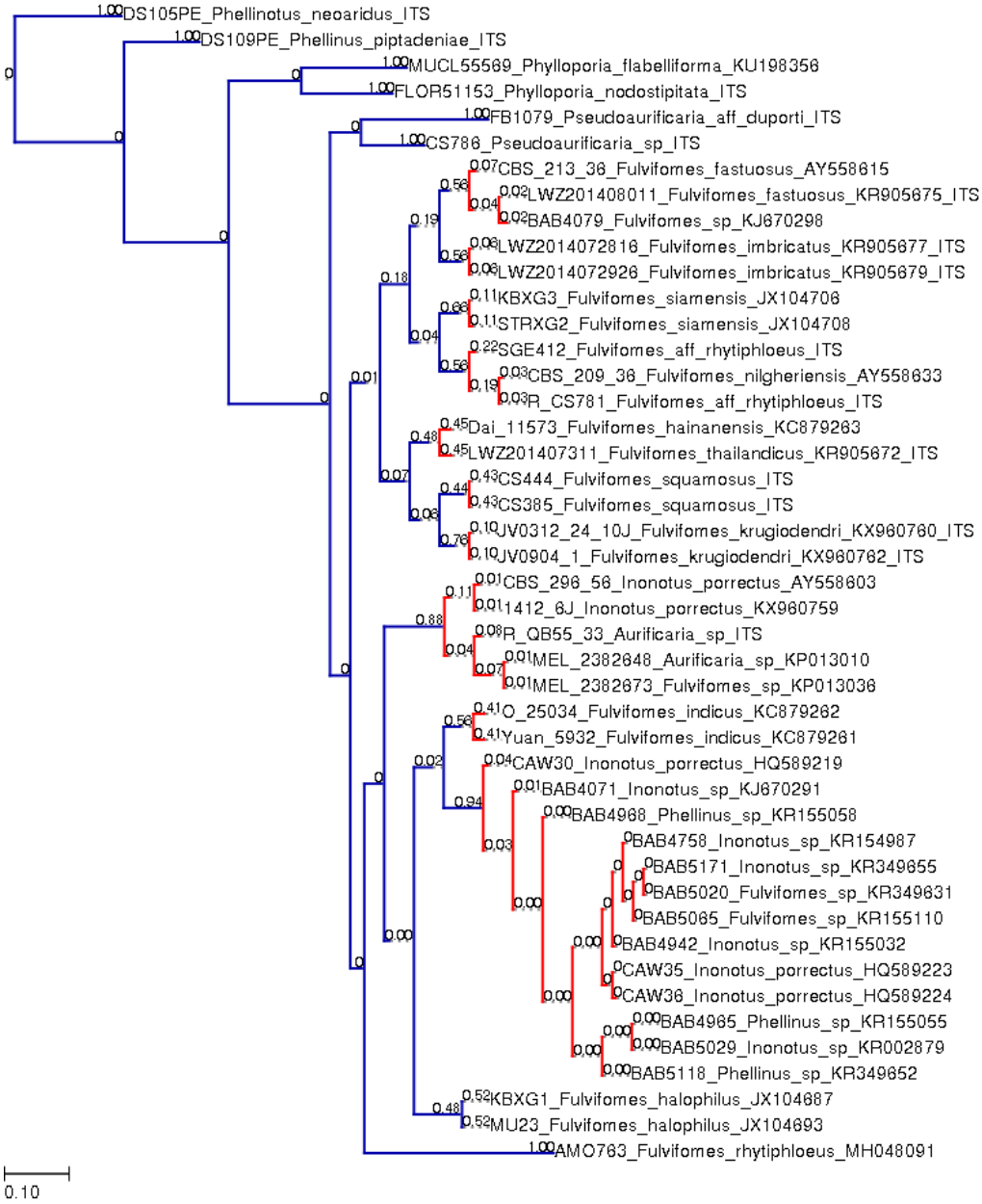
Burn-in: 0.1

Seed: 123

Salida de la Máxima Verosimilitud



Salida de la Inferencia Bayesiana



Accptance rate: 0.35736200000000001
Merge: 249984
Split: 250016
Estimated number of species is between 10 and 30
Mean: 19.65

Plant Systematics and Evolution (2018) 304:445–459
https://doi.org/10.1007/s00606-017-1487-7

ORIGINAL ARTICLE

Taxonomic delimitation of *Fulvifomes robiniae* (Hymenochaetales, Basidiomycota) and related species in America: *F. squamosus* sp. nov.

Carlos A. Salvador-Montoya[1,2] · Orlando F. Popoff[1] · Mateus Reck[3] · Elisandro R. Drechsler-Santos[2]

Received: 18 August 2017 / Accepted: 8 December 2017 / Published online: 18 January 2018
© Springer-Verlag GmbH Austria, part of Springer Nature 2018

Abstract

Morphological revision of *Fulvifomes robiniae*, as well as phylogenetic inferences based on nITS and nLSU markers, indicated that the species has a narrower concept in its morphology and distribution. Other morphologically related taxa arise from this taxonomic approach. *Fulvifomes cedrelae* is not accepted as a synonym of *F. robiniae*, and *Fulvifomes squamosus* sp. nov. is described as new based on Peruvian specimens. Based on morphology, phylogenetic relationships and host distributions, the taxonomic implication for the genus and other related taxa are discussed.

Keywords Geographic distribution · Host distribution · Hymenochaetaceae · Polypore · Taxonomy

Introduction

Fulvifomes Murrill was described based on *Pyropolyporus robiniae* Murrill (current name *Fulvifomes robiniae* (Murrill) Murrill) grouping some species of polypores with perennial basidiomata, a rough to rimose pilear surface and colored basidiospores (Murrill 1903, 1914). Nevertheless, for several decades *Fulvifomes* was largely accepted as a synonym of *Phellinus* Quél. (Ryvarden and Johansen 1980; Ryvarden and Gilbertson 1994; Núñez and Ryvarden 2000). Supported by molecular analysis, the morphological reinterpretation was important for the re-erected *Fulvifomes*, as well as other genera in the Hymenochaetaceae Donk, from *Phellinus* s.l. (Fiasson and Niemelä 1984; Wagner and Fischer 2002; Larsson et al. 2006). *Fulvifomes* is mainly characterized by its pileate basidiomata, dimitic hyphal system, absence of setae and colored basidiospores (Wagner and Fischer 2002). Dai (2010), based on morphological analyses, transferred species with hymenial setae (*F. glaucescens* (Petch) Y.C.Dai)) to *Fulvifomes*. Zhou (2014a, c), using molecular phylogenetic evidences, did not accept species with hymenial setae in the genus and proposed the new combination of the type species of *Aurificaria* D.A.Reid (*A. indica* (Massee) D.A.Reid) into *Fulvifomes*, and consequently, treated *Aurificaria* as a synonym of *Fulvifomes*.

Within *Fulvifomes*, *F. rimosus* (Berk.) Fiasson & Niemelä is a classic case of a taxonomic species complex. The taxa are recognized mainly by the presence of a black and rimose upper surface (Kotlaba and Pouzar 1978; Ryvarden 2004). Kotlaba and Pouzar (1978), in a first attempt to solve the *F. rimosus* species complex, tried to clarify the limits between two morphologically similar species in the Northern Hemisphere, *F. rimosus* and *F. robiniae*. According to Kotlaba and Pouzar (1978), *F. robiniae* has a lighter gray pore surface and smaller pores and basidiospores than *F. rimosus*, which presents a dark brown pore surface and larger pores and basidiospores. Geographically, *F. rimosus* is found in the semiarid regions of Africa, Central Asia and North and Central America, usually associated with living trees of *Acacia* Mill., *Robinia* L., *Pistacia* L. and *Prosopis*

Handling editor: Miroslav Kolařík.

Electronic supplementary material The online version of this article (https://doi.org/10.1007/s00606-017-1487-7) contains supplementary material, which is available to authorized users.

✉ Carlos A. Salvador-Montoya
csalvador05@gmail.com

[1] Laboratorio de Micología, Instituto de Botánica del Nordeste - IBONE, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET, Universidad Nacional del Nordeste - UNNE, CC 209, 3400 Corrientes, Argentina

[2] Departamento de Botânica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Campus Universitário, Trindade, Florianópolis, Santa Catarina CEP: 88040-900, Brazil

[3] Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo 5790, Maringá, Paraná CEP: 87020-900, Brazil

L., while *F. robiniae* occurs in North America, Caribbean and Central America, predominantly associated with living tree species of *Robinia* (Kotlaba and Pouzar 1978). Subsequently, Kotlaba and Pouzar (1978) proposed *Fulvifomes cedrelae* (Murrill) Murrill as a synonym of *F. robiniae*. Few phylogenetic studies based on molecular data including *Fulvifomes* have been carried out (Sakayaroj et al. 2012; Zhou 2014a, b; Zhou 2015; Ji et al. 2017), and none of them offer a resolute delimitation of *F. robiniae* from distinct hosts and ecosystems. Additionally, although Kotlaba and Pouzar (1978) were able to separate *F. robiniae* from *F. rimosus*, *F. robiniae* is still variable morphologically. The aims of the present study were: (1) to define the concept of *F. robiniae* in America based on morphological and ecological data; and (2) to describe a new species of *Fulvifomes*, morphologically related to *F. robiniae*, from the Neotropical region based on morphological and molecular analysis.

Materials and methods

Morphological studies

Specimens were collected in the seasonally dry tropical forests of northern Peru. The type and reference materials of *F. robiniae* and *F. cedrelae* were examined. Size, shape and color of basidiomata (pilear surface, context, tubes, pores and dissepiments) as well as the pore surface (number of pores per millimeter) were observed. Colors were determined following Munsell Color Company (1975). Microscopic examination was from freehand sections of specimens mounted in neutral lactophenol, KOH 5% (v/w) solution (to check for xanthocroic reaction), Melzer's reagent (to check for dextrinoid or amyloid reactions) and Cotton Blue (to check for cyanophilic reaction) (Ryvarden 1991). All microscopic measurements ($n = 40$) and drawings were made in 5% (v/w) KOH solution. When presenting the size range of the microscopic structures, 5% of the measurements were excluded from each end and are given in parentheses. The following abbreviations are used throughout the text: Q = the ratio of length/width (Largent et al. 1977) and avg. = average of basidiospores measurements. To access and determine the hyphal system, sections of tube trama and context of the basidiomata were carefully dissected under a stereomicroscope after incubation in 5% (v/w) NaOH solution for 48 h at 40 °C (Decock et al. 2010).

DNA extraction, PCR and sequencing

Extraction of total genomic DNA from dried basidiomata followed the protocol of Doyle and Doyle (1987) modified by Góes-Neto et al. (2005). The primer pairs ITS8-F/ITS6-R and LR0R/LR7 (Dentinger et al. 2010; Moncalvo et al. 2000) were used to amplify the nITS and nLSU region, respectively, by a qualitative simplex polymerase chain reaction. Sanger sequencing was performed with BigDye Terminator v.3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems, California, USA) following manufacturer's procedures using the primer pair ITS8-F/ITS6-R for nITS and primer pair LR0R/LR5 for nLSU region. The sequencing was performed at FIOCRUZ-MG (Brazil). The newly generated sequences and additional sequences downloaded from GenBank are listed in Table 1.

Phylogenetic analysis

The new sequences were assembled and manually edited using Geneious v. 6.1.8 (Kearse et al. 2012). Three nITS and four nLSU sequences of the new species of *Fulvifomes* were generated and added to sequences retrieved from GenBank (NCBI) (Table 1). The sequences used in this study represented species and genera closely related to *Fulvifomes* as in Wagner and Fischer (2002), Larsson et al. (2006), Zhou (2014a, b, c), Rajchenberg et al. (2015), Zhou (2015), Drechsler-Santos et al. (2016) and Ji et al. (2017). The nLSU and nITS sequences were aligned separately in Clustal W (Larkin et al. 2007) and MAFFTv.7 (under the Q–INS–i criteria) (Katoh and Standley 2013), respectively, and manually edited using MEGA6 (Tamura et al. 2011). Potential ambiguously aligned segments were detected with the softwares Gblocks 0.91b (Castresana 2000) (this allowed smaller final blocks, gaps positions within final blocks and less strict flanking positions) for nITS region. Two distinct datasets were constructed: one from nLSU only (with 52 specimens) and other with the combined nITS and nLSU (with 34 specimens). This last dataset was subdivided into four data partitions: ITS1, 5.8S, ITS2 and LSU. The best fit model of nucleotide evolution to the datasets was selected using AIC (Akaike Information Criterion) as implemented in jModelTest2 v.1.6 (Darriba et al. 2012; Guindon and Gascuel 2003). *Phellinotus neoaridus* Drechsler-Santos & Robledo and *Phellinotus piptadeniae* (Teixeira) Drechsler-Santos & Robledo were used as outgroup for phylogenetic inferences based on the combined dataset, while *Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N.Borisov and *Phellinus alni* (Bondartsev) Parmasto for phylogenetic inferences from nLSU dataset.

Two phylogenetic analyses were applied to the datasets: Maximum likelihood (ML) and Bayesian inference (BI). RaxMLv.8.1 (Stamatakis 2014) was used to search for the best scored trees with GTRGAMMA model for the single marker and combined datasets, with all the other parameters estimated by the software. The analysis first involved 100 ML independent searches each one starting from one randomized stepwise addition parsimony tree. Only the best scored ML tree was kept, and the reliability of the nodes was accessed through non-parametric bootstrapping (BS)

Table 1 List of species, sources, localities and GenBank accession numbers of taxa used in this study

Species	Geographic origin	Collection reference	Substrate	GenBank accession number	
				nLSU	nITS
Arambarria destruens	Argentina/Chubut	CIEFAPcc 347	*Diostea juncea*	KP347523	–
Fomitiporella americana	USA/Florida	JV 0904/149J	*Quercus* sp.	KX181329	–
F. caryophylli	India	CBS 448.76	*Shorea robusta*	AY059021	–
F. chinensis	China	LWZ 20130713-7	Deciduous wood	KJ787808	–
F. chinensis	China	LWZ 20130916-3	Deciduous wood	KJ787809	–
F. resupinata	Cameroon	*Douanla-Meli 476*	*Entandrophragma cylindricum*	JF712935	–
F. sinica	China	LWZ 20130809-5	Angiosperm	KJ787810	–
F. sinica	China	LWZ 20130809-8	Angiosperm	KJ787811	–
F. tenuissima	China	*Dai 12245*	Angiosperm	KC999902	–
F. tenuissima	China	*Dai 12255*	Angiosperm	KC999903	–
F. umbrinella	USA	JV 0509/114	Unknown	KX181336	–
Fulvifomes centroamericanus	Guatemala	JV0611/III	Angiosperm	KX960764	KX960763
F. centroamericanus	Costa Rica	JV1408/4	Angiosperm	KX960768	–
F. fastuosus	Philippines	CBS 213.36	*Gliricidia sepium*	AY059057	AY558615
F. fastuosus	Thailand	LWZ 20140801-1	Angiosperm	KR905669	KR905675
F. hainanensis	China	*Dai 11573*	Angiosperm	JX866779	KC879263
F. halophilus	Thailand	KBXG1	*Xylocarpus granatum*	JX104734	JX104687
F. halophilus	Thailand	MU23	*X. granatum*	JX104740	JX104693
F. imbricatus	Thailand	LWZ 20140728-16	*Shorea* sp.	KR905670	KR905677
F. imbricatus	Thailand	LWZ 20140729-26	Angiosperm	KR905671	KR905679
F. indicus	China	*Yuan 5932*	*Bombax ceiba*	JX866777	KC879261
F. indicus	Zimbabwe	O 25034	Unknown	KC879259	KC879262
F. kawakamii	USA/Hawaii	CBS 428.86	*Casuarina equisetifolia*	AY059028	–
F. krugiodendri	USA/Florida	JV0904/1	*Krugiodendron ferreum*	KX960765	KX960762
F. krugiodendri	USA/Florida	JV0312/24.10J	*K. ferreum*	KX960766	KX960760
F. krugiodendri	USA/Florida	JV1008/21	*K. ferreum*	KX960767	KX960761
F. merrillii	Taiwan		Unknown	JX484002	JX484013
F. nilgheriensis	USA/Florida	CBS 209.36	On dead deciduous wood	AY059023	AY558633
F. rimosus	Taiwan		Unknown	JX484003	JX484016
F. robiniae	USA/Maryland	CBS 211.36	*Robinia pseudoacacia*	AF411825	AY558646
F. robiniae	USA/Arizona	CFMR 2693	*R. neomexicana*	KX065995	KX065961
F. robiniae	USA/Wisconsin	CFMR 2735	*R. pseudoacacia*	KX065996	KX065962
F. siamensis	Thailand	KBXG3	*Xylocarpus granatum*	JX104753	JX104706
F. siamensis	Thailand	STRXG2	*X. granatum*	JX104755	JX104708
F. squamosus	Peru/Piura	USM 258349	*Acacia macracantha*	MF479264	MF479269
F. squamosus	Peru/Piura	USM 250536	*A. macracantha*	MF479265	MF479268
F. squamosus	Peru/Piura	USM 250521	*A. macracantha*	MF479263	–
F. squamosus	Peru/Piura	USM 258361	*A. macracantha*	MF479266	MF479267
F. thailandicus	Thailand	LWZ 20140731-1	Angiosperm	KR905665	KR905672
F. xylocarpicola	Thailand	KBXG5	*Xylocarpus granatum*	JX104716	JX104669
F. xylocarpicola	Thailand	MU1	*X. granatum*	JX104718	JX104671
Fulvifomes sp.	Australia	MEL 2382673	Unknown	KP013036	KP013036
Inocutis dryophilus	USA/Ohio	L(61)5-20-A	*Quercus prinus*	AM269846	–
I. dryophilus	USA/California	SP25	*Quercus agrifolia*	AM269845	–
Inonotus porrectus	USA/Missouri	CBS 296.56	*Gleditschia triacanthos*	AY059051	AY558603
Phylloporia nodostipitata	Brazil	FLOR51153	On living roots	KJ631414	KJ639057
P. nodostipitata	Brazil	FLOR51173	Unknown	KJ631412	KJ639055
Phellinotus neoaridus	Brazil	URM 80362	*Caesalpinia* sp.	KM211286	KM211294
P. piptadeniae	Brazil	URM 80322	*Mimosa* sp.	KM211282	KM211290
P. piptadeniae	Brazil	URM 80345	*Senegalia* sp.	KM211283	–
Phellinus alni	Germany	TW 162	*Laburnum anagyroides*	AF311025	–
P. tremulae	Czech Republic	243	Unknown	AM906069	–

replicates under the same model, allowing the program to halt bootstrapping automatically by the autoMRE option. BI analyses were carried out in Mr.Bayes 3.2.6 (Ronquist and Huelsenbeck 2003), and implemented with two independent runs, each one beginning from random trees with four simultaneous independent chains. A total 2×10^7 generations were carried out, sampling one tree every 1×10^3th generation. The 25% of the sampled trees was discarded as burn-in and checked by the convergence criterion (frequencies of average standard deviation of split < 0.01) in Tracer v.1.6 (Rambaut et al. 2014), while the remaining ones were used to reconstruct a 50% majority-rule consensus tree and to estimate Bayesian posterior probabilities (BPP) of the branches. A node was considered to be strongly supported if it showed a BPP ≥ 0.95 and/or BS ≥ 90%, while moderate support was considered BPP ≥ 0.9 and/or BS ≥ 70%. The topology from the ML tree is presented, while the statistical values (ML/BI) are indicated for each node. The alignments were deposited in TreeBASE, under accessions 21796 (http://purl.org/phylo/treebase/phylows/study/TB2:S21796).

Results

The combined dataset (LSU + ITS1 + 5.8S + ITS2) includes 34 entries representing two genera (*Fulvifomes* and *Phylloporia* Murrill) and four new sequences to nLSU and three nITS, resulting in an alignment with 1368 characters, of which 1004 are constant, 364 variable and 260 parsimony informative. The best evolutionary model estimated for each dataset was TIM2 + I + G, GTR + G, TrNef and HKY + G, for LSU, ITS1, 5.8S and ITS2, respectively. The bootstopping criteria from the ML analysis stopped after 360 replicates.

The phylogenetic inferences based on the combined dataset (Fig. 1) *Fulvifomes* was recovered as monophyletic in a supported clade (BS = 74/BPP = 1) and closely related to *Phylloporia*. Within *Fulvifomes*, the sequences of the new species formed a monophyletic group strongly supported (BS = 98/BPP = 1) and closely related to *Fulvifomes xylocarpicola* T.Hatt., Sakay. & E.G.B.Jones, *F. thailandicus* L.W.Zhou, *F. hainanensis* L.W.Zhou, *F. krugiodendri* Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák and *F. rimosus*. The specimens representing *F. centroamericanus* Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák and *F. robiniae* (BS = 75/BPP = 1) clustered together and appear as sister to the remaining. Furthermore, *I. porrectus* is closely related to sequences of *Fulvifomes* sp. (BSS = 100/BPP = 1).

The nLSU dataset includes 52 sequences representing six genera (*Arambarria* Rajchenb. & Pildain, *Fomitiporella* Murrill, *Fulvifomes*, *Inocutis* Fiasson & Niemelä, *Phellinotus* Drechsler-Santos, Robledo & Rajchenb. and *Phylloporia*) and resulting in an alignment with 862 characters, of which 630 are constant sites, 232 variable and 173 parsimony informative. The bootstopping search for the ML analysis stopped after 408 replicates. The best evolutionary model estimated for the alignment was GTR + I + G.

In the phylogenetic inferences from nLSU dataset (see figure in Online Resources 1) recovered similar topologies from the combined dataset. *Fulvifomes* was recovered as monophyletic in a supported clade (BS = 65/BPP = 1) and appears as sister to *Phylloporia* (BS = 72/BPP = 0.88). Within *Fulvifomes*, the newly described *F. squamosus* (MF479263, MF479264, MF479265, MF479266) formed a monophyletic group (BS = 96/BPP = 1) closely related to *F. centroamericanus*, *F. rimosus*, *F. xylocarpicola*, *F. krugiodendri*, *F. hainanensis*, *F. thailandicus* and *F. robiniae*. Furthermore, *I. porrectus* is closely related to sequences of *Fulvifomes* sp. (BSS = 100/BPP = 1). Outside *Fulvifomes*, species of *Arambarria*, *Fomitiporella*, *Inocutis* and *Phellinotus* clustered together (BS = 55/BPP = 0.92).

Since the new sequences clustered together in an independent lineage, and the respective specimens present morphological distinctions from the other known *Fulvifomes* species, a new species is described for the genus *Fulvifomes*.

Discussion

Morphological delimitation and host and geographic distribution of *Fulvifomes robiniae*, *F. cedrelae* and *F. squamosus*

Fulvifomes robiniae is presented here with a narrower concept, both for morphology and distribution. For a long time, the taxa were characterized by its broad distribution, covering areas of North and Central America and the Caribbean region (Kotlaba and Pouzar 1978; Gilbertson and Ryvarden 1987). Because of this, specimens with a grayish to black and cracked to rimose pilear surface, hymenophore with 5–6 pores per millimeter and size of basidiospores 5–6 × 4–5 µm were identified as *F. robiniae*, mostly not considering the hosts. Murrill (1903) when he described *F. robiniae*, mentioned its abundance in the south of the USA and extending as far north as Connecticut and west to Missouri and Texas, on "*Robinia* trees." Subsequently, Murrill (1908) described *F. cedrelae* from Jamaica, on *Cedrela odorata* L. It is morphologically similar to *F. robiniae*; however, the geographic distribution was considered by Murrill to distinguish the species. Murrill (1914, 1915) presented *F. robiniae* as common throughout the range of its host, *Robinia pseudoacacia* L., which confined it to temperate regions, while *F. cedrelae* occurred in the Tropics. Kotlaba and Pouzar (1978) examined various specimens that resembled *F. robiniae* and extended its distribution to the Central America and the Caribbean regions. However, the authors mentioned that *F.*

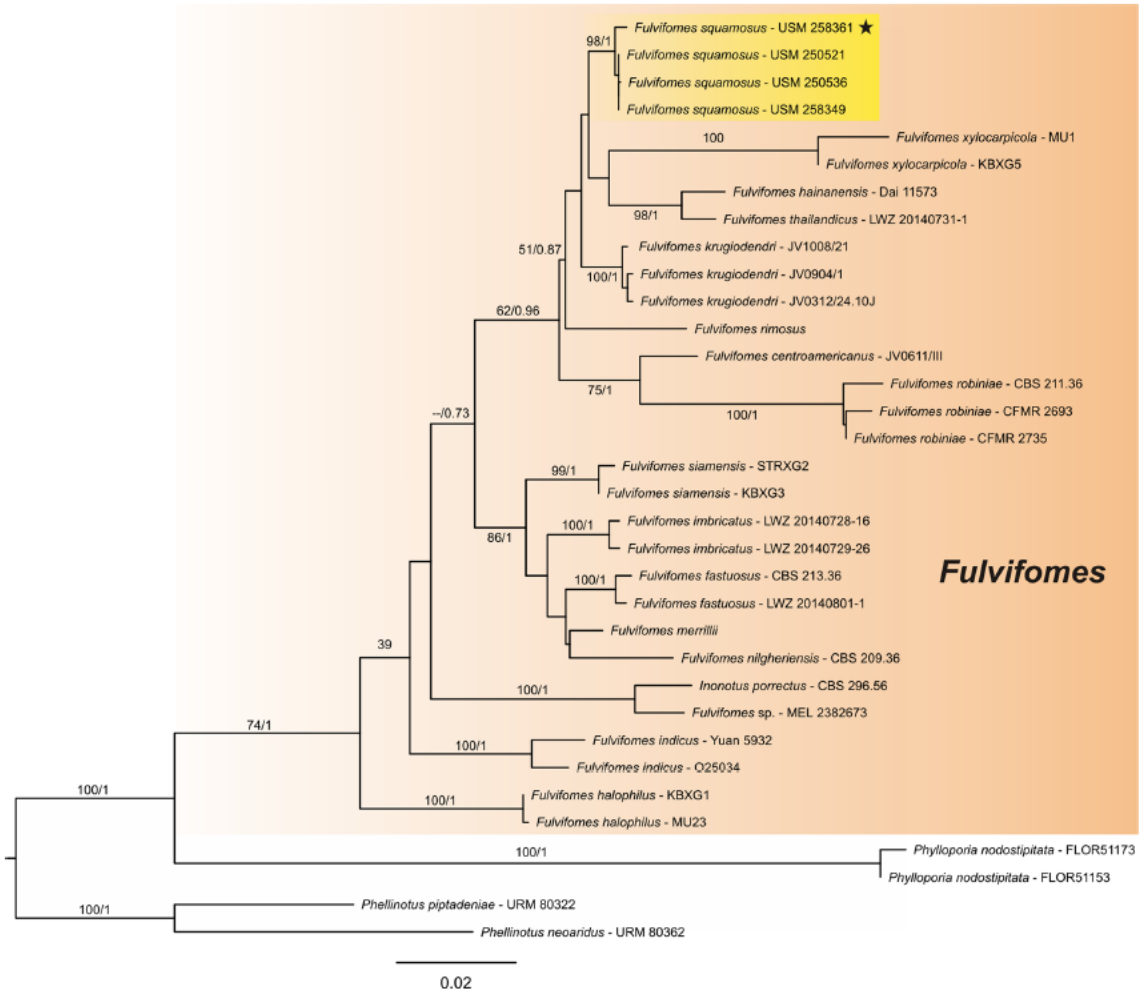


Fig. 1 Maximum likelihood (ML) tree of *Fulvifomes* from dataset of 34 combined sequences (nLSU + ITS1 + 5.8S + ITS2). Bootstrap values above 50% and Bayesian posterior probability above 0.7 are shown. Asterisk= type

robiniae is more common in the wet eastern parts of the USA, on species of *Robinia* (mainly on *R. pseudoacacia*).

Robinia pseudoacacia (Fabaceae Lindl.) is a deciduous tree species native in southeastern USA, occurring in two regions: the eastern region centered in the Appalachian Mountains (on the slower slopes) and in the western region, including the Ozark Plateau and Ouachita Mountains (Huntley 1990). *Robinia pseudoacacia* shows a wide distribution in temperate climates and in many states of the USA (DeMars and Runckle 1992; Farrar 1995; Weatherbee et al. 1998; Bossard et al. 2000; Malcolm et al. 2008). Correlatively, Virginia State is the local type of *F. robiniae* and a lot of collections of this species in many states of USA were made mainly on *R. pseudoacacia* (Fig. 2) (Murrill 1907; Kotlaba and Pouzar 1978).

In our phylogenetic inferences from combined and nLSU datasets, the specimen CFMR 2693, from Granville Campground, Apache National Forest, Arizona State, on living tree of *Robinia neomexicana* A.Gray, has shown to be conspecific with specimens of *F. robiniae* on *R. pseudoacacia* (Fig. 1; Online Resources 1). Gilbertson and Ryvarden (1987) mention that *F. robiniae* is common on *R. pseudoacacia* and *R. neomexicana*, distributed throughout the range of *R. pseudoacacia* in the east of USA, and apparently in southwest wherever *R. neomexicana* grows. Therefore, *F. robiniae* should be considered as a polypore parasitic of species of *Robinia* and distributed in temperate zones of USA in

North America due to the distribution of its recurrent host, *R. pseudoacacia*.

One specimen sequenced from Taiwan was named as *F. rimosus* without information of host (Table 1). The distribution of *F. rimosus* is considered in semiarid regions of Africa (Kotlaba and Pouzar 1978; Larsen 1990). However, we considered this specimen in this work due to the relationship with *F. rimosus* complex and *F. robiniae*.

Fulvifomes squamosus, described here as a polypore species from the lowland seasonally dry tropical forest of Pacific and inter-Andean seasonally dry tropical forest of Mantaro valley in Peru, morphologically resembles *F. robiniae*. However, features on the pilear surface in developed basidiomata were distinctive between *F. robiniae* and *F. squamosus*. Morphological patterns of pilear surface have been documented to distinguish species in the Hymenochaetaceae, for example *F. robiniae* and *Phellinotus piptadeniae* with *F. rimosus*. (Kotlaba and Pouzar 1978; Salvador-Montoya et al. 2015). Furthermore, *F. squamosus* was mainly collected on living trees of *Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd. This leguminose species is widely distributed in intertropical America, including the Caribbean region, southern Mexico and the southern tip of Florida (Ward 1967; Correll and Correll 1982; McVaugh 1987; Aronson 1991). In South America, *A. macracantha* is distributed near the Atlantic coast of Venezuela and in particular along the Pacific ridge from Ecuador to northern Chile and in several inter-mountain valleys in Peru (Weberbauer 1911; McBride

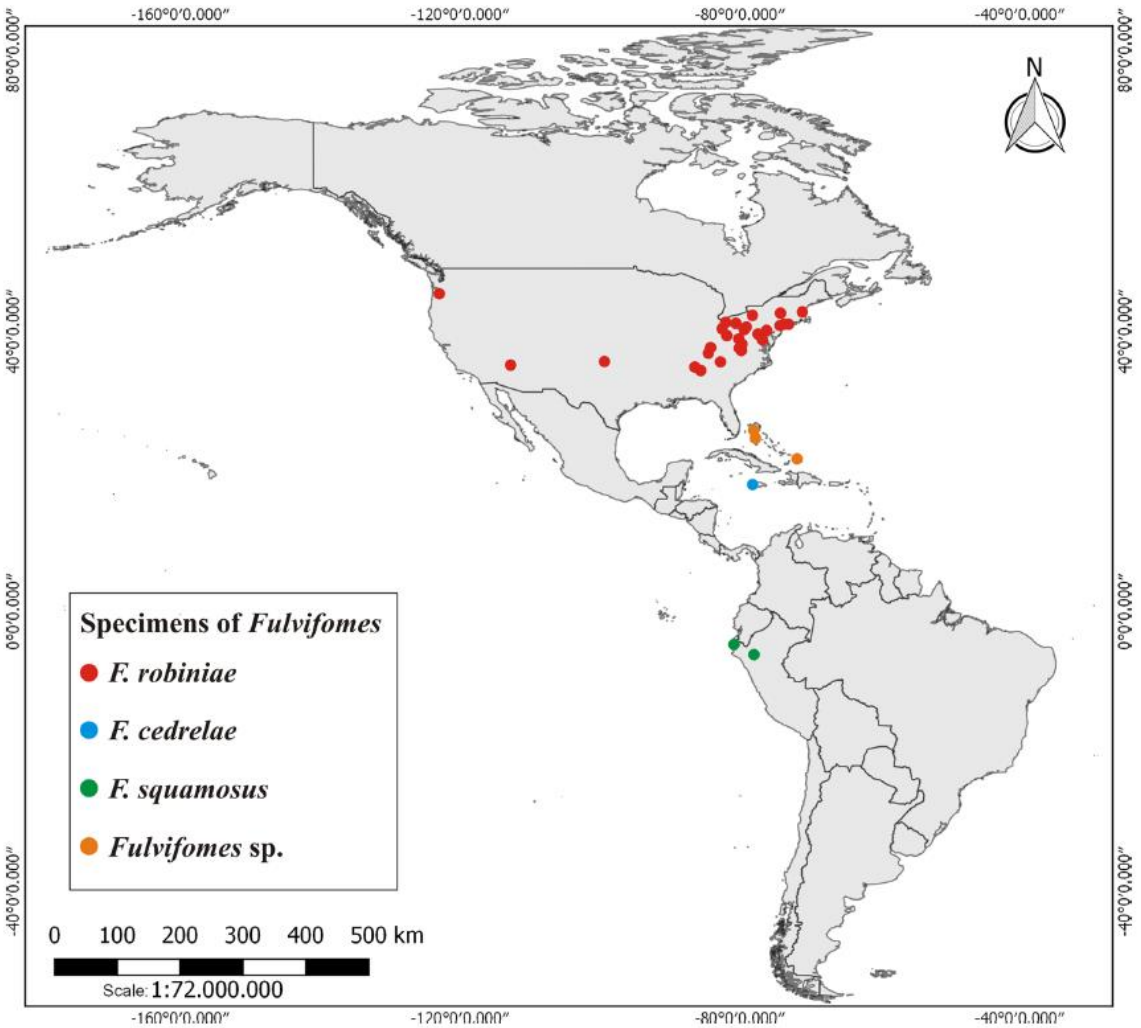


Fig. 2 Map of the geographic distribution of specimens morphologically similar to *Fulvifomes robiniae* in America

1943; Steyermark and Huber 1978). The specimen USM 287468 was collected on a living tree of *Acacia aroma* Gillies ex Hook. & Arn. (Table 2). *Acacia aroma* is closely related to *A. macracantha* and distributed in South America from northern Ecuador, and northern Peru to central and northern Argentina, Bolivia and western Paraguay (Ebinger et al. 2000; Casiva et al. 2002). Therefore, *F. squamosus* and *F. robiniae* are distinct species (Fig. 1; Online Resources 1), distributed in the semiarid region of northern Peru from Neotropical region and temperate zones of USA in North America, respectively (Fig. 2).

Others specimens named as *F. robiniae* were recorded from Central America and the Caribbean region (Kotlaba and Pouzar 1978). However, some specimens from the Bahamas, including *F. cedrelae*, have a blackish and rimose pilear surface (Fig. 3b) distinct from *F. robiniae*. Furthermore, regarding the specimens from the Bahamas, one specimen on *Guaiacum sanctum* L., has a dimitic hyphal system (Table 2). *Cedrela odorata* and *G. sanctum* are native to the tropical region of America and recorded from southern Central America to northern Mexico and throughout the Caribbean islands. These tree species are distributed in forests of moist and seasonally dry subtropical or tropical life zones (Little et al. 1967; Holdridge et al. 1971; Holdridge and Poveda 1975; Holdridge 1976; Webb et al. 1980; Betancourt 1983). Therefore, in addition to *F. cedrelae*, the specimens from the Bahamas should not be considered as *F. robiniae,* but this has not been formalized in the present work, since we think it is prudent to achieve sequences of DNA data to confirm their placement in *Fulvifomes*.

Morphological notes on *Fulvifomes*

Actually, according to Zhou (2014a), *Fulvifomes* comprises species which present a monomitic to dimitic hyphal system. Other authors such as Hattori et al. (2014) considered some species (e.g., *F. halophilus* T.Hatt., Sakay. & E.B.G.Jones, *F. mangrovicus* (Imazeki) T.Hatt.) as being monomitic to subdimitic in the context and subdimitic to dimitic in the trama of the tubes. This subdimitic hyphal system is composed of thick-walled skeletoid hyphae with a wide lumen, occasionally branched, with scattered septa, and which could be interpreted as thick-walled generative hyphae. Based on our observations of type materials, from *F. robiniae, F. cedrelae* and *F. squamosus*, all of them present a monomitic hyphal system in the context and a dimitic hyphal system in the trama of the tubes.

The context is dominated by thin to thick-walled generative branching hyphae with a narrow lumen and scattered septa (Fig. 4a, d, g). The trama of the tube layer is composed of generative hyphae, like those most common in the context. Also present unbranched thick-walled skeletal hyphae, with a visible lumen to almost solid, tapering to the apex, where the wall is thinner and with secondary septa (Fig. 4b, e, h). The thin- to thick-walled generative hyphae and this difference in hyphal structure between the context and the trama of the tubes were also mentioned for *Phellinotus piptadeniae* and *P. neoaridus* (Drechsler-Santos et al. 2016) and some species of *Tropicoporus* L.W.Zhou, Y.C.Dai & Sheng H.Wu (e.g., *T. linteus* (Berk. & M.A.Curtis) L.W.Zhou & Y.C.Dai and *T. cubensis* (Y.C.Dai, Decock & L.W.Zhou) L.W.Zhou & Y.C.Dai) and *Sanghuangporus* Sheng H.Wu, L.W.Zhou & Y.C.Dai (e.g., *S. alpinus* (Y.C.Dai & X.M.Tian) L.W.Zhou & Y.C.Dai and *S. zonatus* (Y.C.Dai & X.M.Tian) L.W.Zhou & Y.C.Dai) (Tian et al. 2013).

Fulvifomes was also traditionally characterized by having yellowish to rusty brown basidiospores (Wagner and Fischer 2002; Hattori et al. 2014; Zhou 2014a, c). However, those observed from the type materials (*F. robiniae*, *F. cedrelae* and *F. squamosus*) revised in this work (besides from other specimens) had yellowish basidiospores in neutral lactophenol, which turn chestnut to ferruginous when observed in 5% (v/w) KOH solution. Therefore, the color of the rusty brown basidiospores of some species of *Fulvifomes*, including the nomenclatural type, is of the result of a xanthochroic reaction and is not a natural color (Fig. 3h, i).

Drechsler-Santos et al. (2016) revised the type material of *F. robiniae* and also mentioned the xanthochroic reaction of the basidiospore wall. The xanthocroic reaction in the wall of the basidiospores (yellowish in lactophenol, reddish chestnut in KOH solution) has also been observed in *Arambarria destruens* Rajchenb. & Pildain (Rajchenberg et al. 2015), *Phellinotus neoaridus* and *P. piptadeniae* (Drechsler-Santos et al. 2016).

We conclude, based on the materials revised and the reinterpretation of the literature, that the genus *Fulvifomes* comprises species with a monomitic hyphal system in the context, a dimitic hyphal system in the trama of tubes, and ventrally flattened yellow basidiospores, which show a xanthocroic reaction, turning chestnut to ferruginous brown in KOH solution.

Taxonomic treatment

Fulvifomes cedrelae (Murrill) Murrill, Trop. Polypor. 88. 1915. ≡ *Pyropolyporus cedrelae* Murrill, N. Amer. Fl. 9(2): 105. 1908. ≡ *Fomes cedrelae* (Murrill) Sacc. & Trotter, Syll. Fung. 21: 293. 1912.—HOLOTYPE: Jamaica, Bluefields, on live trunk of *Cedrela odorata*, 11 Oct 1902, *J.S. Earle N°450* (NY 742983!) (Figs. 3b, 4d–f).

Description: Basidioma perennial, ungulate, sessile, broadly attached to the substrate by the whole width, solitary, up to 182 mm long, 125 mm wide and 64 mm thick, woody hard, pilear surface glabrous, black (HUE 2.5Y, N2/0), rimose irregularly sulcate, sulci deep, coarsely

Table 2 Comparison of morphological and ecological features of specimens of *Fulvifomes robiniae* s.l.

Specimen	Basidioma	Pilear surface	Margin	Pores (mm)	Hyphal system	Basidiospores			Substrata
						Size	*Q* avg.	Form	
Fulvifomes cedrelae (JAMAICA)									
NY 742983[a]	U	Ri	R	5–6(–7)	Mc/Dt	5–5.5 × (3.5–)4–4.5	1.23	SG-BE (+)	*Cedrela odorata*
Fulvifomes robiniae (USA)									
NY 743007[a]	U	C	R	5–6	Mc/Dt	5.5–6 × 4.5–5.5	1.19	SG-BE (+)	Unknown
FP-140059	U	C	R	5–6(–7)	Mc/Dt	5.5–6 × 4.5–5(–5.5)	1.21	SG-BE (+)	*Ro. pseudoacacia*
SRM-103-R	U	C	R	5–6(–7)	Mc/Dt	5.5–6(–6.5) × 4.5–5(–5.5)	1.20	SG-BE (+)	*Ro. pseudoacacia*
NY 460214	T	C	R	5–6	Mc/Dt	5.5–6 × 4.5–5.5	1.23	SG-BE (+)	*Robinia* sp.
NY 460212	T	C	R	5–6	Mc/Dt	5.5–6 × 4.5–5.5	1,21	SG-BE (+)	*Ro. pseudoacacia*
Fulvifomes squamosus (PERU)									
USM 258361[a]	A	S	O, I	(4–)5–6	Mc/Dt	(5–)5.5–6 × (4–)4.5–5	1.21	SG-BE (+)	*Ac. macracantha*
USM 250536	T	F	R	(4–)5–6	Mc/Dt	(4–)4.5–6 × (3.5–)4–5	1.22	SG-BE (+)	*Ac. macracantha*
USM 250521	T	C	R	(4–)5–6(–7)	Mc/Dt	(5–)5.5–6 × (4–)4.5–5	1.18	SG-BE (+)	*Ac. macracantha*
USM 258349	A	C	R	(4–)5–6	Mc/Dt	(5–)5.5–6 × (4–)4.5–5	1.21	SG-BE (+)	*Ac. macracantha*
USM 258352	A	C	R	5–6	Mc/Dt	5.5–6(–6.5) × 4.5–5(–5.5)	1.19	SG-BE (+)	*Ac. macracantha*
USM 258363	A	S	O, I	5–6	Mc/Dt	(5–)5.5–6 × 4.5–5	1.22	SG-BE (+)	*Ac. macracantha*
Other specimens (BAHAMAS)									
Britton et al. 2352	U	Ri	R	5–6	Dc	(5.5–)6–6.5 × (4.5–)5–5.5	1.19	SG-BE (+)	*Guaiacum sanctum*
Percy Wilson 7668	U	Ri	R	5–6	Dc	(5.5–)6–6.5 × (4.5–)5–5.5	1.20	SG-BE (+)	*Guaiacum* sp.

[a]Type; *U* ungulate, *T* triquetrous, *A* applanate, *F* fissured, *Ri* rimose, *C* cracked, *S* squamose, *R* round, *O* obtuse, *I* involute, *Mc/Dt* Monomitic in the context/dimitic in the tubes, *Dc* Dimitic with cristalliferous hyphae, *SG-BE* subglobose-broadly ellipsoid, *Ro. Robinia*, *Ac. Acacia*, + positive xanthochroic reaction

concentrically zoned in the margin, margin entire, wavy, round, thick, pubescent and dark yellowish brown (HUE 710YR, 4/6) when drying, pore surface dark yellowish brown (HUE10R, 3/6), pores round, regular, 5–6(–7) per mm, (130–)140–171(–190) µm diam., dissepiments entire, (30–)40–81(–140) µm thick, context up to 25 mm thick at the base in well-developed specimens, homogeneous, strong brown (HUE 7.5Y, 4/6), tubes indistinctly stratified, up to 38 mm long, strong brown (HUEF 7.5YR, 4/6). Hyphal system monomitic in the context and dimitic in the trama of tubes, context dominated by generative hyphae, (3–)3.5–5(–5.5) µm diam, regularly septate, branched, thin-walled, gradually becoming thick-walled, occasionally portions with a few septa are observed; trama of tubes dimitic with thin- to slightly thick-walled generative hyphae, simple septate, branched and unbranched skeletal hyphae, thick-walled with a visible lumen to almost solid, (168–)210–430(–471) µm long × (3–)3.5–4(–4.5) µm diam. (*L* avg. = 307.5 µm, W avg. = 3.7 µm), tapering to the apex where the wall is almost thin and three to four adventitious septa are present; setae absent; basidia not observed; basidiospores subglobose to broadly ellipsoid, 5–5.5 × (3.5–)4–4.5 µm, *Q* = 1.11–1.25 (*Q* avg. = 1.23), with the ventral side flattened, thick-walled, smooth, pale yellow in neutral lactophenol, xanthocroic, turning chestnut to ferruginous in KOH solution, IKI-, CB-.

Habit and distribution: The ungulate and rimose specimen from Jamaica was found on *Cedrela odorata*. Murrill (1908) mentioned that this species is confined to the tropics.

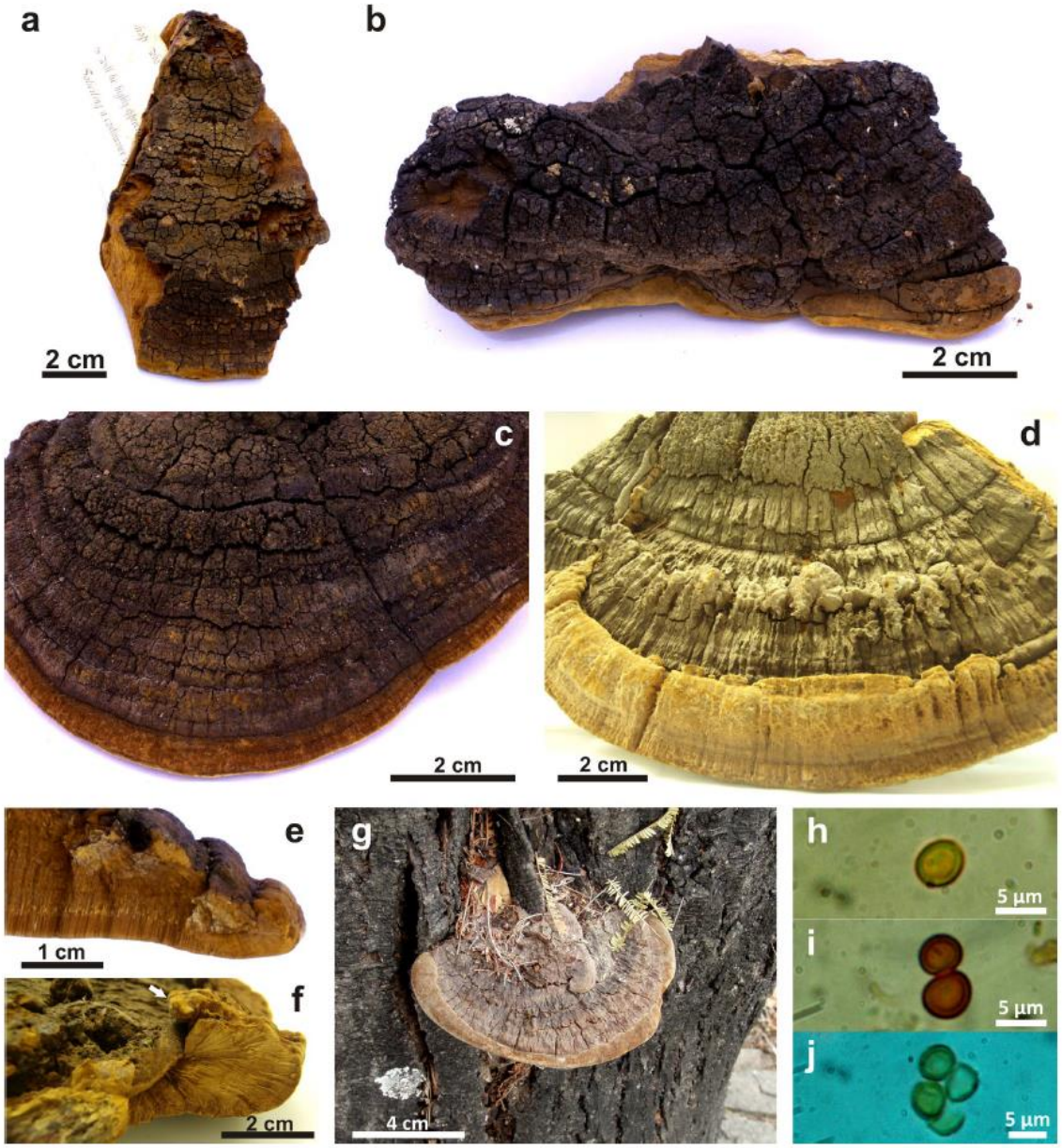


Fig. 3 Macroscopical features of some species of *Fulvifomes*. *Fulvifomes robiniae*: **a** basidioma (lectotype), **c** cracked pilear surface (NY 460214), **e** round margin (NY 460212), **h**–**j** basidiospores (lectotype): **h** in lactophenol, **i** in KOH 5% (xanthochroic reaction), **j** in Cotton Blue. *Fulvifomes cedrelae*: **b** basidioma and rimose pilear surface (holotype). *Fulvifomes squamosus*: **d** basidioma and squamose pilear surface (holotype), **f** obtuse margin with growing involute and scrupose outgrown, **g** specimen in natura

Notes: This species is morphologically related to *F. robiniae* (Kotlaba and Pouzar 1978). The type revision of both species revealed that they both have ungulate basidiomata, 5–6 pores per millimeter, a monomitic hyphal system in the context and dimitic hyphal system in the tubes, and subglobose to broadly ellipsoid, yellowish, basidiospores that turn chestnut in KOH. However, the pilear and pore surface in *F. cedrelae* is different in *F. robiniae*. The black,

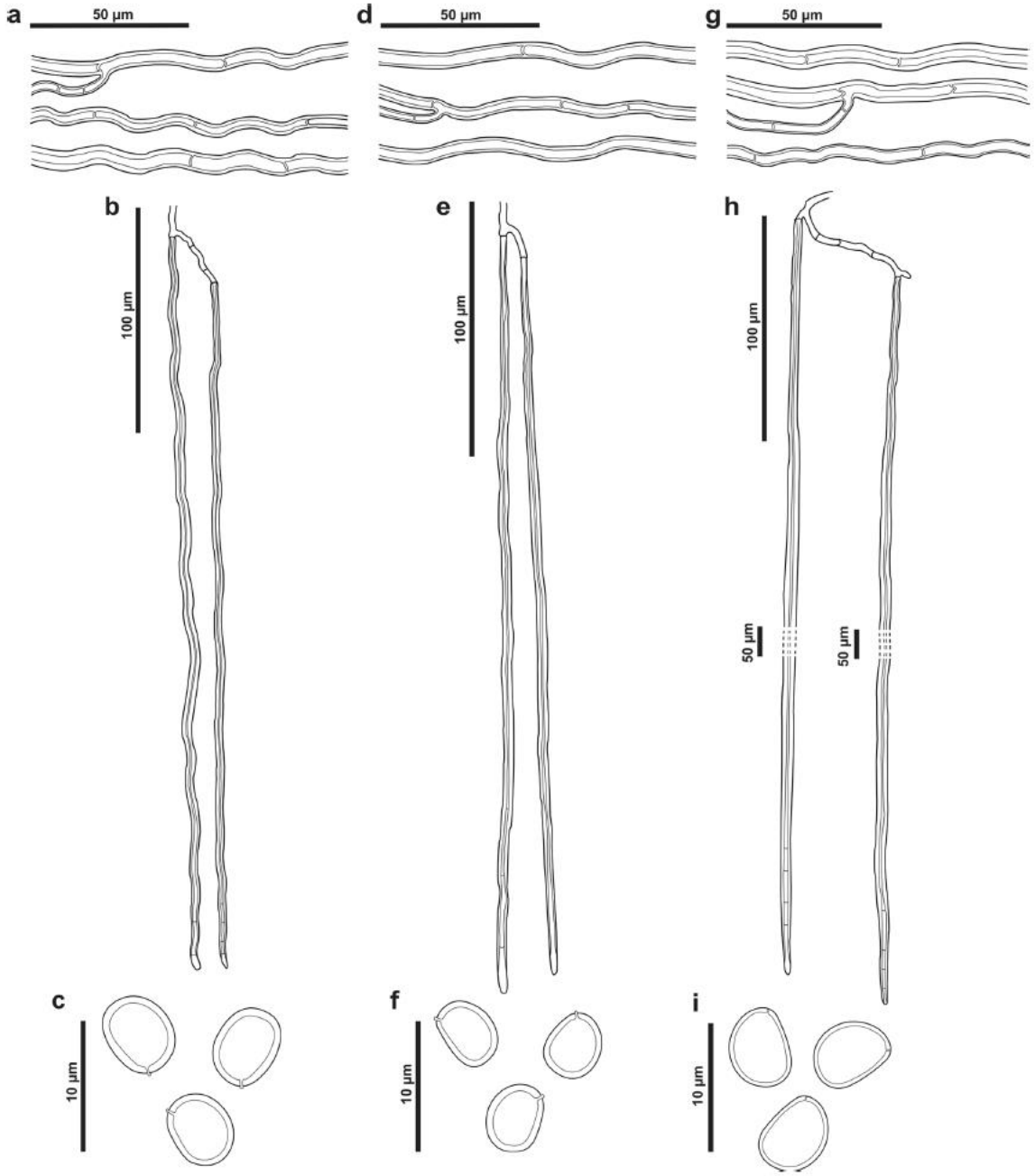


Fig. 4 Microscopical features from types. Thick-walled generative hyphae of the context: **a** *Fulvifomes robiniae*, **d** *F. cedrelae*, **g** *F. squamosus*. Skeletal hyphae from tubes: **b** *F. robiniae*, **e** *F. cedrelae*, **h** *F. squamosus*. Basidiospores: **c** *F. robiniae*, **f** *F. cedrelae*, **i** *F. squamosus*

rimose irregularly sulcate pilear surface and the dark yellowish brown pore surface in *F. cedrelae* are diagnostic characters to distinguish it from *F. robiniae*, which has a very dark grayish brown to olive brown, cracked, regularly sulcate pilear surface and a yellowish dark brown with dark gray tones pore surface (Fig. 3a–c). Furthermore, *F. cedrelae* has slightly smaller basidiospores on average and range than *F. robiniae* (5.5–6 × 4.5–5 µm) (Table 2, Fig. 4c,

f). Additionally, *F. cedrelae* is found on *C. odorata* in the Neotropical region (Murrill 1908, 1915), while *F. robiniae* is found mainly on *Robinia pseudoacacia* in the Holarctic region (temperate zones in North America) (Fig. 2). In this context, we do not accept *F. cedrelae* as a synonym of *F. robiniae*. *Fulvifomes cedrelae* could also be compared to *F. centroamericanus*, but this last has 8–10 pores/mm and a dimitic hyphal system (Ji et al. 2017).

Fulvifomes robiniae (Murrill) Murrill, North. Polypor. 49. 1914. ≡ *Pyropolyporus robiniae* Murrill, Bull. Torrey Bot. Club 30(2): 114. 1903. ≡ *Fomes robiniae* (Murrill) Sacc. & D.Sacc., Syll. Fung. 17: 117. 1905. ≡ *Polyporus robiniae* (Murrill) Murrill, N. Amer. Fl. 9 (2): 105. 1908. ≡ *Phellinus robiniae* (Murrill) A.Ames, Ann. Mycol. 11 (3): 246. 1913. ≡ *Scindalma robiniae* (Murrill) Teixeira, Rickia 13: 184. 1986. ≡ *Fomitiporella robiniae* (Murrill) Teixeira, Revista Brasil. Bot. 15(2): 126. 1992.—LECTOTYPE: USA, Ohio, Jan 1957, *Lloyd N° 223* (NY 743007!) (Figs. 3a, c, e, h–j, 4a–c).

Description: Basidioma perennial, applanate, triquetrous to ungulate, sessile, broadly attached to the substrate by the whole width or narrow side, solitary, up to 67 mm long and 98 mm thick, woody hard, pilear surface first pubescent and gray (HUE 10YR, 5/1) to dark grayish brown (HUE 10YR, 4/2), soon glabrous and dark grayish brown (HUE 10YR, 3/2) to olive brown (HUE 2.5YR, 4/4), when young with a few deep fissures, when well developed and mature becoming cracked (forming small scales) concentric and radially sulcate, mostly fine but also coarse and deep sulci, scrupose zones at the base, concentrically wavy-zoned mainly at the margin, margin entire, often wavy, round, thick, pubescent and dark brown (HUE 7.5YR, 4/6) when young or actively growing and when drying, pore surface yellowish brown (HUE10R, 5/8) to yellowish dark brown (HUE 10YR, 3/4) with dark gray tones (HUE 10YR, 4/1), pores round, regular, 5–6(–7) per mm, (110–)120–160(–210) µm diam., dissepiments entire, (40–)50–70(–130) µm thick, context up to 19 mm thick at the base in well-developed specimens, homogeneous, yellowish brown (HUE 10Y, 5/8), tubes indistinctly stratified, up to 55 mm long, yellowish brown (HUEF 10YR, 5/8).

Hyphal system monomitic in the context and dimitic in the trama of the tubes, context dominated by generative hyphae, (4–)4.5–6.5(–7) µm diam, regularly septate, branched, thin-walled, gradually becoming thick-walled, occasionally portions with a few septa are observed; trama of tubes dimitic with thin- to slightly thick-walled generative hyphae, simple septate, branched and unbranched skeletal hyphae, thick-walled with a visible lumen to almost solid, (195–)222–407(–439) µm long × (3–)3.5–4.5(–5) µm diam. (L avg. = 320.7 µm, W avg. = 4.0 µm), tapering to the apex where the wall is almost thin and three to four adventitious septa are present; setae absent; basidia not observed; basidiospores subglobose to broadly ellipsoid, 5.5–6(–6.5) × 4–5.5 µm, Q = 1.09–1.30 (Q avg. = 1.19), with the ventral side flattened, thick-walled, smooth, pale yellow in neutral lactophenol, xanthocroic, turning chestnut to ferruginous in KOH, IKI-, CB-.

Habit and distribution: The perennial basidiomata of this parasitic polypore are found predominately on living trees of *Robinia pseudoacacia* (Kotlaba and Pouzar 1978). This polypore is distributed to the temperate zones of USA in North America.

Notes: Kotlaba and Pouzar (1978) describe *F. robiniae* as having a deeply cracked to rimose, gray brown to black pilear surface, light rusty brown to gray rusty brown pore surface, dimitic hyphal system and shortly ellipsoid, light yellow rusty to deep yellow rusty basidiospores (ca. 5–6 × 4–5 µm). The authors examined specimens from North America (USA), the Caribbean region (Bahamas, Puerto Rico), including *F. cedrelae* from Jamaica, and Central America (Nicaragua), and concluded that *F. robiniae* s.l. is morphologically variable. However, upon examining specimens from the USA (including the type), we observed a finely to coarsely deeply cracked, very dark grayish brown to olive brown pilear surface, a yellowish dark brown with dark gray tones pore surface, a monomitic hyphal system in the context and dimitic hyphal system in the tubes and yellowish subglobose to broadly ellipsoid basidiospores, 5.5–6 × 4–5.5 µm, turning chestnut in KOH (Fig. 3a, c, e, h–j). On the other hand, the specimens from the Bahamas had a deeply sulcate, rimose and black pilear surface, a dimitic hyphal system with cristalliferous generative and skeletal hyphae in the tubes and slightly bigger basidiospores (6–6.5 × 5–5.5 µm) (Table 2). Kotlaba and Pouzar (1978) also observed finely encrusted skeletal hyphae in these specimens. Additionally, the specimens from the USA were mainly collected on living tree of *Robinia pseudoacacia* and from the Bahamas one specimen was collected on *Guaiacum sanctum*. In this context, the specimens from the temperate zone of North America represent the proper concept of *F. robiniae* (or *F. robiniae* s.s.) (Fig. 2) and the other specimens (with similar morphology) from the Caribbean and Central America should be revised, since they could represent other species. The description given here is a revised concept of the species.

Specimens examined: USA: Ohio, Lorain County, Camden Town., Waterworks Farm, on *Robinia pseudoacacia*, 12 Nov 1950, *H.E. Bigelow 355* (NY!); Ohio, Hocking State Forest, ad Robiniam in Crane Hollow, on *Robinia* sp., Oct 1968,

A.L. Welden s.n. (NY 460214!); Ohio, Trumbull County, Rte. 422, across from Avon Oaks ballroom, on *Robinia pseudoacacia*, 14 Apr 1994, *T.J. Volk s.n.* (FP-140059!); Pennsylvania, rich mountain woods, mostly deciduous, along the Youghiogheny river, recent heavy rains had fallen, 1200 ft., 3–8 Jul 1905, *W.A. Murrill 1057* (NY!); Pennsylvania, Oxford, on living trunks of *Robinia pseudoacacia*, 26 Jul 1910, *L.O. Overholts 7* (NY!); Pennsylvania, Westmoreland County, 6 Aug 1906, *D.R. Sumstine s.n.* (NY!); Oklahoma, Ellis County, in shelterbelt north side Hwy 60 8.5 mi. east Arnett, on *Robinia pseudoacacia*, 12 Oct 1972, *J.W. Riffle* and *G.W. Peterson s.n.* (SRM-103-R!); Washington D. C., on *Robinia pseudoacacia*, Oct 1921, *J.R. Weir s.n.* (NY 460212!); Kentucky, near Berea, on living tree of *Robinia pseudoacacia*, Mar 1924, *N.C. Hirschy 16* (NY 322777!); Kentucky, Roadside U. S. route 25 a few miles north of Georgetown, on *Robinia pseudoacacia*, 11 Aug 1932, *F.O. Grover s.n.* (NY!); Oregon, Portland, on *Robinia pseudoacacia*, 27 Apr 1933, *P.S.* (NY!); Massachusetts, Lynnfield, on *Robinia pseudoacacia*, 22 Sep 1932, *J.R.H. s.n.* (NY!); New York City, Williamsbridge, on living trunk of *Robinia pseudoacacia*, 26 Nov 1914, *P. Wilson s.n.* (NY!); New York City, Greenville, Ridge Rd. 2 mi. w. of Hartsdale, on living trunk of *Robinia pseudoacacia*, 30 Nov 1947, *O.P. Rogers 2061* (NY!); New York City, Cold Spring Harbor, on *Robinia pseudoacacia*, 2 Aug 1914, *s.col., s.n.* (NY!); New York City, Staten Island, New Drop, Apr 1885, *L.M. Underwood 46* (NY!); New York City, Allegany County, Ft. Hill Nature Conservancy, north of North Fork of Potomac River, 1/2 mile northeast of Dawson, on dead trunk of *Robinia pseudoacacia*, 24 Sep 1989, *C.T. Rogerson s.n.* (NY!); New York City, Suffolk County, Shoreham Beach, Town of Brookhaven, on trunk of *Robinia pseudoacacia*, 21 Sep 1986, *C.T. Rogerson s.n.* (NY!); North Carolina, Transylvania County, Estate of George W. Vanderbilt, ink Bed Valley and surrounding mountains, 3300–4500 ft., Oak—Chestnut and Kalmia-Rhododendron Thickets, 13–24 Jul 1908, *W.A. Murrill* and *H.D. House 539* (NY!); Alabama, Madison, Huntsville, on *Robinia pseudoacacia*, May 1986, *L.M. Underwood S/N* (NY!); Alabama, DeKalb County, on *Robinia pseudoacacia*, May 1986, *Underwood 1914* (NY!); Maryland, 18 Aug 1925, *F.T. Eagan s.n.* (NY 60013!); West Virginia, Morgantown, on *Robinia pseudoacacia*, 1907, *C.P. Hartley 38* (NY!); Virginia, Crabbottom, mostly deciduous, mixed woods, 3000 ft., 17–21 Jul 1904, *W.A. Murrill 195* (NY!); Virginia, Mountain Lake, Moist Oak—Chestnut and Helmock Woods and Rhododendron Thickets, 3500–4500 ft., 17–21 Jul 1909, *W.A. Murrill 382* (NY!); Virginia, Apple Orchard Mountain, in the Blue Ridge Mountain, 18 miles North of Bedford, Mountain Lake, Moist Oak—Chestnut and Helmock Woods and Rhododendron Thickets, 2500–4200 ft., 24–27 Oct 1916, *W.A. Murrill s.n.* (NY!).

Additional specimens examined: *Fulvifomes* sp.: Bahamas: Berry Islands, Great Harbour Cay, on *Guaiacum sanctum*, 2–3 Feb 1905, *N.L. Britton* and *C. F. Millspaugh 2352* (NY!, as *F. robiniae*); Caicos Islands, South Caicos, on *Guaiacum* sp., 24–27 Dec 1907, *Percy Wilson 7668* (NY!, as *F. robiniae*); Andros, Deep Creek, 10 Sep 1906, *L.J.K. Brace 5129* (NY!, as *F. robiniae*).

Fulvifomes squamosus Salvador-Montoya & Drechsler-Santos, **sp. nov.**—HOLOTYPE: Peru, Piura, Quebrada Cabuyal, 4.281982 S, 80.536378 W, on living tree of *Acacia macracantha*, 29 Aug 2012, *C.A. Salvador-Montoya 456* (holotype: USM 258361!, isotype: FLOR 51911!) [Mycobank No.: MB 822094] (Figs. 3d, g, 4g–i).

Etymology: "*squamosus*" is in reference to the squamose pilear surface with long scales.

Description: Basidioma perennial, applanate, triquetrous, sessile, broadly attached, solitary, up to 155 mm long, 265 mm wide and 49 mm thick, woody hard; pilear surface first pubescent, soon glabrous and dark brown (HUE 7.5YR, 3/5) to grayish brown (HUE 10YR, 5/2), when young radially deeply cracked with a few shallow fissures, when well developed and mature becoming squamose, with ridges, long scales and scrupose outgrows, concentrically sulcate with deep sulci, margin entire, round to obtuse with outgrows, thick, pubescent and yellowish dark brown (HUE 10YR, 4/6) when young or actively growing and when drying, pore surface yellowish dark brown (HUE 10YR, 3/4), pores round, regular, (4–)5–6(–7) per mm, (90–)110–270(–300) µm diam., dissepiments entire, (30–)40–110(–170) µm thick, context up to 36 mm thick at the base in well-developed specimens, homogeneous, yellowish brown (HUE 10Y, 5/8) to yellowish dark brown (HUE 10YR, 4/6), tubes indistinctly stratified with yellowish mycelia strands usually filling the old tubes, up to 15 mm long, dark brown (HUEF 7.5YR, 4/4).

Hyphal system, monomitic in the context and dimitic in the trama of the tubes; context dominated by generative hyphae, (3–)4–7(–8) µm diam., regularly septate, branched, thin-walled, gradually thick-walled, occasionally portions with a few septa are observed; trama of tubes dimitic with thin- to slightly thick-walled generative hyphae, simple septate, branched and unbranched skeletal hyphae, thick-walled with a visible lumen to almost solid, (130–)147–579(–680) µm long × (3.5–)4–5(–6) µm diam. (L avg. = 366.1 µm, W avg. = 4.8 µm), tapering to the apex where the wall is almost thin and three to four adventitious septa are present; setae absent; basidia not observed; basidiospores subglobose to broadly ellipsoid, with the ventral side flattened, (4–)4.5–6(–6.5) × (3.5–)4–5(–5.5) µm (L avg. = 5.7 µm, W avg. = 4.7 µm), Q = 1.10–1.30 (Q avg. = 1.20), thick-walled,

smooth, pale yellow in lactophenol, xanthocroic, turning chestnut to ferruginous brown in KOH, CB-, IKI-.

Diagnosis: Basidioma perennial, applanate, squamose with long scales and scrupose outgrowths on upper surface, margin obtuse, hymenophore poroid (5–6/mm). Hyphal system monomitic in the context and dimitic in the tubes. Basidiospores subglobose to broadly ellipsoid (4.5–6 × 4–5 µm), with the ventral side flattened, thick-walled, yellowish, chestnut to ferruginous in KOH, predominantly on living trees of *A. macracantha*.

Habit and distribution: Basidiomata found predominately on the base of living tree of *Acacia macracantha*, in the dry tropical forest of northern Peru, from the South American Seasonally Dry Tropical Forest (SDTF) biome (Linares-Palomino 2006; Särkinen et al. 2011).

Notes: *Fulvifomes squamosus* is characterized by having applanate basidiomata with a squamose pilear surface, long scales and scrupose outgrowth. When the basidiomata are young, it resembles *F. robiniae*, in the deeply cracked pilear surface and round margin, besides the same number of pores per millimeter (5–6 pores/mm). However, when mature, *F. robiniae* has a coarsely deeply cracked and olive brown pilear surface and ungulate basidiomata (Table 2; Fig. 3a, c, e). In addition, *F. robiniae* is a parasitic polypore predominantly found on *Robinia pseudoacacia* and distributed throughout the temperate zones of USA in North America, while *F. squamosus* is predominantly found on *Acacia macracantha* from the seasonally dry tropical forests of northern Peru. The new species could also be compared to *F. krugiodendri*, but this last has 7–9 pores/mm and a dimitic hyphal system, besides being parasitic on the living trees of *Krugiodendron ferreum* Urb. (Ji et al. 2017).

Specimens examined: Peru: Piura, Las Lomas, 4.201370 S, 80.469046 W, on living tree of *Acacia macracantha*, 6 Dec 2011, *C.A. Salvador-Montoya 370* (USM 250521!, FLOR 51896!), *ibidem*, 4.188806 S, 80.457377 W, on living tree of *Acacia macracantha*, 10 Dec 2011, *C.A. Salvador-Montoya 385* (USM 250536!, FLOR 51899!); Piura, Quebrada higuerón, 4.313777 S, 80.546227 W, on living tree of *Acacia macracantha*, 27 Aug 2012, *C.A. Salvador-Montoya 444* (USM 258349!, FLOR 51904!), *ibidem*, 4.313723 S, 80.546182 W, on living tree of *Acacia macracantha*, 28 Aug 2012, *C.A. Salvador-Montoya 447* (USM 258352!, FLOR 51906!); Piura, El Tuturo, 4.287806 S, 80.534329 W, on living tree of *Acacia macracantha*, 29 Aug 2012, *C.A. Salvador-Montoya 458* (USM 258363!, FLOR 51913!); Amazonas, Utcubamba, Lonya Grande, Chiñuña, 6.070055 S, 78.528093 W, on living tree of *Acacia aroma*, 30 Apr 2015, *C.A. Salvador-Montoya 671* (USM 287468!).

Key to the species of *Fulvifomes* in America

1a. Pilear surface rimose 2
1b. Pilear surface uncracked, cracked or squamose 3
2a. Pores 5–6 per mm, hyphal system dimitic restricted to the tubes ..... ***F. cedrelae***
2b. Pores 8–10 per mm, hyphal system dimitic throughout the basidioma ..... ***F. centroamericanus***
3a. Hyphal system dimitic throughout the basidioma 4
3b. Hyphal system dimitic restricted to the tubes 7
4a. Tubes indistinctly stratified ..... ***F. swieteniae***
4b. Tubes distinctly stratified separated by context layers 5
5a. Pores 4–7 per mm ..... ***F. grenadensis***
5b. Pores 7–9 per mm 6
6a. Pilear surface separate from the context by a dark line ..... ***F. rhytiphloeus***
6b. Pilear surface non-separate from the context by a dark line ..... ***F. krugiodendri***
7a. Pilear surface grayish to olive brown and deeply cracked in mature basidioma ..... ***F. robiniae***
7b. Pilear surface grayish brown and squamose with scrupose outgrown in mature basidioma ..... ***F. squamosus***

Acknowledgements We thank Aristóteles Góes-Neto for his contributions to this work, Genevieve Gates for the revision in the English language, Miroslav Kolařík for his valuable comments to this work, the curators of NY, FLOR and USM herbaria for providing access to collections, the Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) for supporting this work financially and Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) for providing a doctoral scholarship to the first author. The first author thanks to Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) for the authorization of collections (No. 002-2001-SERNANP-DGANP-JEF) and Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) for the authorization of collections (No. 083-2014-SERFOR-DGGSPFFS) and access of genetic resources (No. 0085-2015-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF). Mateus A. Reck thanks CAPES (PNPD Institucional 2011—23038.007790/2011-93) for a scholarship and funding.

Compliance with ethical standards

Conflict of Interest The authors declare that they have no conflict of interest.

Information on Electronic Supplementary Material

Online Resource 1. Maximum likelihood (ML) tree of *Fulvifomes* from dataset of 52 nLSU sequences.

References

Aronson J (1991) Description and distribution of *Acacia macracantha* Humb. Et Bonpl. ex Willd. (Leguminosae, Mimosoideae) in northern Chile. Gayana Bot 48:81–88

Betancourt A (1983) Silvicultura especial de árboles maderables tropicales. La Habana, Cuba, Editorial Científica Técnica
Bossard CC, Randall JM, Hoshovsky MC (2000) Invasive plants of California's wildlands. University of California Press, Berkeley
Casiva PV, Saidman BO, Vilardi JC, Cialdella AM (2002) First comparative phenetic studies of Argentinean species of *Acacia* (Fabaceae), using morphometric, isozymal, and RAPD approaches. Amer J Bot 89:843–853
Castresana J (2000) Selection of conserved blocks from multiple alignments for their use in phylogenetic analysis. Molec Biol Evol 17:540–552
Correll DS, Correll HB (1982) Flora of the Bahama Archipelago (including the Turks and Caicos islands). J Cramer, Vaduz
Dai YC (2010) Hymenochaetaceae (Basidiomycota) in China. Fungal Diversity 45:131–343. https://doi.org/10.1007/s13225-010-0066-9
Darriba D, Taboada GL, Doallo R, Posada D (2012) jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. Nat Meth 9:772. https://doi.org/10.1038/nmeth.2109
Decock C, Castillo G, Valenzuela R (2010) Studies in *Perenniporia* s.l. *Perenniporiella tepeitensis* comb. nov., an addition to *Perenniporiella*: evidence from morphological and molecular data. Cryptog Mycol 31:419–429
DeMars BG, Runkle JR (1992) Groundlayer vegetation ordination and site-factor analysis of the Wright State University Woods (Greene County, Ohio). Ohio J Sci 92:98–106
Dentinger BTM, Margaritescu S, Moncalvo JM (2010) Rapid and reliable high-throughput methods of DNA extraction for use in barcoding and molecular systematics of mushrooms. Molec Ecol Resources 10:628–633. https://doi.org/10.1111/j.1755-0998.2009.02825.x
Doyle JJ, Doyle JL (1987) A rapid isolation procedure for small quantities of fresh tissue. Phytochem Bull Bot Soc Amer 19:11–15
Drechsler-Santos ER, Robledo GL, Lima-Júnior NC, Malosso E, Reck MA, Gibertoni TB, Cavalcanti MAQ, Rajchenberg M (2016) *Phellinotus*, a new neotropical genus in the Hymenochaetaceae (Basidiomycota, Hymenochaetales). Phytotaxa 261:218–239. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.261.3.2
Ebinger JE, Seigler DS, Clarke HD (2000) Taxonomic Revision of South American Species of the Genus *Acacia* Subgenus *Acacia* (Fabaceae: Mimosoideae). Syst Bot 25:588–617. https://doi.org/10.2307/2666723
Farrar JL (1995) Trees of the northern United States and Canada. Iowa State University Press, Ames
Fiasson JL, Niemelä T (1984) The Hymenochaetales a revision of the European poroid taxa. Karstenia 24:14–28
Gilbertson RL, Ryvarden L (1987) North American Polypores, vol. 2. Fungiflora, Oslo
Góes-Neto A, Loguercio-Leite C, Guerrero RT (2005) DNA extraction from frozen field-collected and dehydrated herbarium fungal basidiomata: performance of SDS and CTAB-based methods. Biotemas 18:19–32
Guindon S, Gascuel O (2003) A simple, fast and accurate algorithm to estimate large phylogenies by maximum likelihood. Syst Biol 52:696–704. https://doi.org/10.1080/10635150390235520
Hattori T, Sakayaroj J, Jones EBG, Suetrong S, Preedanon S, Klaysuban A (2014) Three species of *Fulvifomes* (Basidiomycota, Hymenochaetales) associated with rots on mangrove tree *Xylocarpus granatum* in Thailand. Mycoscience 55:344–354. https://doi.org/10.1016/j.myc.2014.01.001
Holdridge LR (1976) Ecología. de las Meliáceas Latinoamericanas. In: Whitmore JL (ed) Studies on the shootborer Hypsipyla grandella Zeller, vol. 3. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Miscellaneous Publication 1, Turrialba
Holdridge LR, Poveda LJ (1975) Árboles de Costa Rica, vol. 1. Centro Científico Tropical, San José
Holdridge LR, Grenke WC, Hatheway WH, Liang T, Tosi J Jr (1971) Forest environments in tropical life zones, a pilot study. Pergamon Press, Oxford
Huntley JC (1990) *Robinia pseudoacacia* L. black locust. In: Burns RM, Honkala BH (eds) Silvics of North America, vol. 2. Hardwoods. Agriculture Handbook No. 654. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Washington DC, pp 755–761
Ji XH, Wu F, Dai YC, Vlasák J (2017) Two new species of *Fulvifomes* (Hymenochaetales, Basidiomycota) from America. Mycokeys 22:1–13. https://doi.org/10.3897/mycokeys.22.12380
Katoh K, Standley DM (2013) MAFFT multiple sequence alignment software version 7: improvements in performance and usability. Molec Biol Evol 30:772–780. https://doi.org/10.1093/molbev/mst010
Kearse M, Moir R, Wilson A, Stones-Havas S, Cheung M, Sturrock S, Buxton S, Cooper A, Markowitz S, Duran C, Thierer T, Ashton B, Mentjies P, Drummond A (2012) Geneious Basic: an integrated and extendable desktop software platform for the organization and analysis of sequence data. Bioinformatics 28:1647–1649. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/bts199
Kotlaba F, Pouzar Z (1978) Notes on *Phellinus rimosus* complex (Hymenochaetaceae). Acta Bot Croat 37:171–182
Largent L, Johnson D, Watling R (1977) How to identify mushrooms to genus III. Microscopic features. Mad River Press, Eureka
Larkin MA, Blackshields G, Brown NP, Chenna R, McGettigan PA, McWilliam H, Valentin F, Wallace IM, Wilm A, Lopez R, Thompson JD, Gibson TJ, Higgins DG (2007) ClustalW and ClustalX version 2. Bioinformatics 23:2947–2948. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btm404
Larsen MJ (1990) Reexamination of the nomenclatural types of *Polyporus rimosus* Berk. and *P. badius* Berk. Mycotaxon 37:353–361
Larsson KH, Parmasto E, Fischer M, Langer E, Nakasone K, Redhead S (2006) Hymenochaetales: a molecular phylogeny of the hymenochaetoid clade. Mycologia 98:926–936. https://doi.org/10.3852/mycologia.98.6.926
Linares-Palomino R (2006) Chapter 11. Phytogeography and floristics of seasonally dry tropical forests in Peru. In: Pennington RT, Lewis GP, Ratter JA (eds) Neotropical savannas and seasonally dry forests plant diversity, biogeography, and conservation. CRC Press, Boca Raton, pp 257–279
Little EL Jr, Wadsworth FH, Marrero J (1967) Árboles comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, San Juan
Malcolm GM, Bush DS, Rice SK (2008) Soil nitrogen conditions approach preinvasion levels following restoration of nitrogen fixing black locust (*Robinia pseudoacacia*) stands in a pine oak ecosystem. Restorat Ecol 16:70–78. https://doi.org/10.1111/j.1526-100X.2007.00263.x
McBride F (1943) Flora of Peru. Field Museum of Natural History, Chicago
McVaugh R (1987) Flora Novo-Galicia, vol. 5: Leguminosae. University of Michigan Press, Ann Arbor
Moncalvo JM, Lutzoni FM, Rehner SA, Johnson J, Vilgalys R (2000) Phylogenetic relationships of agaric fungi based on nuclear large subunit ribosomal DNA sequences. Syst Biol 49:278–305. https://doi.org/10.1093/sysbio/49.2.278
Munsell Color Company (1975) Munsell soil color charts, 1975th edn. Munsell Color Co., Baltimore
Murrill WA (1903) The Polyporaceae of North America II. The genus *Pyropolyporus*. Bull Torrey Bot Club 30:109–120
Murrill WA (1908) Polyporaceae, part 2. N Amer Fl 9:73–131
Murrill WA (1914) Northen Polypores. The New Era Printing Company, New York

Murrill WA (1915) Tropical polypores. Lubrecht & Cramer Limited, New York

Núñez M, Ryvarden L (2000) East Asian polypores 1. Syn Fungorum 13:1–168

Rajchenberg M, Pildain MB, Bianchinotti V (2015) The phylogenetic position of poroid Hymenochaetaceae (Hymenochaetales, Basidiomycota) from Patagonia, Argentina. Mycologia 107:754–767. https://doi.org/10.3852/14-170

Rambaut A, Suchard MA, Xie D, Drummond AJ (2014) Tracer, Version 1.6. Available at: http://tree.bio.ed.ac.uk/software/tracer/

Ronquist F, Huelsenbeck JP (2003) MrBayes version 3.0: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. Bioinformatics 19:1572–1574. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btg184

Ryvarden L (1991) Genera of polypores, nomenclature and taxonomy. Synop Fungorum 5:950–951

Ryvarden L (2004) Neotropical polypores. Part. 1. Oslo, Fungiflora. Synop Fungorum 19

Ryvarden L, Gilbertson RL (1994) European polypores 2. Synop Fungorum 7:388–743

Ryvarden L, Johansen I (1980) A preliminary polypore flora of East Africa. Fungiflora, Oslo

Sakayaroj J, Preedanon SS, Suetrong S, Klaysuban A, Jones EBG, Hattori T (2012) Molecular characterization of basidiomycetes associated with the decayed mangrove tree *Xylocarpus granatum* in Thailand. Fungal Diversity 56:145–156. https://doi.org/10.1007/s13225-012-0195-4

Salvador-Montoya CA, Robledo GL, Cardoso D, Borba-Silva MA, Fernandes M, Drechsler-Santos ER (2015) *Phellinus piptadeniae* (Hymenochaetales: Hymenochaetaceae): taxonomy and host range of a species with disjunct distribution in South American seasonally dry forests. Pl Syst Evol 301:1887–1896. https://doi.org/10.1007/s00606-015-1201-6

Särkinen T, Iganci JRV, Linares-Palomino R, Simon MF, Prado DE (2011) Forgotten forests—issues and prospects in biome mapping using Seasonally Dry Tropical Forests as a case study. BMC Ecol 11:27. https://doi.org/10.1186/1472-6785-11-27

Stamatakis A (2014) RaxML Version 8: a tool phylogenetic analysis and post-analysis of large phylogenies. Bioinformatics 30:1312–1313. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btu033

Steyermark JA, Huber O (1978) Flora del Avila. Flora y vegetación de las montañas del Avila, de la Silla y del Naiguatá. INCAFO, Madrid

Tamura K, Peterson D, Peterson N, Stecher G, Nei M, Kumar S (2011) MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. Molec Biol Evol 28:2731–2739. https://doi.org/10.1093/molbev/msr121

Tian XM, Yu HY, Zhou LW, Decock C, Vlasák J, Dai YC (2013) Phylogeny and taxonomy of the *Inonotus linteus* complex. Fungal Diversity 58:159–169. https://doi.org/10.1007/s13225-012-0202-9

Wagner R, Fischer M (2002) Proceedings towards a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus* s.l. and *Inonotus* s.l., and phylogenetic relationships of allied genera. Mycologia 94:998–1016. https://doi.org/10.2307/3761866

Ward DB (1967) *Acacia macracantha*, a tree new to Florida and the United States. Brittonia 19:283–284

Weatherbee PB, Somers P, Simmons T (1998) A guide to invasive plants in Massachusetts. Massachusetts Division of Fisheries and Wildlife, Westborough

Webb DB, Wood PJ, Smith J (1980) A guide to species selection for tropical and subtropical plantations. Tropical Forestry Papers No 15. Commonwealth Forestry Institute, Oxford

Weber E (2003) Invasive plant species of the world: a reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Cambridge

Weberbauer A (1911) Die Pflanzenwelt der peruanischen Anden in ehren Grundzugen dorgestaellt. Wilhelm Engelmann, Leipzig

Zhou LW (2014a) *Fulvifomes hainanensis* sp. nov. and *F. indicus* comb. nov. (Hymenochaetales, Basidiomycota) evidenced by a combination of morphology and phylogeny. Mycoscience 55:70–77. https://doi.org/10.1016/j.myc.2013.05.006

Zhou LW (2014b) *Fomitiporella caviphila* sp. nov. (Hymenochaetales, Basidiomycota) from eastern China, with a preliminary discussion on the taxonomy of *Fomitiporella*. Ann Bot Fenn 51:279–284. https://doi.org/10.5735/085.051.0503

Zhou LW (2014c) Notes on the taxonomic positions of some Hymenochaetaceae (Basidiomycota) species with colored basidiospores. Phytotaxa 177:183–187. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.177.3.7

Zhou LW (2015) *Fulvifomes imbricatus* and *F. thailandicus* (Hymenochaetales, Basidiomycota): two new species from Thailand based on morphological and molecular evidence. Mycol Prog 14:89. https://doi.org/10.1007/s11557-015-1116-1

Phytotaxa 338 (1): 075–089
http://www.mapress.com/j/pt/
Copyright © 2018 Magnolia Press

Article

ISSN 1179-3155 (print edition)
PHYTOTAXA
ISSN 1179-3163 (online edition)

https://doi.org/10.11646/phytotaxa.338.1.6

Tropicoporus drechsleri (Hymenochaetales, Basidiomycota), a new species in the "*Inonotus linteus*" complex from northern Argentina

CARLOS A. SALVADOR-MONTOYA[1, 3*], DIOGO H. COSTA-REZENDE[2, 3], VALÉRIA FERREIRA-LOPES[3,4], MARCO A. BORBA-SILVA[3] & ORLANDO F. POPOFF[1]

[1] *Universidad Nacional del Nordeste-CONICET, Instituto de Botánica del Nordeste, Laboratorio de Micología, CC 209, (3400), Corrientes, Argentina.*

[2] *Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Biologia, Campus Universitário, CEP 44031-460, Feira de Santana, BA, Brasil.*

[3] *Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Botânica, Campus Universitário, Trindade, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil.*

[4] *Laboratorio de Micología, Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET UNC), Casilla de Correo 495, Córdoba 5000, Argentina.*

**Corresponding author: csalvador05@gmail.com*

Abstract

Morphological revision and phylogenetic analyses, based on nrITS and nrLSU, of specimens previously considered to be member of the "*Inonotus linteus*" species complex from in South America reveal a new species of *Tropicoporus*, here named *T. drechsleri*. It is a parasitic polypore restricted to the seasonally dry tropical forests of subtropical South America. Illustrations, taxonomic analyses and a discussion are presented, and a key to the *Tropicoporus* species in the Neotropics is provided.

Keywords: geographic distribution, host distribution, Hymenochaetaceae, polypore, taxonomy

Introduction

Tropicoporus L.W. Zhou, Y.C. Dai & Sheng H. Wu (2016: 341) (*Hymenochaetaceae* Donk) was segregated from *Inonotus s.l.* to accommodate some species of the "*Inonotus linteus*" complex, being characterized by producing annual to perennial basidiomata with resupinate, effused-reflexed to pileate habit, homogeneous to duplex context, a hyphal system that is dimitic or monomitic in the context and dimitic in the tubes, ellipsoid to subglobose, yellowish, slightly thick to thick-walled basidiospores and hymenial setae (Zhou *et al.* 2016).

According to the literature, there are eleven known species of *Tropicoporus* worldwide, of which *T. cubensis* (Y.C. Dai, Decock & L.W. Zhou) L.W. Zhou & Y.C. Dai (2016: 344) *T. dependens* (Murrill) L.W. Zhou, Y.C. Dai & Vlasák (2016: 344), *T. guanacastensis* L.W. Zhou, Y.C. Dai & Vlasák (2016: 343), *T. linteus* (Berk. & M.A. Curtis) L.W. Zhou & Y.C. Dai (2016: 344), *T. pseudolinteus* (Vlasák & Y.C. Dai) L.W. Zhou, Y.C. Dai & Vlasák (2016: 344), *T. sideroxylicola* (Vlasák & Y.C. Dai) L.W. Zhou, Y.C. Dai & Vlasák (2016: 344), *T. stratificans* G. Coelho & Yurchenko (2016: 147) and *T. tropicalis* (M.J. Larsen & Lombard) L.W. Zhou & Y.C. Dai (2016: 345) have a neotropical distribution, being registered either in tropical or subtropical climatic regions (Tian *et al.* 2013, Vlasák *et al.* 2013, Wu *et al.* 2015, Coelho *et al.* 2016, Zhou *et al.* 2016).

In subtropical South America, only *T. stratificans* and *T. linteus* are recorded to date (Ryvarden & Meijer 2002, Drechsler-Santos *et al.* 2008, Rajchenberg & Robledo 2013, Campos-Santana *et al.* 2015, Coelho *et al.* 2016, Grassi *et al.* 2016). *Tropicoporus linteus s.s.* is based on southern USA and Caribbean specimens, growing on *Quercus sp.* and *Tamarindus indica* L. (1753: 34) (Tian *et al.* 2013). However, southern South American collections with pileate basidiomata, grayish to blackish, cracked to rimose pilear surface, hyphal system varying from monomitic to dimitic, hymenial setae and subglobose to ellipsoid, yellowish, basidiospores have traditionally been identified as *Phellinus linteus* (Berk. & M.A. Curtis) Teng (1963: 762) or *Inonotus linteus* (Berk. & M.A. Curtis) Teixeira (1992: 126), and occur on several plant hosts (Drechsler-Santos *et al.* 2008, Rajchenberg & Robledo 2013, Campos-Santana *et al.* 2015).

Accepted by Juan Carlos Zamora: 11 Jan. 2018; published: 9 Feb. 2018

Recently, several studies demonstrated that latitude is strongly correlated with fungal diversity at large geographic scales (Zhou *et al.* 2011, Shi *et al.* 2013, Peay *et al.* 2016, Yahr *et al.* 2016), which is cause to review those specimens identified as *T. linteus* found in the Southern Hemisphere. Also, the literature on parasitic *Hymenochaetaceae* demonstrates that some level of host preference exists, what casts doubt on seemingly generalist taxa such as *T. linteus* (Tian *et al.* 2013 and references therein). In this context, the present study aimed to review the Argentinean collections previously identified as *T. linteus* to further the knowledge on the phylogeny and taxonomy of the "*Inonotus linteus*" complex in subtropical region of South America. This review revealed a new species of *Tropicoporus* which we describe in this paper.

Material & methods

Specimens were collected in the Chaco forests and seasonally dry tropical forests (SDTFs) of northern Argentina (Corrientes and Misiones Provinces) and kept at herbarium CTES. Herbaria acronyms followed Thiers B. (continuously updated).

Morphological studies:—Size, shape, and color of basidiomata (pilear surface, context, tubes and dissepiment) as well as characteristics of the tubes and pore surface (number of tube layers and pores per millimeter) were recorded. Colors were determined following Kornerup & Wanscher (1978). Microscopic examination was performed on freehand sections of specimens mounted in water, 5% potassium hydroxide solution (KOH), and Melzer's reagent (IK) (following Ryvarden 1991). All microscopic measurements (n = 40) and drawings were made in KOH. When giving the size range of the microscopic elements, 5% of the measurements were excluded from each end and are given in parentheses. The following abbreviations are used throughout the text: Q = the ratio of length/ width of basidiospores (Largent *et al.* 1977), L avg. = long average and W avg. = wide average. To describe the hyphal system, sections of tube trama and context of the basidiomata were carefully dissected under a stereomicroscope after incubation in 5 % (v/w) sodium hydroxide solution (NaOH) for 48h at 40°C (see Decock *et al.* 2010), and subsequently examined under optical microscopy.

DNA extraction, PCR and Sequencing:—Extraction of total genomic DNA from dried basidiomata followed the protocol of Doyle & Doyle (1987) modified by Góes-Neto *et al.* (2005). Primer pairs ITS8-F/ITS6-R and LR0R/LR7 (Dentinger *et al.* 2010, Moncalvo *et al.* 2000) were used to amplify the nrITS and nrLSU region, respectively, by a qualitative simplex polymerase chain reaction. Sanger Sequencing was performed with BigDye Terminator v.3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems, California, USA) following manufacturer procedures using the same primer pair for nrITS and primer pair LR0R/LR5 for nrLSU region. The sequencing was performed at FIOCRUZ-MG (Brazil) and the newly generated sequences and additional sequences downloaded from GenBank are listed in Table 2.

Phylogenetic analyses:—Sequences were manually edited using Geneious v. 6.1.8 (http://www.geneious.com, Kearse *et al.* 2012). New nrITS and nrLSU sequences were joined with sequences retrieved from GenBank (NCBI) (Table 2). The sequences used in this study represented species and genera covered by Wagner & Fischer (2002), Larsson *et al.* (2006), Vlasák *et al.* (2013), Tian *et al.* (2013), Wu *et al.* (2015), Coelho *et al.* (2016), Drechsler-Santos *et al.* (2016) and Zhou *et al.* (2016). Two distinct datasets were constructed: one composed only of nrITS sequences (with 33 specimens) and the other with combined nrITS + nrLSU sequences (with 37 specimens). Both datasets were aligned using MAFFT v.7 (Katoh & Standley, 2013), under the G-INS-i criteria, then manually inspected and edited using MEGA v.6 (Tamura *et al.* 2013). In order to compute the best fit model of nucleotide evolution, the nrITS dataset was subdivided into three data partitions, ITS1, 5.8S and ITS2, while the combined dataset was subdivided in four partitions: ITS1, 5.8S, ITS2 and LSU. *Inonotus compositus* Han C. Wang (2006: 137) and *I. hispidus* (Bull.) P. Karst. (1879: 39) were used as outgroup to the nrITS dataset, while *Fuscoporia senex* (Nees & Mont.) Ghob.-Nejh. (2007: 208) and *F. torulosa* (Pers.) T. Wagner & M. Fisch. (2001: 780) were used as outgroup for the combined dataset.

The best fit model of nucleotide evolution of each partition was selected with AIC (Akaike Information Criterion) using jModelTest2 v.1.6 (Darriba *et al.* 2012, Guindon & Gascuel 2003). Bayesian Inference (BI) and Maximum Likelihood (ML) phylogenetic analyses were applied to both datasets. BI was performed using MrBayes 3.1.2 (Ronquist & Huelsenbeck 2003) with two independent runs, each one beginning from random trees with four simultaneous independent chains, performing 1×10^7 mcmc generations, sampling one tree every 1×10^3 generation. The first 2.5×10^6 sampled trees were discarded as burn-in, while the remaining ones (all sampled after the average standard deviation of split frequencies reached < 0.01) were used to reconstruct a 50 % majority-rule consensus tree and calculate Bayesian posterior probabilities (BPP) of the clades. ML searches were conducted with RAxML-HPC v. 8.2.3 (Stamatakis 2014). The analysis first involved 100 ML searches, each one starting from one randomized stepwise

addition parsimony tree, under a GTRGAMMA model, with all other parameters estimated by the software. Only the best scored likelihood tree from all the searches was kept to access the reliability of the nodes. Non-parametric bootstrapping replicates under the same model are computed, allowing the program to halt bootstrapping automatically by the autoMRE option. An additional alignment partition file to force RAxML software to search for a separate evolution model for each partition was used. J Model Test2 v.1.6, Mr Bayes 3.1.2 and RaxML-HPC v. 8.2.3 were used in CIPRES science gateway (Miller *et al.* 2010; http://www.phylo.org/). A node was considered significantly supported if it received a BPP ≥ 0.95 and/or BS ≥ 70%. The final alignment as well the resultant topologies were deposited in TreeBASE (http://purl.org/phylo/treebase/phylows/study/TB2:S21729?x-access-code=be8232d7ad02fca547b0b2b128df26c8&format=html).

TABLE 1. Comparison of morphological and ecological features of species of *Tropicoporus*.

Species	Basidioma	Pilear surface	Pores/mm	Context	Hyphal System	Setae (µm)	Basidiospores		Substrata
							Size (µm)	Form	
T. boehmeriae (Wu *et al.* 2015)	R		7–9	H	D	13–25 × 5–9	(2–)2.2–2.9(–3) × 2–2.5(–2.7)	SG (-)	*Bo. nivea*
T. cubensis (Tian *et al.* 2013)	P	C	5–6	H	Mc/Dt	27–43 × 5–10	(4.0–)4.2–5.0 × 3.2–4(–4.3)	BE-E (-)	Angiosperm tree
T. dependens (Vlasák *et al.* 2013)	P	C	5–7	H	D	10–30 × 5–8	4–4.8(–5) × (3–)3.4–4	BE (-)	Angiosperm tree
T. drechsleri	P/I	C-Ri	4–5	Dp	Mc/Dt	16–42 × 4.5–9	(4–)4.5–5(–5.5) × (3–)3.5–4(–4.5)	BE-E (+)	*Co. americana*
T. excentrodendri (Zhou *et al.* 2016)	R-EF/I	Z	7–8	Dp	D	20–25 × 5–8	(3.2–)3.4–4(–4.2) × (2.7–)2.9–3.6(–3.8)	BE-SG (-)	*Ex. tonkinense*
T. guanacastensis (Zhou *et al.* 2016)	P	C	7–8	H	Mc/Dt	12–25 × 4–8	4.1–4.9(–5) × (3.1–)3.3–3.9(–4)	E (-)	Angiosperm tree
T. linteus (Tian *et al.* 2013)	P	C	5–7	H	Mc/Dt	22–30 × 4–7	4.8–5.5(–5.7) × (3.8–)3.9–4.6(–4.8)	BE-SG (-)	Angiosperm tree
T. pseudolinteus (Vlasák *et al.* 2013)	P	C-Ri	4–5	H	Mc/Dt	20–34 × 5–7	(4.7–)4.8–5.8(–6) × (3.3–)3.7–4.6(–4.9)	BE (-)	Angiosperm tree
T. rudis (Patouillard 1907; Zhou *et al.* 2016)	P	Ri	> 5	H		15–20 × 5	5 × 4	O	Base trunk
T. sideroxylicola (Vlasák *et al.* 2013)	P	C	2–3	H	D	27–35 × 6–8	6–7(–7.2) × (4.2–)4.4–5.1(–5.5)	BE-E (-)	*Si. obovatum*
T. stratificans (Coelho *et al.* 2016)	R		5–7	H	D	17–30 × 4.5–7	(3.5–)4–5(–6) × (3–)3.5–4(–4.5)	SG-E (-)	Angiosperm tree
T. tropicalis (Larsen & Cobb-Poulle 1990)	R		7–9	H	D	12–14 × 5–7	3–4.5 × 2.5–4	BE-SG	Angiosperm tree

EF = Efused-reflexed; P = Pileate; R = Resupinate; I = Imbricate; Ri = Rimose; C = Cracked; Z = Zonate; H = Homogeneous; Dp = Duplex; Mc/Dt = Monomitic in the context/Dimitic in the tubes; D = Dimitic; SG = Subglobose; BE = Broadly elipsoid; E= Elipsoid; O = Ovoid; Bo. = *Boehmeria*; Co. = *Cordia*; Ex. = *Excentrodendron*; Si. = *Sideroxylon*; (+) positive xantochroic reaction; (-) negative xantochroic reaction.

TABLE 2. List of species and GenBank accession numbers of taxa used in this study.

		Genbank acession numbers	
Species name	**Voucher**	**nrITS**	**nrLSU**
Arambarria destruens	CIEFAPcc347	KP347538	KP347523
Fomitiporella sp.	Oe5	JF895466	JQ910908
Fomitiporella sp.	Oe6	JF895467	JQ910909
Fulvifomes fastuosus	CBS213.36	AY558615	AY059057
F. indicus	O25034	KC879262	KC879259
F. merrillii	TW	JX484013	JX484002
F. nilgheriensis	CBS209.36	AY558633	AY059023
F. rimosus	TW	JX484016	JX484003
F. robiniae	CBS211.36	AY558646	AY059038
Fuscoporia senex	KUC20110922-13	JX463658	JX463652
F. torulosa	759	AM269803	AM269865
Inocutis dryophila	SP25	AM269845	AM269783
Inonotus compositus	Wang 552	KP030781	KP030768
I. compositus	S45	EU282482	EU282484
I. pachyphloeus	Wu 0407_6	KP030785	KP030770
I. tenuissimus	Dai 12245	KC456242	KC999902
Phellinotus neoaridus	URM80362	KM211294	KM211286
P. piptadeniae	URM80322	KM211290	KM211282
Phellinus chaquensis	CTES568170	MG242440	MG242445
Phe. gabonensis	MUCL52070	HM635722	HM635686
Phe. lundellii	WEN1	KC551835	KC551859
Phe. tuberculosus	DP40	AM269806	AM906071
Phylloporia elegans	FLOR51179	KJ639050	KJ631409
Phy. flabelliforma	MUCL55569	KU198356	KU198349
Phy. gabonensis	MUCL55572	KU198354	KU198352
Sanghuangporus baumii	MPNU 7005	AF200230	AF458469
S. weirianus	CBS618.89	AY558654	AF458465
Sanghuangporus sp.	MUCL 47139	GU461973	GU462002
Sanghuangporus sp.	F915611	JX985739	JX985741
Tropicoporus boehmeriae	LWZ20140729-10	KT223640	-
T. boehmeriae	LWZ20140729-13	KT223641	-
T. cubensis	MUCL47113	JQ860324	-
T. cubensis	MUCL47079	JQ860325	KP030776
T. dependens	JV0409/12-J	KC778777	-
T. dependens	JV0409/20-J	KC778778	-
T. dependens	JV1207/3.4-J	KC778779	-
T. drechsleri	CTES570144	MG242437	MG242442
T. drechsleri	CTES570143	MG242436	MG242443
T. drechsleri	CTES570146	MG242438	MG242441
T. drechsleri	CTES570140	MG242439	MG242444
T. excentrodendri	KP030789	KP030789	-
T. excentrodendri	Yuan 6232	KP030790	-
T. excentrodendri	Yuan 6234	KP030791	-
T. guanacastensis	JV1407_103J	KP030792	-
T. guanacastensis	JV1408_25	KP030793	KP030778
T. guanacastensis	O19228	KP030794	-
T. linteus	JV1008/71	JQ860321	-
T. linteus	JV0904/64	JQ860322	-
T. linteus	JV0904/140	JQ860323	KP030780
T. pseudolinteus	JV0312/22.10-J	KC778780	-
T. pseudolinteus	JV 0402/35-K	KC778781	-
T. rudis	O915614	KP030796	-
T. rudis	O 915617	KP030797	-
T. sideroxycola	JV0409/30-J	KC778782	-
T. sideroxycola	JV1207/4.3-J	KC778783	-
T. tropicalis	UTHSC02-617	AY641432	-

continued on the next page...

TABLE 2. (Continued)

Species name	Voucher	Genbank acession numbers	
		nrITS	nrLSU
T. tropicalis	UAMH 10376	AY599487	-
T. tropicalis	IDR1300012986	KF695121	KF695122
T. stratificans	PHSPV2	KM199688	-
T. stratificans	PHSPV3	KM199689	-

Results

Molecular Phylogeny:—The final combined (nrITS+nrLSU) dataset included sequences from 37 fungal specimens, with 1676 characters (including introduced gaps), of which 872 were constant and 590 parsimony informative. The final nrITS dataset included sequences from 33 fungal specimens, with 790 characters (including introduced gaps), of which 456 were constant and 263 parsimony informative. The evolutionary models selected for nrITS dataset were TPM2+G (ITS1), TPM3+I (5.8S) and HKY+G (ITS2). For the combined dataset the selected models were TrN+I+G (ITS1), SYM+I+G (5.8S), HKY+G (ITS2), TIM2+I+G (LSU).

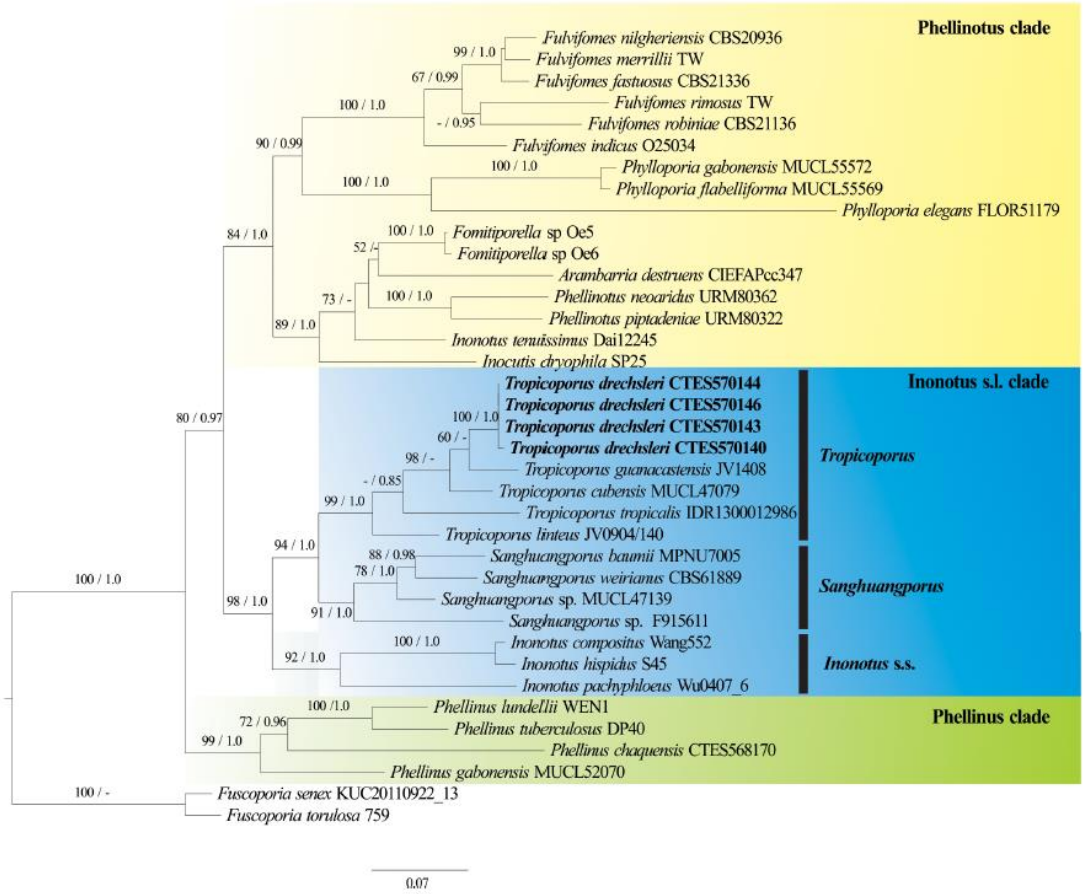


FIGURE 1. Maximum likelihood (ML) tree of *Tropicoporus* and related genera based on dataset of nrITS and nrLSU sequences. Bayesian posterior probability above 0.7 and Bootstrap values above 50 % are shown.

The combined topology (Fig. 1) shows three main clades. The first (phellinotus clade), is well supported (84% BS, 1.0 BPP) and is composed of *Fulvifomes* Murrill (1914: 49), *Phylloporia* Murrill (1904: 141), *Fomitiporella* Murrill (1907: 12), *Arambarria* Rajchenb. & Pildain (2015: 759), *Phellinotus* Drechsler-Santos, Robledo & Rajchenb. (2016: 222) and some residual lineages. The second main clade corresponds to *Inonotus s.l.* (98% BS, 1.0 BPP), including

Inonotus P. Karst. (1879: 39), *Sanghuangporus* Sheng H. Wu, L.W. Zhou & Y.C. Dai (2016: 340) and *Tropicoporus*. Within *Tropicoporus*, the studied specimens formed a well-supported terminal branch separated from *T. linteus* (100% BS, 1.00 BPP). Finally, the third clade is *Phellinus* Quél. (1886: 172) (99% BS, 1.0 BPP). The nrITS topology (Fig. 2) reconstructs the phylogenetic relationships of the genus *Tropicoporus*, and corroborates the studied specimens as a lineage separate from *T. linteus* (100% BS, 1.00 BPP), having as sister clade an assemblage composed of *T. dependens*, *T. guanacastensis* and *T. cubensis* (100% BS, 1.00 BPP).

Since the studied specimens clustered together in an independent, well-supported lineage, besides presenting morphological distinctions from all other known *Tropicoporus* species, they are described as a new species of *Tropicoporus* from the Southern Hemisphere.

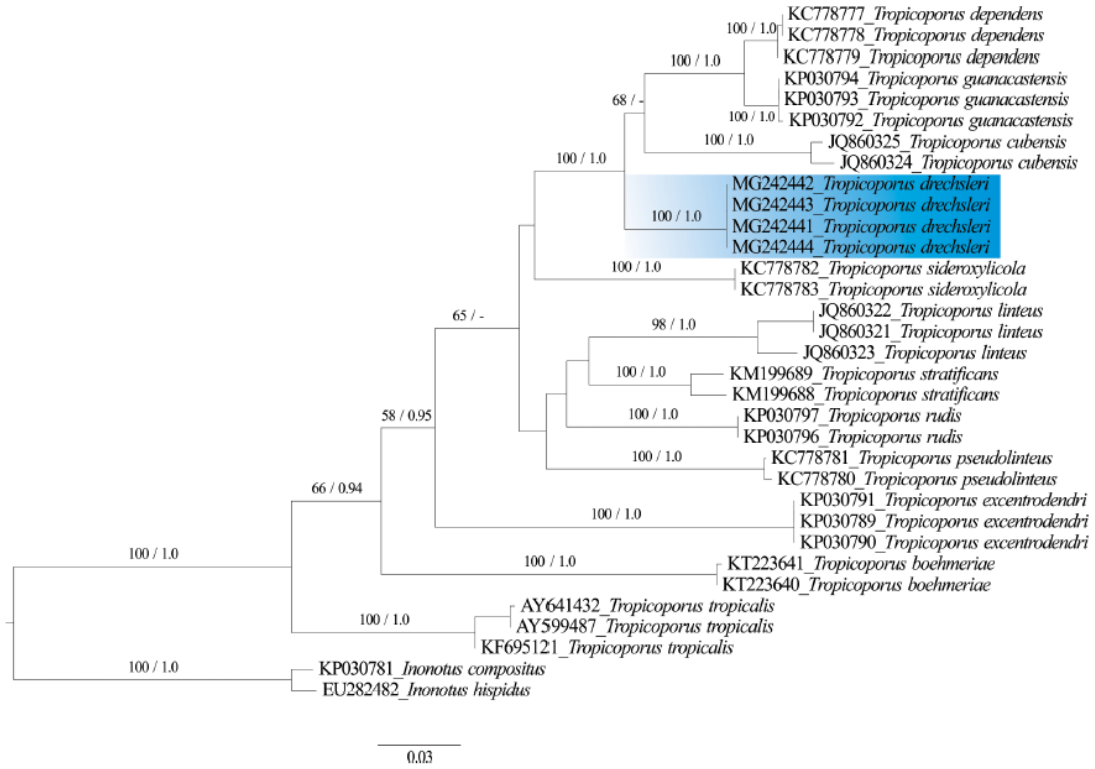


FIGURE 2. Maximum likelihood (ML) tree of *Tropicoporus* based on dataset of nrITS sequences. Bayesian posterior probability above 0.7 and Bootstrap values above 50 % are shown.

Taxonomy

Tropicoporus drechsleri Salvador-Montoya & Popoff *sp. nov.* (Figs. 3, 4)

Mycobank:—MB823698

Holotype:—ARGENTINA. Chaco: Primero de Mayo, Colonia Benítez, Reserva Natural Educativa Colonia Benítez, 27.318220 S, 58.949756 W, 67 m, on living tree of *Cordia americana* (L.) Gottschling & J.S. Mill. (2006: 364), 22 March 2016, *C.A. Salvador-Montoya 681* (CTES 570140).

Diagnosis:—Basidioma perennial, pileate, rimose, hymenophore poroid, (3–)4–5(–6) pores/mm, context with a thin dark line. Hyphal system monomitic in the context and dimitic in the tubes, setae subulate or ventricose. Basidiospores broadly ellipsoid to ellipsoid with a flattened side, (4–)4.5–5(–5.5) × (3–)3.5–4(–4.5) µm, thick-walled, yellowish, chestnut to ferruginous in KOH, on living tree of *Cordia americana*.

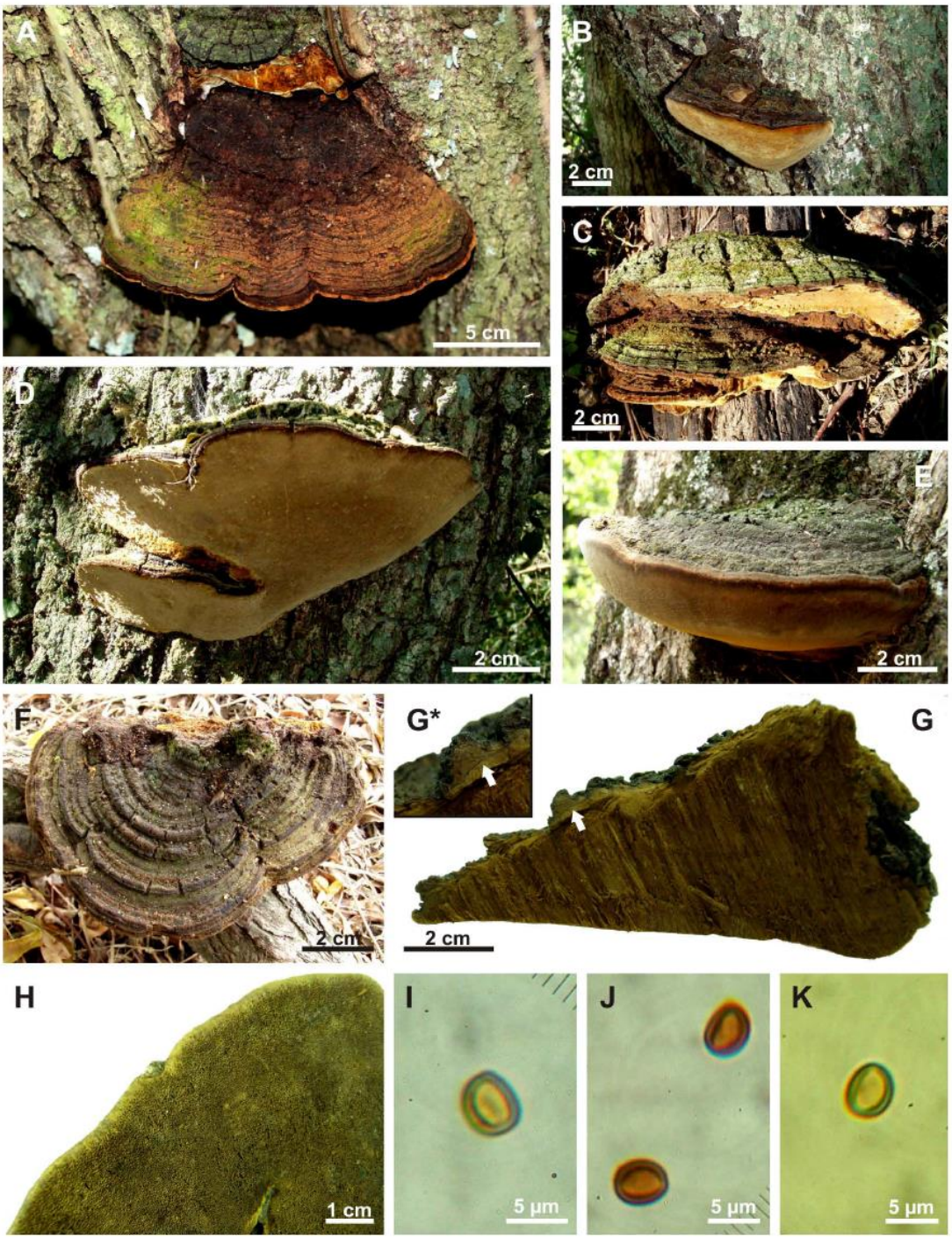


FIGURE 3. Macroscopic features of *Tropicoporus drechsleri*. **A–E)** Basidiomata (paratypes): A) CTES568148, B) CTES570143, C) CTES570142, D) CTES570144, E) CTES570146. **F–K)** CTES570140 (holotype): F) basidioma, G) context duplex, in details (G*) with dark line near to pilear surface, and indistinctly stratified tubes, H) pores surface. **I–K)** basidiospores: I) in water, J) in KOH 5% (xantochroic reaction), K) in Melzer reagent. Photos by: Carlos A. Salvador-Montoya.

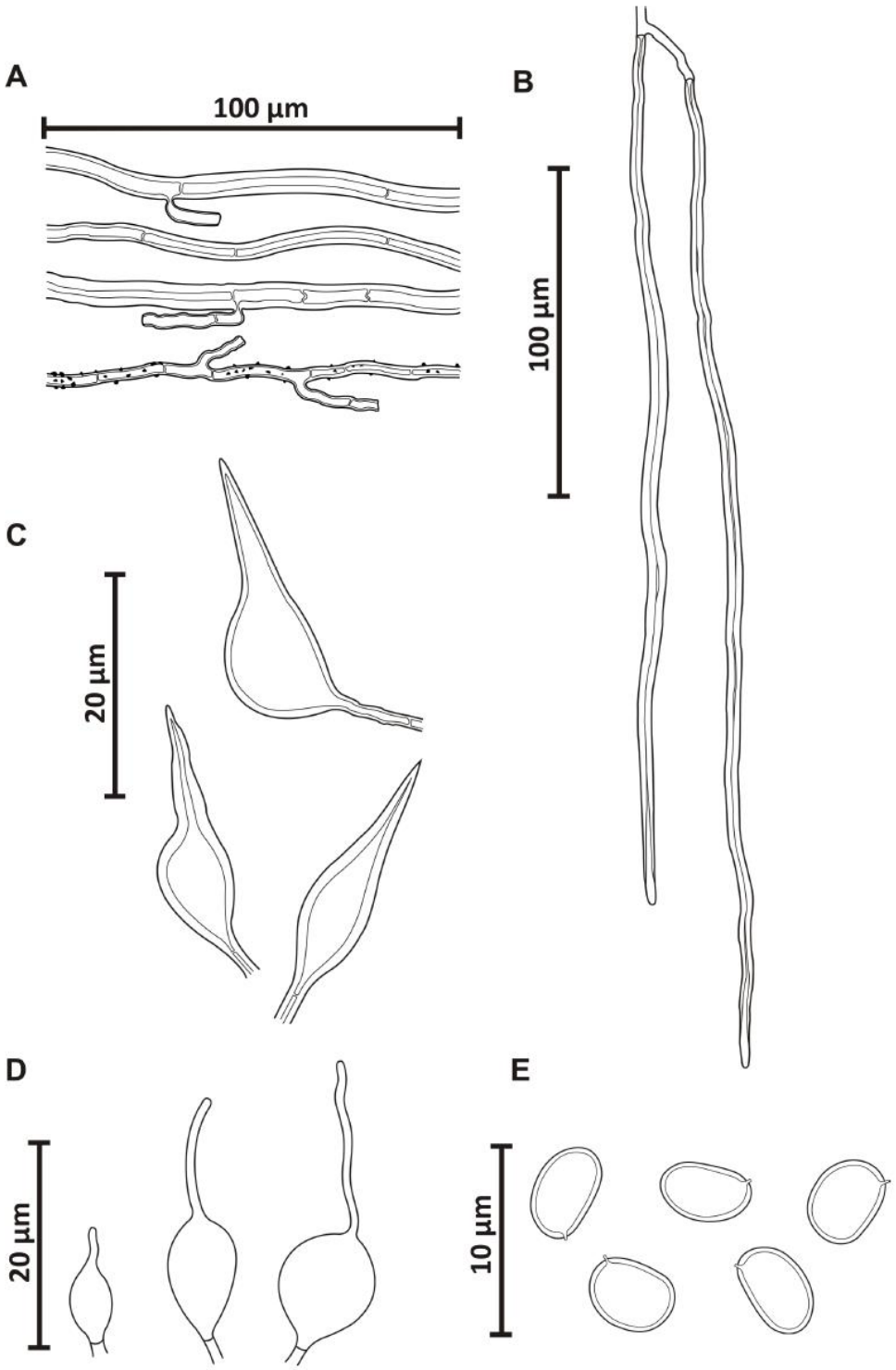


FIGURE 4. Microscopic features from holotype (CTES570140). A) Thin- to thick-walled, occasionally covered by crystals, generative hyphae, B) skeletal hyphae of tubes, C) subulate to ventricose hymenial setae, D) narrowly lageniform to lageniform cistidia, E) broadly ellipsoid to ellipsoid with ventral side flattened, thick walled, basidiospores. Drawings by: Carlos A. Salvador-Montoya.

Description:—*Basidioma* perennial, pileate, sessile, broadly attached, applanate, triquetrous to ungulate, solitary, imbricate, up to 131 mm long, 90 mm wide and 50 mm thick, woody hard; *pilear surface* pubescent at first, concentrically zonated with some radial fissures, brown (5E7 to 5F7), later becoming concentrically sulcate and radially deeply cracked, rough and dark brown (5F4), when well developed and mature, becoming rimose, radially and concentrically deeply sulcate, glabrous, very dark gray (1F1); *margin* entire, round, sharp, thin to thick, pubescent and yellowish brown (5D6) to brown (5E6); *pore surface* dark brown (5F7), pores rounded, regular, (3–)4–5(–6)/mm, with (100–)110–340(–400) µm in diam., dissepiments entire, (30–)40–130(–170) µm thick; *context* up to 21 mm thick at the base in well-developed specimens, fibrous, azonate, brown (5E7), with an inconspicuous thin dark line near the pilear surface, crust thin and dark gray to black; *tubes* indistinctly stratified with whitish mycelia strands usually filling the old tubes, brittle, up to 42 mm long, dark brown (5E7).

Hyphal system monomitic in the context and dimitic in the tubes; context dominated by generative hyphae, 6 µm in diam., simple septate, branched, thin-walled to gradually thick-walled, occasionally septate, some resemble to binding-like hyphae; trama of tubes with thin to slightly thick-walled generative hyphae, simple septate, branched, occasionally covered by crystals towards the dissepiment edge, and unbranched skeletal hyphae, thick-walled with a visible to solid lumen, (104–)162–430(–456) µm long × (2–)3.5–4.5(–5) µm in diam. (L avg. = 282.75 µm, W avg. = 3.85 µm), tapering to the apex where the wall is thin and three adventitious septa are present; *setae* frequently arising from the subhymenium, subulate and ventricose, (15–)16–42(–43) µm long × (3.5–)4.5–9(–12) µm diam., occasionally with a regular heel running parallel to the tube wall, slightly thick-walled to almost solid; *cystidioles* narrowly lageniform to lageniform, (7–)8–24(–31) µm long × (2.5–)3–6.5(–7) µm diam., thin-walled, hyaline, frequently at the dissepiment edge; *basidia* clavate, (9–)10–16(–17) µm long × (3–)4.5–5.5(–7.5) µm wide, hyaline, with four sterigmata; *basidiospores* broadly ellipsoid to ellipsoid, with a flattened side, (4–)4.5–5(–5.5) × (3–)3.5–4(–4.5) µm (L avg. = 4.76 µm, W avg. = 3.56 µm), Q = 1.13–1.50 (Q avg. = 1.34), thick-walled, smooth, pale yellow in water, turning chestnut to ferruginous brown in KOH (xanthocroic reaction), IKI-.

Etymology:—*drechsleri*, in honor of Dr. Elisandro Ricardo Drechsler-Santos, enthusiastic mycologist and dedicated mentor, who continuously contributes to increase the knowledge of the neotropical wood-decaying fungi.

Habitat and distribution:—Basidiomata found at the base of trunk and branches of living *Cordia americana*, in seasonally dry forests of subtropical regions in South America.

Remarks:—*Tropicoporus drechsleri* is characterized by applanate to ungulate, imbricate, basidiomata, a rimose and black pilear surface, large pores (4–5/mm) and a context with an inconspicuous dark line. When mature, *T. drechsleri* resembles *T. sideroxylicola* and *T. dependens* by presenting a cracked to rimose, gray to black, pilear surface, besides the binding-like hyphae in the trama, but differs from these two species by having a duplex context. In addition, *T. dependens* presents 5–7 pores/mm and *T. sideroxylicola* presents 2–3 pores/mm and a dimitic hyphal system throughout (Table 1). *Tropicoporus drechsleri* is similar to *T. excentrodendri* L.W. Zhou & Y.C. Dai (2016: 341) by having imbricate basidiomata and a duplex context with a black line, but the latter differs by presenting 7–8 pores/mm and a dimitic hyphal system (Table 1). In northeast Argentina, *T. drechsleri* can be confused with *Phellinus chaquensis* (Iaconis & J.E. Wright) J.E. Wright & Blumenf. (1984: 416). Both species present ungulate basidiomata with a black and rimose pilear surface, as well as subulate hymenial setae. However, *P. chaquensis* differs by presenting smaller pores (6–7 pores/ mm), a homogeneous context, a dimitic hyphal system, smaller setae (11–24 × 4–7 µm) and globose to subglobose, hyaline to pale yellow in KOH, basidiospores (Q = 1.00–1.25). Furthermore, *Phellinus chaquensis* has been reported growing on *Astronium balansae* Engl. (1881: 45), *Caesalpinia paraguariensis* (D. Parodi) Burkart (1952: 26) and species of *Schinopsis* Engl. (1876: 403) (Iaconis & Wright 1953, Robledo & Urcelay 2009, Luna *et al.* 2012, Rajchenberg & Robledo 2013), while *T. drechsleri* is only parasitic on *Cordia americana*.

Material examined:—ARGENTINA. Chaco: Primero de Mayo, Colonia Benítez, Reserva Natural Educativa Colonia Benítez, 27.317883S, 58.950140W, 67 m, on living tree of *C. americana*, 22 March 2016, *C.A. Salvador-Montoya et al. 678* (CTES 570139), *ibid.*, 27.317825S, 58.950217W, 64 m, on living tree of *C. americana*, 10 August 2016, *C.A. Salvador-Montoya et al. 690* (CTES 570141), *ibid.*, 27.318040S, 58.950260W, 65 m, on living tree of *C. americana*, 10 August 2016, *C.A. Salvador-Montoya et al. 693* (CTES 570142), *ibid.*, 27.318019S, 58.950898W, 63 m, on living tree of *C. americana*, 10 August 2016, *C.A. Salvador-Montoya et al. 696* (CTES 570143), *ibid.*, 27.317932S, 58.950447W, 64 m, on living tree of *C. americana*, 10 August 2016, *C.A. Salvador-Montoya et al. 697* (CTES 570144), *ibid.*, 27.317766S, 58.949756W, 64 m, on living tree of *C. americana*, 10 August 2016, *C.A. Salvador-Montoya et al. 699* (CTES 570145); Presidencia Victorino de la Plaza, Capitán Solari, Parque Nacional Chaco, 26.810987S, 59.604804W, 85 m, on living tree of *C. americana*, 18 September 2016, *C.A. Salvador-Montoya et al. 728* (CTES 570146). Corrientes: Itatí, Yacareí, on *C. americana*, 4 February 1990, *O. Popoff 624* (CTES 568153). Formosa: Bermejo, Reserva Natural Formosa, 24.310806S, 61.809753W, 180 m, 8 May 2012, *N. Niveiro*

et al. 2711 (CTES 570147). Misiones: San Ignacio, Reserva Privada Osununú, 27.278808S 55.578079W, 153 m, on living undetermined tree, 12 June 2016, *O. Popoff 5021* (CTES 570148), *ibid.*, 27.280278S 55.575806W, on living tree of *C. americana*, 5 May 2017, *E.R. Drechsler-Santos et al. DS2106* (CTES 568152); Puerto Iguazú, Parque Nacional Iguazú, 25.684722S, 54.447778W, on dead trunk, 21 March 2017, *C.A. Salvador-Montoya et al. 793* (CTES 568147), *ibid.*, 25.671514S, 54.448792W, on living tree of *C. americana*, *C.A. Salvador-Montoya et al.798* (CTES 568146), *ibid.*, 25.684167S, 54.446944W, on living tree of *C. americana*, 24 March 2017, *C.A. Salvador-Montoya et al. 803* (CTES 568149), *ibid.*, 25.671514S, 54.448792W, on living tree of *C. americana*, 1 May 2017, *E.R. Drechsler-Santos et al. DS2009* (CTES!568148), *id.* 2 May 2017, *E.R. Drechsler-Santos et al. DS2052* (CTES 568150); Parque Nacional Salto Encantado, 27.062442S, 54.841475W, 5 May 2017, *E.R. Drechsler-Santos et al. DS2076* (CTES 568151).

Additional specimens examined:—*Phellinus chaquensis*: ARGENTINA. Chaco: Presidencia Victorino de la Plaza, April 1949, *J. Martinoli s.n.* (LPS 18519, holotype; LPS 31379, cotype); Presidencia Victorino de la Plaza, Parque Nacional Chaco, 26.808023S, 59607415W, on living tree of *Schinopsis balansae*, 17 September 2016, *C.A. Salvador-Montoya et al. 711* (CTES 568157), *id. C.A. Salvador-Montoya 712* (CTES 568158), *id. C.A. Salvador-Montoya 713* (CTES 568159); *ibid.*, 26.813535S, 59.606830W, on living tree of *S. balansae*, 17 September 2016, *C.A. Salvador-Montoya et al. 718* (CTES 568160), *id. C.A. Salvador-Montoya et al. 719* (CTES 568161); *ibid.*, 26.813535S, 59.606830W, on living tree of *S. balansae*, 18 September 2016, *C.A. Salvador-Montoya et al. 721* (CTES 568162), *id. C.A. Salvador-Montoya et al. 722* (CTES 568163); Primero de Mayo, Reserva Natural Educativa Colonia Benítez, 27.317883S, 58.950140W, on dead trunk, 22 March 2016, *C.A. Salvador-Montoya 679* (CTES 568170); *ibid.*, on dead trunk, 10 August 2016, *C.A. Salvador-Montoya et al. 689* (CTES 568156). Corrientes: San Cosme, Ruta provincial 98, 27.557784S, 58.594431W, on living tree of *S. balansae*, 21 April 2016, *C.A. Salvador-Montoya et al. 687* (CTES 568154), *id. C.A. Salvador-Montoya et al. 688* (CTES 568155).

Discussion

In subtropical South America, *T. linteus* was recorded growing on *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (1955: 182), *Allophylus edulis* (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl. (1890: 180), *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl. (1861: 137), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (1892: 176), *Ocotea suaveolens* (Meisn.) Benth. & Hook. f. ex Hieron. (1881: 437), *Nectandra saligna* Nees & Mart. (1833: 48) and *C. americana* (Rajchenberg & Robledo 2013), as *Phellinus linteus*. However, our morphological and molecular analyses corroborate those collections on *C. americana* as a separate, non-related lineage from *T. linteus*, here described as a new species, *T. drechsleri* (Figs. 1, 2). Further studies on specimens collected on different plant hosts shall confirm their identities, either expanding the distribution of *T. linteus s.s.* or revealing undescribed species. Morphologically, *T. drechsleri* mainly differs from *T. linteus* by having a duplex context and a xanthocroic reaction of the basidiospores wall (Fig. 3G, G*, I-K; Table 1). Furthermore, *T. drechsleri* occurs in seasonally dry forests of subtropical region in South America, while *T. linteus s.s.* was delimited from collections in the tropical forest of Florida (USA) and Central America (Tian *et al.* 2013).

Tropicoporus drechsleri resembles *Phellinus chaquensis*, however, the type of hyphal system and the xanthocroic reaction in the basidiospores wall are distinctive between the two species. The two polypores species are distributed in Chaco forests (Fig. 5), being *P. chaquensis* distributed up to the foothills of Yungas in Argentina, growing on *A. balansae*, *C. paraguariensis* and species of *Schinopsis* (Iaconis & Wright 1953, Robledo & Urcelay 2009, Luna *et al.* 2012, Rajchenberg & Robledo 2013). *Tropicoporus drechsleri* extends its distribution from northeast Argentina, in the Misiones floristic group of the seasonally dry tropical forests (SDTFs) (Fig. 5) (Särkinen *et al.* 2011, Dryflor *et al.* 2016). Correlatively, *C. americana* is a tree species naturally distributed from Bolivia, Paraguay, southern Brazil, northern Argentina, and northern Uruguay (Martínez-Crovetto 1963, Lombardo 1964, Klein 1985, López *et al.* 1987, Killean *et al.* 1993, Dimitri *et al.* 2000), and recorded in Chaco forests and the south and south-west regions of subtropical seasonal forests in South America (Oliveira-Filho *et al.* 2016). Furthermore, *T. drechsleri* belongs to a lineage distinct to *P. chaquensis* (Fig. 1) and being parasitic presumably follows the distribution of its plant host.

Tropicoporus is characterized by having colored basidiospores (Wu *et al.* 2015, Coelho *et al.* 2016, Zhou *et al.* 2016). However, the examined materials of *T. drechsleri* showed basidiospores yellowish in water, becoming chestnut to ferruginous in 5% KOH solution. The xanthocroic reaction in the wall of basidiospores is also observed in species of the "Phellinotus clade" (*Hymenochaetaceae*), as *Arambarria destruens* Rajchenb. & Pildain (2015: 759), *Phellinotus neoaridus* Drechsler-Santos & Robledo (2016: 224) and *P. piptadeniae* (Teixeira) Drechsler-Santos & Robledo (2016: 224) (Rajchenberg *et al.* 2015, Drechsler-Santos *et al.* 2016), although these taxa lack setal elements. We conclude,

based on the materials revised of *T. drechsleri*, *Tropicoporus* included one species with basidiospores with a flattened side, a yellowish natural color, that present a xanthocroic reaction (i.e., becoming chestnut to ferruginous brown in KOH solution).

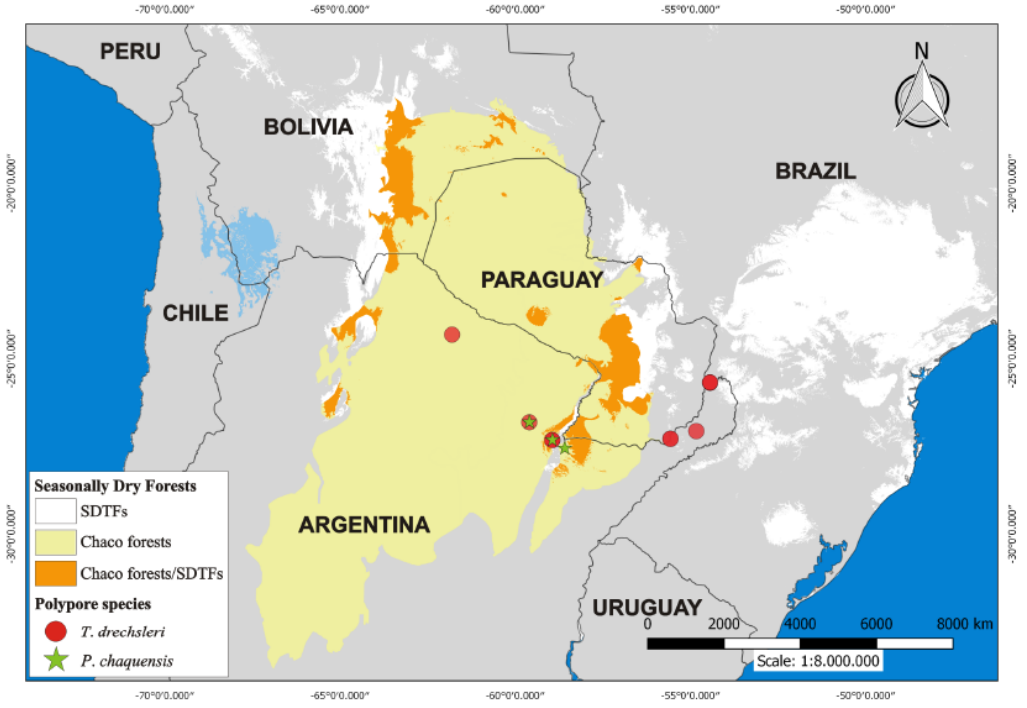


FIGURE 5. Map of the geographic distribution of specimens of *Tropicoporus drechsleri* and *Phellinus chaquensis* in subtropical region of South America.

Key to species of *Tropicoporus* in the neotropical region

1. Basidiomata resupinate 2
   Basidiomata pileate 3
2. Pores 5–7 per mm, tube layers stratified ..... *T. stratificans*
   Pores 7–9 per mm, tube layers non stratified ..... *T. tropicalis*
3. Basidiomata with a duplex context ..... *T. drechsleri*
   Basidiomata with a homogenous context 4
4. Hyphal system dimitic throughout 5
   Hyphal system monomitic in the context and dimitic in the tubes 6
5. Pores 2–3 per mm ..... *T. sideroxylicola*
   Pores 5–6 per mm ..... *T. dependens*
6. Pores 4–5 per mm ..... *T. pseudolinteus*
   Pores >5 per mm 7
7. Pores 7–8 per mm, hymenial setae <25 µm long ..... *T. guanacastensis*
   Pores 5–7 per mm, hymenial setae up to 43 µm long 8
8. Basidiospores subglobose to broadly ellipsoid, <4 µm wide ..... *T. cubensis*
   Basidiospores broadly ellipsoid to ellipsoid, >4 µm wide ..... *T. linteus*

Acknowledgments

We thank Aristóteles Góes-Neto for his contributions to this work, Juan Carlos Zamora for his valuable comments to this work and the curators of CTES and LPS herbaria for providing access to collections. The first author thanks Nicolas Niveiro, Natalia Ramirez and Bárbara de Madrignac Bonzi for their support on field expeditions and the Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) for granting a PhD. scholarship. Lastly, the authors are thankful to two unknown reviewers for their helpful comments.

References

Brenan, J.P.M. (1955) Notes on Mimosoideae. *Kew Bulletin* 10 (2): 161–192.
https://doi.org/10.2307/4108864

Burkart, A. (1952) El verdadero nombre botánico del Guayacán: *Caesalpinia paraguariensis* (D. Parodi) nueva combinación. *Darwiniana* 10 (1): 25–30.

Campos-Santana, M., Robledo, G., Decock, C. & Silveira, R.M.B. (2015) Diversity of the poroid Hymenochaetaceae (Basidiomycota) from the Atlantic Forest and Pampa in Southern Brazil. *Cryptogamie, Mycologie* 36 (1): 43–78.
https://doi.org/10.7872/crym.v36.iss1.2015.43

Coelho, G., Silveira, A.O., Antoniolli, Z.I. & Yurchenko, E. (2016) *Tropicoporus stratificans sp. nov.* (Hymenochaetales, Basidiomycota) from southern Brazil. *Phytotaxa* 245 (2): 144–152
https://doi.org/10.11646/phytotaxa.245.2.5

Darriba, D., Taboada, G.L., Doallo, R. & Posada, D. (2012) jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. *Nature, Methods* 9 (8): 772.
https://doi.org/10.1038/nmeth.2109

Decock, C., Castillo, G. & Valenzuela, R. (2010) Studies in *Perenniporia s.l. Perenniporiella tepeitensis comb. nov.*, an addition to *Perenniporiella*: evidence from morphological and molecular data. *Cryptogamie, Mycologie* 31 (4): 419–429.

Dentinger, B.T.M., Margaritescu, S. & Moncalvo, J.M. (2010) Rapid and reliable high-throughput methods of DNA extraction for use in barcoding and molecular systematics of mushrooms. *Molecular Ecology Resources* 10: 628–633.
https://doi.org/10.1111/j.1755-0998.2009.02825.x

Doyle, J.J. & Doyle, J.L. (1987) A rapid isolation procedure for small quantities of fresh tissue. *Phytochemical bulletin, Botanical Society of America* 19:11–15.

Drechsler-Santos, E.R., Groposo, C. & Loguercio-Leite, C. (2008) Additions to the knowledge of lignocellulolytic Basidiomycetes (Fungi) in forests from Santa Catarina State, Brazil. *Mycotaxon* 103: 197–200.

Drechsler-Santos, E.R., Robledo, G.L., Lima-Júnior, N.C., Malosso, E., Reck, M.A., Gibertoni, T.B., Cavalcanti, M.A.Q. & Rajchenberg, M. (2016) *Phellinotus*, a new neotropical genus in the Hymenochaetaceae (Basidiomycota, Hymenochaetales). *Phytotaxa* 261 (3): 218–239.
https://doi.org/10.11646/phytotaxa.261.3.2

Dryflor, Banda-R., K., Delgado-Salinas, A., Dexter, K.G., Linares-Palomino, R., Oliveira-Filho, A., Prado, D., Pullan, M., Quintana, C., Ricarda Riina, R., Rodríguez, G.M., Weintritt, J., Acevedo-Rodríguez, P., Adarve, J., Álvarez, E., Aranguren, A., Arteaga, J.C., Aymard, G., Castaño, A., Ceballos-Mago, N., Cogollo, A., Cuadros, H., Delgado, F., Devia, W., Dueñas, H., Fajardo, L., Fernández, A., Ángel Fernández, M.A., Franklin, J., Freid, E.H., Galetti, L.A., Gonto R., González-M., R., Graveson, R., Helmer, E.H., Idárraga, A., López, R., Marcano-Veja, H., Martínez, O.G., Maturo, H.M., McDonald, M., McLaren, K., Melo, O., Mijares, F., Mogni, V., Molina, D., Moreno, N.P., Nassar, J.M., Neves, D.M., Oakley, L.J., Oatham, M., Olvera-Luna, A.R., Pezzini, F.F., Dominguez, O.J.R., Ríos, M.E., Rivera, O., Rodríguez, N., Rojas, A., Särkinen, T., Sánchez, R., Smith, M., Vargas, C., Villanueva, B. & Pennington, R.T. (2016) Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. *Science* 353 (6306): 1383–1387.
https://doi.org/10.1126/science.aaf5080

Engler, H.G.F. (1876) *Anacardiaceae*. *In*: Martius, C.F.P. von (Ed.) *Flora Brasiliensis*, vol. 12, part 2. F. Fleischer, Monachii & Lipsiae, pp. 367–418.

Engler, H.G.F. (1881) Diagnosen neuer *Burseraceae* und *Anacardiaceae*. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeshichte und Pflanzengeographie* 1 (1): 41–47.

Ghobad-Nejhad, M. & Dai, Y.-C. (2007) The genus *Phellinus s.l.* (Basidiomycota) in Iran. *Mycotaxon* 101: 201–222.

Góes-Neto, A., Loguercio-Leite, C. & Guerrero, R.T. (2005) DNA extraction from frozen field-collected and dehydrated herbarium fungal basidiomata: performance of SDS and CTAB-based methods. *Biotemas* 18 (2): 19–32.

Gottschling, M. & Miller, J.S. (2006) Clarification of the Taxonomic Position of *Auxemma*, *Patagonula*, and *Saccellium* (Cordiaceae, Boraginales). *Systematic Botany* 31 (2): 361–367.
https://doi.org/10.1600/036364406777585919

Grassi, E.M., Romano, G.M. & Schenone, N.F. (2016) Macrohongos presentes en un área de manejo regenerativo de bosque de Mata Atlántica (Misiones, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 51 (2): 223–233.

Guindon, S. & Gascuel, O. (2003) A simple, fast and accurate algorithm to estimate large phylogenies by maximum likelihood. *Systematic Biology* 52: 696–704.
https://doi.org/10.1080/10635150390235520

Hieronymus, G. (1881) *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba 4*. Guillermo Kraft, Córdoba, 598 pp.
Iaconis, C.L. & Wright, J.E. (1953) Estudio sobre Basidiomycetes II. Sistemática y biología de tres especies de "*Fomes*". *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 156: 10–24.
Karsten, P.A. (1879) Symbolae ad mycologiam Fennicam. VI. *Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica* 5: 15–46.
Katoh, K. & Standley, D.M. (2013) MAFFT multiple sequence alignment software version 7: improvements in performance and usability. *Molecular Biology and Evolution* 30: 772–780.
https://doi.org/10.1093/molbev/mst010
Kearse, M., Moir, R., Wilson, A., Stones-Havas, S., Cheung, M., Sturrock, S., Buxton, S., Cooper, A., Markowitz, S., Duran, C., Thierer, T., Ashton, B., Mentjies, P. & Drummond, A. (2012) Geneious Basic: an integrated and extendable desktop software platform for the organization and analysis of sequence data. *Bioinformatics* 28 (12): 1647–1649.
https://doi.org/10.1093/bioinformatics/bts199
Killeen, T.J., García, E. & Beck, S.G. (1993) *Guía de árboles de Bolivia*. La Paz: Herbario Nacional de Bolivia/St. Louis: Missouri Botanical Garden, 958 pp.
Klein, R.M. (1985) A vegetação florestal. *In*: Bigarella, J.J. (Ed.) *Visão integrada da problemática da erosão*. Curitiba: ADEA/IBGE. 71–91.
Kornerup, A. & Wanscher, J.H. (1978) *Methuen Handbook of Colour* (3th ed.). Eyre Methuen, London, 252 pp.
Largent, L., Johnson, D. & Watling, R. (1977) *How to Identify Mushrooms to Genus III. Microscopic features*. Mad River Press Inc., Eureka, California, 122 pp.
Larsen, M.J. & Lombard, F.F. (1988) Studies in the genus *Phellinus* I. The identity of *Phellinus rickii* with notes on its facultative synonyms. *Mycologia* 80: 72–76.
https://doi.org/10.2307/3807495
Larsen, M.J. & Cobb-Poulle, L.A. (1990) *Phellinus* (Hymenochaetaceae). A survey of the world taxa. *Synopsis Fungorum* 3: 1–206.
Larsson, K.H., Parmasto, E., Fischer, M., Langer, E., Nakasone, K. & Redhead, S. (2006) Hymenochaetales: a molecular phylogeny of the hymenochaetoid clade. *Mycologia* 98: 926–936.
https://doi.org/10.3852/mycologia.98.6.926
Linnaeus, C. (1753) *Species Plantarum Vol. 1*. 560 pp.
Lombardo, A. (1964) *Flora arbórea y arborescente del Uruguay*. Montevideo: Concejo Departamental de Montevideo. 151 pp.
López, J.A., Little Jr., E.L., Ritz, G.F., Rombold, J.S. & Hahn, W.J. (1987) *Árboles comunes del Paraguay, ñande yvira mata kuera*. Cuerpo de Paz., Washington, 425 pp.
Luna, M.J., Murace, M.A., Robledo, G.L. & Saparrat, M.C.N. (2012) Characterization of *Schinopsis haenkeana* wood decayed by *Phellinus chaquensis* (Basidiomycota, Hymenochaetales). *IAWA Journal* 33 (1): 91–104.
https://doi.org/10.1163/22941932-90000082
Martínez-Crovetto, R. (1963) Esquema fitogeográfico de la provincia de Misiones (República Argentina). *Bonplandia* 1 (3): 171–223.
Miller, M.A., Pfeiffer, W. & Schwartz, T. (2010) Creating the CIPRES Science Gateway for Inference of Large Phylogenetic Trees. *In*: *SC10 Workshop on Gateway Computing Environments (GCE10)*. New Orleans, LA, 8 pp.
https://doi.org/10.1109/GCE.2010.5676129
Moncalvo, J.M., Lutzoni, F.M., Rehner, S.A., Johnson, J. & Vilgalys, R. (2000) Phylogenetic relationships of agaric fungi based on nuclear large subunit ribosomal DNA sequences. *Systematic Biology* 49: 278–305.
https://doi.org/10.1093/sysbio/49.2.278
Murrill, W.A. (1904) A new polyporoid genus from South America. *Torreya* 4: 141–142.
Murrill, W.A. (1907) Polyporaceae, Part 1. *North American Flora* 9 (1): 1–72.
Murrill, W.A. (1914) *Northen Polypores*. The New Era Printing Company, New York, 64 pp.
Nees, C.G.D. (1833) Revisio laurinarum ab Sellowio in Brasilia collectarum etiam in Herbario Regio Berolinensi asservatarum. *Linnaea* 8: 36–51.
Niederlein, G. (1890) Resultados botánicos de exploraciones hechas en Misiones, Corrientes y países limítrofes desde 1883 hasta 1888. *Boletín mensual del museo de productos argentinos* 31: 1–334.
Oliveira-Filho, A.T., Jarenkow, J.A. & Rodal, M.J.N. (2006) Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. *In*: Pennington, R.T., Lewis, G.P. & Ratter, J.A. (Ed.) *Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation*. Taylor & Francis, Oxford, pp. 159–192.
Patouillard, N.T. (1907) Champignons nouveaux du Tonkin. *Bulletin de la Société Mycologique de France* 23: 69–79.
Peay, K.G., Kennedy, P.G. & Talbot, J.M. (2016) Dimensions of biodiversity in the Earth mycobiome. *Nature Reviews Microbiology* 14: 434–447.
https://doi.org/10.1038/nrmicro.2016.59
Persoon, C.H. (1818) *Traité sur les Champignons Comestibles*. 276 pp.

Quélet, L. (1886) *Enchiridion Fungorum in Europa media et praesertim in Gallia Vigentium*. 352 pp.
Rajchenberg, M. & Robledo, G. (2013) Pathogenic polypores in Argentina. *Forest Pathology* 43: 171–184. https://doi.org/10.1111/efp.12032
Rajchenberg, M., Pildain, M.B. & Bianchinotti, V. (2015) The phylogenetic position of poroid Hymenochaetaceae (Hymenochaetales, Basidiomycota) from Patagonia, Argentina. *Mycologia* 107 (4): 754–767. https://doi.org/10.3852/14-170
Robledo, G. & Urcelay, C. (2009) *Hongos de la madera de árboles nativos del centro de Argentina*, 1ª ed, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, 197 pp.
Ronquist, F. & Huelsenbeck, J.P. (2003) MrBayes version 3.0: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. *Bioinformatics* 19 (12): 1572–1574. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btg180
Ryvarden, L. (1991) Genera of polypores, nomenclature and taxonomy. *Synopsis Fungorum* 5.
Ryvarden, L. & Meijer, A.A.R. (2002) Studies in Neotropical polypores 14 – new species from the state of Parana, Brazil. *Synopsis Fungorum* 15: 34–69.
Särkinen, T., Iganci, J.R.V., Linares-Palomino, R., Simon, M.F. & Prado, D.E. (2011) Forgotten forests, issues and prospects in biome mapping using Seasonally Dry Tropical Forests as a case study. *B. M. C. Ecology* 11: 27. https://doi.org/10.1186/1472-6785-11-27
Schlechtendal, D.F.L. von (1861) Ueber den Quebracho der argentinischen Staaten nach Prof. Burmeister's Mittheilungen. *Botanische Zeitung (Berlin)* 19: 137–140.
Shi, L.L., Mortimer, P.E., Slik, J.W.F., Zou, X.M., Xu, J., Feng, W.T. & Qiao, L. (2013) Variation in forest soil fungal diversity along a latitudinal gradient. *Fungal Diversity* 64 (1): 305–315. https://doi.org/10.1007/s13225-013-0270-5
Sprengel, K.P. (1825) *Systema Vegetabilium, editio decima sexta*. Sumtibus Librariae Dieterichianae, Göttingae, 992 pp. https://doi.org/10.5962/bhl.title.822
Stamatakis, A. (2014) RaxML Version 8: A tool phylogenetic analysis and post-analysis of large phylogenies. *Bioinformatics* 30 (9): 1312–1313. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btu033
Tamura, K., Peterson, D., Peterson, N., Stecher, G., Nei, M. & Kumar, S. (2011) MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Molecular Biology and Evolution* 28: 2731–2739. https://doi.org/10.1093/molbev/msr121
Taubert, P. (1892) Pezizinane. *In*: Engler, H.G.A. & Prantl, K.A.E. (Ed.) *Die natiirlichen Pflanzenfamilien 3 Abt. 3*. Wilhelm Engelmann, Leipzig, 193 pp.
Teixeira, A.R. (1950) Himenomicetos Brasileiros V. Polyporaceae 2. *Bragantia* 10 (4): 113–122. https://doi.org/10.1590/S0006-87051950000400003
Teixeira, A.R. (1992) New combinations and new names in the *Polyporaceae*. *Revista Brasileira de Botânica* 15: 125–127.
Teng, S.C. (1963) *Zhong Guo De Zhen Jun [Fungi of China]*. 808 pp.
Tian, X.M., Yu, H.Y., Zhou, L.W., Decock, C., Vlasák, J. & Dai, Y.C. (2013) Phylogeny and taxonomy of the *Inonotus linteus* complex. *Fungal Diversity* 58: 159–169. https://doi.org/10.1007/s13225-012-0202-9
Vlasák, J., Li, H.J., Zhou, L.W. & Dai, Y.C. (2013) A further study on *Inonotus linteus* complex (Hymenochaetales, Basidiomycota) in tropical America. *Phytotaxa* 124 (1): 25–36. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.124.1.3
Wang, H.C. (2006) A new species of *Inonotus* (Basidiomycetes) from China. *Nova Hedwigia* 83 (1–2): 137–142. https://doi.org/10.1127/0029-5035/2006/0083-0137
Wagner, T. & Fischer, M. (2001) Natural groups and a revised system for the European poroid Hymenochaetales (Basidiomycota) supported by nLSU rDNA sequence data. *Mycological Research* 105 (7): 773–782. https://doi.org/10.1017/S0953756201004257
Wagner, T. & Fischer, M. (2002) Proceedings towards a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.l.*, and phylogenetic relationships of allied genera. *Mycologia* 94: 998–1016. https://doi.org/10.2307/3761866
Wright, J.E. & Blumenfeld, S.N. (1984) New South American species of *Phellinus* (Hymenochaetaceae). *Mycotaxon*. 21: 413–425.
Wu, F., Qin, W.M., Euatrakool, O. & Zhou, L.W. (2015) *Tropicoporus boehmeriae sp. nov.* (Hymenochaetaceae, Basidiomycota) from Thailand, a new member of the *Inonotus linteus* complex. *Phytotaxa* 231 (1): 73–80. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.231.1.7

Yahr, R., Schoch, C.L. & Dentinger, B.T.M. (2016) Scaling up discovery of hidden diversity in fungi: impacts of barcoding approaches. *Phylosophical Transactions of the Royal Botanic Society B* 371: 20150336.
https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0336

Zhou, L.W., Hao, Z.Q., Wang, Z., Wang B. & Dai, Y.C. (2011) Comparison of ecological patterns of polypores in three forest zones in China. *Mycology* 2 (4): 260–275.
https://doi.org/10.1080/21501203.2011.602726

Zhou, L.W., Vlasák, J., Decock, C., Assefa, A., Stenlid, J., Abate, D., Wu, S.W. & Dai, Y.C. (2016) Global diversity and taxonomy of the *Inonotus linteus* complex (Hymenochaetales, Basidiomycota): *Sanghuangporus gen. nov.*, *Tropicoporus excentrodendri* and *T. guanacastensis gen. et spp.* nov., and 17 new combinations. *Fungal Diversity* 77: 335–347.
https://doi.org/10.1007/s13225-015-0335-8

Plant Systematics and Evolution _####################_
https://doi.org/10.1007/s00606-020-01648-w

ORIGINAL ARTICLE

Global phylogenetic and morphological reassessment of *Fomitiporella* s.l. (Hymenochaetales, Basidiomycota): taxonomic delimitation of *Fomitiporella* s.s. and segregation of *Rajchenbergia,* gen. nov.

Carlos A. Salvador-Montoya[1,2] · Orlando F. Popoff[1] · Aristóteles Góes-Neto[3] · Elisandro R. Drechsler-Santos[2]

Received: 3 May 2019 / Accepted: 10 January 2020
© Springer-Verlag GmbH Austria, part of Springer Nature 2020

Abstract

Fomitiporella has been phylogenetically studied in order to taxonomically treat it more naturally. In order to establish *Fomitiporella* s.s., studies on the holotype of *F. umbrinella* (the type species of *Fomitiporella*), and new specimens from the type locality, were carried out. Additionally, the holotype of *Fuscoporella coruscans* (the type species of *Fuscoporella*) was studied. A new morphological conceptual delimitation of *Fomitiporella* s.s. is presented, with a more restricted distribution pattern, and *Fuscoporella* is chosen as a synonym of *Fomitiporella*. Moreover, *Rajchenbergia,* **gen. nov.** is segregated from *Fomitiporella* s.l. based on morphology, phylogenetic relationships and host distribution. Taxonomic implications for the group and other related taxa are discussed. *Fomitiporella americana* is synonymized with *F. umbrinella*, *F. micropora* with *Fomitiporella coruscans*, **comb. nov.**, and *F. melleopora* is now in *Tropicoporus melleoporus,* **comb. nov**., based on type and reference material studies.

Keywords Geographic distribution · Hymenochaetoid polypores · Phylogenetic lineages · Putative entities · Taxonomy

REVISED PROOF

Introduction

Fomitiporella Murrill was described based on *Poria umbrinella* Bres. (current name *Fomitiporella umbrinella* (Bres.) Murrill). Perennial, inseparable, rigid and resupinate basidioma with thin context and stratified tube layers, globose to ovoid, smooth and colored basidiospores were the principal characters for grouping species of polypores in this genus (Murrill 1907). On the other hand, for a long time, the genus was considered a synonym of other genera, viz. *Poria* Pers. (Saccardo and Trotter 1912; Lowe 1966), *Fuscoporia* Murrill (Cunningham 1965), *Phellinus* Quél. (Ryvarden and Johansen 1980; Ryvarden 1985; Gilbertson and Ryvarden 1987; Larsen and Cobb-Poulle 1990; Ryvarden 1991; Ryvarden and Gilbertson 1994; Núñez and Ryvarden 2000) and *Fulvifomes* Murrill (Dai 2010; Baltazar and Gibertoni 2010).

The genus was recovered by Teixeira (1989, 1992), and consequently, *Fulvifomes* was synonymized in *Fomitiporella.* Based on molecular data and morphological reinterpretation, *Fomitiporella* was confirmed as a monophyletic group, independent and more related to *Arambarria* Rajchenb. & Pildain, *Inocutis* Fiasson & Niemelä, *Phellinotus* Drechsler-Santos, Robledo & Rajchenb., *Fulvifomes*, *Phylloporia*

Handling Editor: Miroslav Kolařík.

Electronic supplementary material The online version of this article (https://doi.org/10.1007/s00606-020-01648-w) contains supplementary material, which is available to authorized users.

✉ Carlos A. Salvador-Montoya
csalvador05@gmail.com

✉ Elisandro R. Drechsler-Santos
drechslersantos@yahoo.com.br

[1] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET, Instituto de Botánica del Nordeste - IBONE, Laboratorio de Micología, Universidad Nacional del Nordeste – UNNE, CC 209, 3400 Corrientes, Argentina

[2] Departamento de Botânica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Campus Universitário, Trindade, Florianópolis, Santa Catarina CEP: 88040-900, Brazil

[3] Laboratório de Biologia Molecular e Computacional de Fungos (LBMCF), Departamento de Microbiologia, Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Antônio Carlos, 6627, Belo Horizonte, MG CEP: 31270-901, Brazil

Murrill and other unresolved terminal clades in the 'Phellinotus clade' (Wagner and Fischer 2002; Drechsler-Santos et al. 2016). Recently, the concept of *Fomitiporella* was broadened to accommodate several new taxa (Ji et al. 2017, 2018), not considering the inclusive phylogenetic context of the 'Phellinotus clade' (Drechsler-Santos et al. 2016), which gives a paraphyletic concept for the genus (Pildain et al. 2018). Additionally, from a discussion on the currently artificial concept of *Fomitiporella*, Pildain et al. (2018) presented some possible scenarios to solve this taxonomic problem and concluded that if we admit a large *Fomitiporella* genus, we should admit that we are unable to understand what biological and morphological features are leading the evolution of this group of Hymenochaetales Oberw. In this case, as suggested by Pildain et al. (2018), in order to propose taxonomic inferences coherent with phylogenetic results, we undertook field expeditions in the Atlantic Forest of Santa Catarina state, Brazil, type locality of *F. umbrinella*, to collect specimens as reference material for phylogenetic purposes and an adequate taxonomic proposition for a natural group of species, representing *Fomitiporella* s.s.

Finally, based on morphological data, specimens from other regions in the world, resembling the type species (*F. umbrinella*), were determined to be this taxon, expanding the distribution (Cunningham 1965; Ryvarden and Johansen 1980; Herrera-Figueroa and Bondartseva 1982; Larsen and Cobb-Poulle 1990; Ryvarden and Gilbertson 1994; Ryvarden 2004). Phylogenetically, studies based on molecular data including *Fomitiporella* have been carried out (Ji et al. 2017, 2018; Crous et al. 2018; Pildain et al. 2018), and two sequences labeled as *Phellinus umbrinellus* (Bres.) S.Herrera & Bondartseva and *F. umbrinella* from the USA have been used as reference for the genus (Wagner and Fischer 2002; Zhou 2014a; Rajchenberg et al. 2015; Drechsler-Santos et al. 2016; Ji et al. 2017, 2018; Crous et al. 2018; Pildain et al. 2018). However, none of those phylogenetic studies offer a resolute delimitation of *F. umbrinella*. They do not include specimens from distinct regions or ecosystems nor from the original type locality (Santa Catarina state, Brazil). Furthermore, other species morphologically related to *F. umbrinella*, besides synonyms, such as *Fomitiporella melleopora* Murrill, *F. floridana* Murrill, *Fuscoporella coruscans* Murrill (the type species of *Fuscoporella* Murrill) and *Fuscoporella mexicana* Murrill (Lowe 1966; Ryvarden 1985, 2004) were not considered or only mentioned recently. *Fuscoporella coruscans* and *Fuscoporella mexicana*, described by Murrill (1907), resembles *Fomitiporella umbrinella* by its effused basidiomata with thin context and lack setae, besides colored basidiospores (Lowe 1966; Ryvarden 1985). However, these species have not been used in the current studies of *Fomitiporella*.

In this context, the main aim of the present study was to delimitate *Fomitiporella* s.s. and resolve the taxonomic status of *Fomitiporella* species and related taxa, based on the morphological and molecular studies of the holotype of *F. umbrinella*, new collections from the type locality of *F. umbrinella*, and related taxa.

Materials and methods

Morphological studies

In order to establish *Fomitiporella* s.s., expeditions in the type locality have been conducted since 2011 to find *F. umbrinella* specimens. Specimens of the type species of *Fomitiporella* were collected in Santa Catarina state, in the Atlantic Forests of southern Brazil and in the Humid Chaco of Paraguay and were defined as reference material for morphological and phylogenetic inferences. Types and reference materials of *F. americana* Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák, *F. floridana*, *F. melleopora*, *F. micropora* Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák, *Fuscoporella coruscans*, *Phylloporia resupinata* Douanla-Meli & Ryvarden and *F. umbrinella* were morphologically compared. Size, shape and color of basidiomata (pilear surface, context, tubes, pores and dissepiments) as well as the number of pores per millimeter were observed. Colors were determined following Kornerup and Wanscher (1978). Microscopic examination was from freehand sections of specimens mounted in water, 5% KOH (v/w) solution (to check for xanthocroic reaction), Melzer's reagent (to check for dextrinoid or amyloid reactions) and Cotton Blue (to check for cyanophilic reaction) (Ryvarden 1991). All microscopic measurements ($n=40$) and drawings were made in 5% (v/w) KOH solution. When presenting the size range of the microscopic structures, 5% of the measurements were excluded from each end and are given in parentheses. The following abbreviations are used throughout the text: Q = the ratio of length/width (Largent et al. 1977) and avg. = average of basidiospores measurements. To access and determine the hyphal system, sections of the tube trama and context of the basidiomata were carefully dissected under a stereomicroscope after incubation in 5% (v/w) NaOH solution for 48 h at 40 °C (Decock et al. 2010).

DNA extraction, PCR and sequencing

Extraction of total genomic DNA from dried basidiomata followed the protocol of Doyle and Doyle (1987) modified by Góes-Neto et al. (2005). The primer pairs ITS8-F/ITS6-R and LR0R/LR7 (Moncalvo et al. 2000; Dentinger et al. 2010) were used to amplify the nITS and nLSU region, respectively, by a qualitative simplex polymerase chain reaction. Sanger sequencing was performed with BigDye Terminator v.3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems, California, USA) following manufacturer's instructions using the

REVISED PROOF

primer pairs ITS8-F/ITS6-R for nITS and LR0R/LR5 for nLSU region. The sequencing was performed at FIOCRUZ-MG (Brazil). The newly generated sequences and additional sequences downloaded from GenBank are listed in Table 1.

Phylogenetic analysis

The new sequences were assembled and manually edited using Geneious v. 6.1.8 (Kearse et al. 2012). The nITS and nLSU sequences of *Fomitiporella umbrinella* from the type locality were generated and added to sequences of specimens/species of *Fomitiporella* retrieved from GenBank (NCBI), besides sequences labeled as *Phellinus umbrinellus* (Table 1). The sequences used in this study represented species and genera closely related to *Fomitiporella* as in Wagner and Fischer (2002), Larsson et al. (2006), Zhou (2014b), Rajchenberg et al. (2015, 2019), Drechsler-Santos et al. (2016), Ji et al. 2017, 2018, Pildain et al. (2017, 2018), Crous et al. (2018) and Wu et al. (2019). The nITS and nLSU sequences were aligned separately in MAFFTv.7 under the G-INS-i and Q-INS-i criteria for nLSU and nITS regions (Katoh and Standley 2013), respectively, and manually edited using MEGA6 (Tamura et al. 2011). Potential ambiguously aligned segments were detected with the software Gblocks 0.91b (Castresana 2000) (this allowed smaller final blocks, gap positions within final blocks and less strict flanking positions) for nITS region. Two distinct datasets were constructed: one from nITS only (with 73 specimens) and the other with the combined nITS and nLSU (with 79 specimens). The two datasets were subdivided into four data partitions (ITS1, 5.8S, ITS2 and LSU) from the combined dataset and three data partitions (ITS1, 5.8S and ITS2) from the single marker dataset (nITS). The best-fit model of nucleotide evolution for the datasets was selected using AIC (Akaike Information Criterion) as implemented in jModelTest2 v.1.6 (Darriba et al. 2012; Guindon and Gascuel 2003). *Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N.Borisov and *Phellinus alni* (Bondartsev) Parmasto were used as outgroup species for phylogenetic inferences based on the combined dataset, while *Inocutis dryophila* (Berk.) Fiasson & Niemelä was the outgroup for phylogenetic inferences from the nITS dataset.

Two phylogenetic analyses were applied to the datasets: Maximum Likelihood (ML) and Bayesian Inference (BI). ML searches were conducted with RaxMLv.8.1 (Stamatakis 2014) and were used to search for the best scored trees with the GTRGAMMA model for both the single marker and combined datasets, with all the other parameters estimated by the software. The analyses first involved 1000 ML independent searches each one starting from one randomized stepwise addition parsimony tree. Only the best scored ML tree was kept, and the reliability of the nodes was accessed through nonparametric Bootstrap (BS) pseudoreplicates under the same model, allowing the program to halt bootstrapping automatically by the autoMRE option. An additional alignment partition file to force RAxML software to search for a separate evolution model for each partition was used. BI analyses were carried out in MrBayes 3.2.6 (Ronquist and Huelsenbeck 2003), and implemented with two independent runs, each one beginning from random trees with four simultaneous independent chains. A total of 2×10^7 generations was carried out, sampling one tree every 1×10^3th generation. The 25% of the sampled trees was discarded as burn-in and checked by the convergence criterion (frequencies of average standard deviation of split <0.01) in Tracer v.1.6 (Rambaut et al. 2014), while the remaining ones were used to reconstruct a 50% majority-rule consensus tree and to estimate Bayesian posterior probabilities (BPP) of the branches. jModelTest2 v.1.6, MrBayes 3.2.6 and RaxMLv.8.1 were used in CIPRES science gateway (Miller et al. 2010; http://www.phylo.org/). A node was considered to be strongly supported if it showed a BPP ≥ 0.9 and/or BS $\geq 90\%$ while moderate support was considered if BPP ≥ 0.7 and/or BS $\geq 60\%$. We follow the recommendation of Jeewon and Hyde (2016) for phylogenetic inferences of the taxon based on molecular data to nITS region. The topology from the ML tree is depicted, while the statistical values (ML/BI) are indicated for each node. The alignments were deposited in TreeBASE, under accessions 24369 (http://purl.org/phylo/treebase/phylows/study/TB2:S24369).

Molecular species delimitation

Two model-based methods for molecular species delimitation were performed. The Automated Barcode Gap Discovery (ABGD) approach (Puillandre et al. 2012), a distance-based barcoding method, was used to detected potential barcode gap and partition the data into different groups for nITS sequences. This approach based on the existence of a barcoding gap (namely the intraspecific divergences are smaller than interspecific divergences) and a prior intraspecific divergence (P). ABGD procedure first sorts the datasets into a hypothetical species, and then computes recursively with previous groups to obtain a result optimized until there are no better partitions. This analysis was performed on a web interface (wwwabi.snv.jussieu.fr/public/abgd/) using the Jukes-Cantor (JC69) and Kimura two-parameter (K2P) models, separately, and a gap width of 1.0. The prior for the maximum value of intraspecific divergence was set to ranges 0.001–0.1, and the number of recursive steps was the default (10).

The Poisson Tree Process (PTP) (Zhang et al. 2013) model is another tree-based method for inferring putative species. As an updated version of the original PTP, the bPTP method (a Bayesian implementation of the PTP model) was used to deal with putative entities, which added a Bayesian

IN PRESS PROOF

Table 1 List of species, sources, localities and GenBank accession numbers of taxa used in this study

Species	Geographic origin	Collection reference	Substrate	GenBank accession number	
				nLSU	nITS
Arambarria cognata	Argentina/Chubut	CIEFAPcc 347	*Diostea juncea*	KP347523	KP347538
A. cognata	Argentina/Chubut	CIEFAPcc 192	*Diostea juncea*	KP347520	AY072033
A. cognata	Uruguay/Canelones	CGP469	*Acacia longifolia*	KY907685	KY907681
A. cognata	Uruguay/Canelones	CGP473	*Dodonaea viscosa*	KY907687	KY907683
A. cognata (as *Fomitiporella* sp.)	Chile	Fv.Ch-7	Grapevine wood decay	DQ459301	–
Arambarria sp. (as *Inocutis* sp.)	South Africa	STE-U7109	–	–	KP279300
Arambarria sp. (as *Inocutis* sp.)	South Africa	STE-U7108	–	–	KP279301
Fomitiporella austroasiana	China/Hainan	Dai 16244	On fallen angiosperm trunk	MG657320	MG657328
F. austroasiana	China/Hainan	Dai 16168	On fallen angiosperm trunk	MG657321	MG657329
F. austroasiana	Singapore/Bukit	Daí 17879	–	MG657324	MG657330
F. caryophylli	India	CBS 448.76	*Shorea robusta*	AY059021	AY558611
F. caryophylli	Indonesia	4-LS-2-C-76(W)-A	*Acacia mangium*	–	KJ654543
F. cavicola	UK	N153	*Fagus sylvatica*	AY059052	–
F. caviphila	China/Zhejiang	LWZ 20130812-1	*Quercus phillyreoides*	KF729937	–
F. coruscans (as *F. micropora*)	USA/Virgin Island	JV 1207/6.1J	–	KX181330	KX181297
F. coruscans (as *F. micropora*)	Costa Rica/Monteverde	JV 1312/E2J	Dead wood of living angiosperm tree	KX181333	KX181294
F. coruscans (as *F. micropora*)	Costa Rica/Monteverde	JV 1407/46	Dead wood of living angiosperm tree	KX181332	KX181295
F. coruscans (as *F. micropora*)	USA/Virgin Island	JV 0409/6J	–	–	KX181296
F. coruscans (as *F. micropora*)	Brazil/Maranhão	JRF135	On dead branch of living angiosperm	MG806099	–
F. chinensis	China/Yunnan	LWZ 20130713-7	Deciduous wood	KJ787808	KJ787817
F. chinensis	China/Shaanxi	LWZ 20130916-3	Deciduous wood	KJ787809	KJ787818
F. chinensis	China/Yunnan	Cui 11097	On fallen angiosperm trunk	KX181342	KX181310
F. inermis	USA	JV 0509/57K	–	KX181346	KX181305
F. inermis	USA/Pennsylvania	JV 1009/56	*Ilex mucronata*	KX181347	KX181306
F. inermis	USA/Texas	JV 1109/19A	*Ilex* sp.	–	KX181304
F. sinica	China/Anhui	LWZ 20130809-8	Angiosperm	KJ787811	KJ787820
F. sinica	China	LWZ 20140625-2	–	KX181320	KX181301
F. sinica	China	LWZ 20140624-5	–	KX181321	KX181302
F. sinica	China	Dai 10461	–	–	KX181300
F. sinica	China	Cui 10139	–	–	KX181298
F. sinica (as *F. caryophylli*)	Singapore	KS-F6	*Khaya senegalensis*	–	KJ769184
F. sinica (as *P. umbrinellus*)	Japan/Chiba	PP85	*Vitis* sp.	–	LC333792
F. sinica (as *P. umbrinellus*)	Japan/Chiba	11-A	*Pyrus pyrifolia* var. *culta*	–	LC333791
F. sinica (as *P. umbrinellus*)	Japan/Tsukuba	AP361	*Pyrus pyrifolia* var. *culta*	–	LC102210
F. sinica	Japan/Okinawa	M2195	*Erythrorchis altissima*	–	LC327030
F. sinica (as *F. inermis*)	China/Anhui	LWZ 20130809-8	On living angiosperm tree	–	KJ787820
F. subinermis	China/Hunan	Dai 15114	On root of angiosperm tree	KX181344	KX181308
F. subinermis	China/Hunan	Dai 15131	On root of angiosperm tree	KX181345	KX181307
F. umbrinella (as *F. americana*)	USA/Florida	JV 0904/149J	*Quercus* sp.	KX181329	KX181293
F. umbrinella (as *F. americana*)	USA/Florida	JV 0312/26.6J	*Quercus* sp.	–	KX181291
F. umbrinella (as *F. americana*)	USA/Florida	JV 0212/8J	*Quercus* sp.	–	KX181292
F. umbrinella (as Hymenochaetaceae sp.)	Argentina/Chubut	CIEFAPcc88	*Austrocedrus chilensis*	KP347524	KP347536
F. umbrinella (as Hymenochaetaceae sp.)	Argentina/Chubut	CIEFAPcc107	*Austrocedrus chilensis*	KP347525	KP347537

REVISED PROOF

Table 1 (continued)

Species	Geographic origin	Collection reference	Substrate	GenBank accession number	
				nLSU	nITS
F. umbrinella	Brazil/Santa Catarina	FLOR 65414	Dead wood of angiosperm tree	MK802940	–
F. umbrinella (as *F. melleopora*)	Brazil/Santa Catarina	FLOR 51648	–	MK802941	MK802943
F. umbrinella (as *F. melleopora*)	Brazil/Santa Catarina	FLOR 51649	–	MK802942	MK802944
F. umbrinella (as Basidiomycota sp.)	Chile	Achao 50	Historic wood	–	KF638515
F. vietnamensis	Vietnam/Lam Dong	Dai 18377	On angiosperm tree	MG657326	MG657332
F. vietnamensis	Vietnam/Lam Dong	Dai 18382	On angiosperm tree	MG657327	MG657333
Fomitiporella sp.	China	LWZ 20140721-2	–	KX181337	KX181316
Fomitiporella sp.	Thailand	LWZ 20140729-22	–	KX181339	KX181317
Fomitiporella sp.	China	Cui 11352	–	KX181338	KX181315
Fomitiporella sp.	Ethiopia	AM-18	*Olea europaea* subsp. *cuspidata*	JQ910910	JF895468
Fomitiporella sp.	Ethiopia	AM-15	*Olea europaea* subsp. *cuspidata*	JQ910909	JF895467
Fomitiporella sp.	Ethiopia	AM-12	*Olea europaea* subsp. *cuspidata*	JQ910908	JF895466
Fomitiporella sp.	Ethiopia	AM-4	–	KX181335	KX181318
Fomitiporella sp. (as *F. umbrinella*)	USA	JV 0509/114	–	KX181336	KX181314
Fomitiporella sp. (as *F. umbrinella*)	USA/Georgia	CBS 303.66	Deciduous wood	AY059036	–
Fomitiporella sp.	South Africa	STEU 7042	–	–	JQ038897
Fomitiporella sp.	China	Cui 6557	–	–	KX181303
Fomitiporella sp.	South Africa	STEU 7147	–	–	JQ038893
Fomitiporella sp.	South Africa	STE U7155	–	–	KP279297
Fomitiporella sp.	South Africa	STEU 7154	–	–	JQ038894
Fomitiporella sp.	South Africa	STE U7148	–	–	KP279296
Fomitiporella sp.	South Africa	STE U7141	–	–	KP279295
Fomitiporella sp.	South Africa	STE U7798	–	–	KP279299
Fomitiporella sp.	South Africa	STE U7039	–	–	JQ038892
Fomitiporella sp.	South Africa	STE U7038	–	–	JQ038891
Fomitiporella sp.	South Africa	STE U7799	–	–	KP279298
Fulvifomes fastuosus	Philippines	CBS 213.36	*Gliricidia sepium*	AY059057	AY558615
F. nilgheriensis	USA	CBS 209.36	On dead deciduous wood	AY059023	AY558633
F. robiniae	USA/Maryland	CBS 211.36	*Robinia pseudoacacia*	AF411825	AY558646
F. squamosus	Peru/Piura	USM 258361	*Acacia macracantha*	MF479266	MF479267
Inocutis dryophilus	USA/Ohio	L(61)5-20-A	*Quercus prinus*	AM269846	AM269783
I. dryophilus	USA/Ohio	SP25	*Quercus agrifolia*	AM269845	AM269782
I. jamaicensis	USA/Arizona	RLG15819	*Quercus arizonica*	KY907703	KY907684
Phellinotus neoaridus	Brazil/Pernambuco	URM 80362	*Caesalpinia* sp.	KM211286	KM211294
P. piptadeniae	Brazil/Pernambuco	URM 80322	*Mimosa* sp.	KM211282	KM211290
P. piptadeniae	Brazil/Pernambuco	URM 80345	*Senegalia* sp.	KM211283	KM211291
Phellinus alni	Germany	TW 162	*Laburnum anagyroidis*	AF311025	AY340035
P. tremulae	Czech Republic	243	Unknown	AM906069	AM269804
Phylloporia boldo	Chile	CIEFAPcc 532	*Peumus boldus*	MK193759	–
P. dependens	China	Cui 13763	On rotten angiosperm stump	KX242353	MH151190
P. flabelliforma	Gabon	MUCL 55569	*Dichostemma glaucescens*	KU198349	KU198356
P. gabonensis	Gabon	MUCL 55571	–	KU198353	KU198355
P. homocarnica	China	Yuan 5750	On branch of angiosperm	KJ787803	MH151195
P. nandinae	China	Dai 10625	On *Nandina domestica*	JF712931	–
P. nodostipitata	Brazil/Santa Catarina	FLOR 51153	On living roots	KJ631414	KJ639057

REVISED PROOF

Table 1 (continued)

Species	Geographic origin	Collection reference	Substrate	GenBank accession number	
				nLSU	nITS
P. oblongospora	China	Zhou 179	On branch of angiosperm tree	JF712932	MH151197
P. pectinata	Australia	Voucher 113	–	MH165867	MH151181
P. rattanicola	Daí 18232	China	On dead rattan	MG738806	MH151170
P. resupinata	Cameroon	Douanla-Meli 476	*Entandrophragma cylindricum*	JF712935	KJ787822
P. tiliae	Cui 11306	China	On *Tilia*	KX242354	MF410325
Rajchenbergia mangrovei (as *F. mangrovei*)	USA/Florida	JV 1008/60	*Conocarpus erectus*	KX181334	KX181313
R. mangrovei (as *F. mangrovei*)	France/Guadeloupe	JV 1612/25-J	*Conocarpus erectus*	MG657331	MG657325
R. pertenuis (as *F. pertenuis*)	Brazil/Alagoas	PPT 111 (URM 91181)	On dead wood	MG806100	MG806101
R. tenuissima (as *I. tenuissimus*)	China	Dai 12245	Angiosperm	KC999902	KC456242
R. tenuissima (as *F. tenuissimus*)	China	Dai 12255	Angiosperm	KC999903	KC456243
R. tenuissima (as *F. tenuissimus*)	China	Dai 12365	–	KC999901	KC456244
Sanghuangporus microcystideus	Ethiopia	AM-19	–	JQ910907	JF895465
Tropicoporus drechsleri	Argentina/Chaco	CTES 570140	*Patagonula americana*	MG242444	MG242439
T. guanacastensis	Costa Rica/Guanacaste	JV 1408-25	On dead standing angiosperm tree	KP030778	KP030793

support value to the tree. The PTP and bPTP analyses were run on a web server (http://species.h-its.org/ptp/) and were selected the value 5×10^5 for MCMC generations, thinning set to 100 and burn-in at 25%. The probability of each node to represent a putative species was calculated in two ways: (1) the Bayesian solution (PTP_sh) considered the frequency of nodes across sampling; and (2) the maximum likelihood solution (PTP_ML) considered the most likely solution among the sampling (Lang et al. 2015). The input tree was a ML tree from the nITS dataset constructed by RaxMLv.8.1 with GTRGAMMA model.

Results

The combined dataset (LSU + ITS1 + 5.8S + ITS2) includes 79 entries representing nine genera (*Arambarria*, *Fomitiporella*, *Fulvifomes*, *Inocutis*, *Phellinotus*, *Phellinus*, *Phylloporia*, *Sanghuangporus* Sheng H.Wu, L.W.Zhou & Y.C.Dai and *Tropicoporus* L.W.Zhou, Y.C.Dai & Sheng H. Wu) and three new sequences of nLSU and two of nITS, resulting in an alignment with 1302 characters, of which 808 are constant, 494 variable and 360 parsimony informative. The best evolutionary model estimated for each dataset was TIM1 + I+G, TIM2 + G, TPM1 + G and TrN + G, for LSU, ITS1, 5.8S and ITS2, respectively. The bootstrapping criteria from the ML analysis stopped after 204 replicates.

In the phylogenetic inferences based on the combined dataset (Fig. 1) *Fomitiporella* s.l., i.e., sensu Ji et al. (2017) was recovered as paraphyletic. Our phylogenetic reconstruction of the 'Phellinotus clade', besides *Arambarria* (BS = 78/BPP = 1), *Inocutis* (BS = 98/BPP = 1), *Fulvifomes* (BS = 100/BPP = 1), *Phellinotus* (BS = 93/BPP = 1) and *Phylloporia* (BS = 100/BPP = 1), which were recovered as monophyletic groups, revealed other lineages as *Fomitiporella* s.s (BS = 98/BPP = 1), *Rajchenbergia* gen. nov. (BS = 96/BPP = 1) and reminiscent groups as *Phylloporia resupinata*, Clade I (BS = 71/BPP = 1) and Clade II (BS = 75/BPP = 1). In *Fomitiporella* s.s., sequences of *F. umbrinella* (FLOR64514, FLOR51648 and FLOR51649) from the type locality and of *F. americana* (CIEFAPcc88, CIEFAPcc107, JV0904/149 J, JV0312/26.6J and JV0212/8J) formed a phylogenetic species (BS = 66/BPP = 0.93), meaning that *F. americana* is conspecific with *F. umbrinella*. Closely related are *F. caryophylli* (Racib.) T.Wagner & M.Fisch., *Fomitiporella micropora*, *F. sinica* Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák and *F. vietnamensis* Y.C.Dai, X.H.Ji & J.Vlasák. Closely related to *Phellinotus* is *Rajchenbergia* gen. nov., which comprises the sequences of *F. mangrovei* Y.C.Dai, X.H.Ji & J.Vlasák, *F. tenuissima* (H.Y.Yu, C.L.Zhao & Y.C.Dai) Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák and *F. pertenuis* XavierDeLima & Oliveira-Filho (these species combined below in the new genera). *Phylloporia resupinata* is related to *Arambarria*, forming a cluster. Finally, Clade I, composed of sequences of *F. chinensis* (Pilát) Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák, *F. inermis* (Ellis & Everh.) Murrill and *F. subinermis* Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák is a sister group of Clade II, which is made up of sequences of *F. austroasiana* Y.C.Dai, X.H.Ji & J.Vlasák, *F. cavicola* (Kotl. & Pouzar) T.Wagner & M.Fisch., *F. cavisphila* L.W.Zhou and some undescribed *Fomitiporella* spp.,

REVISED PROOF

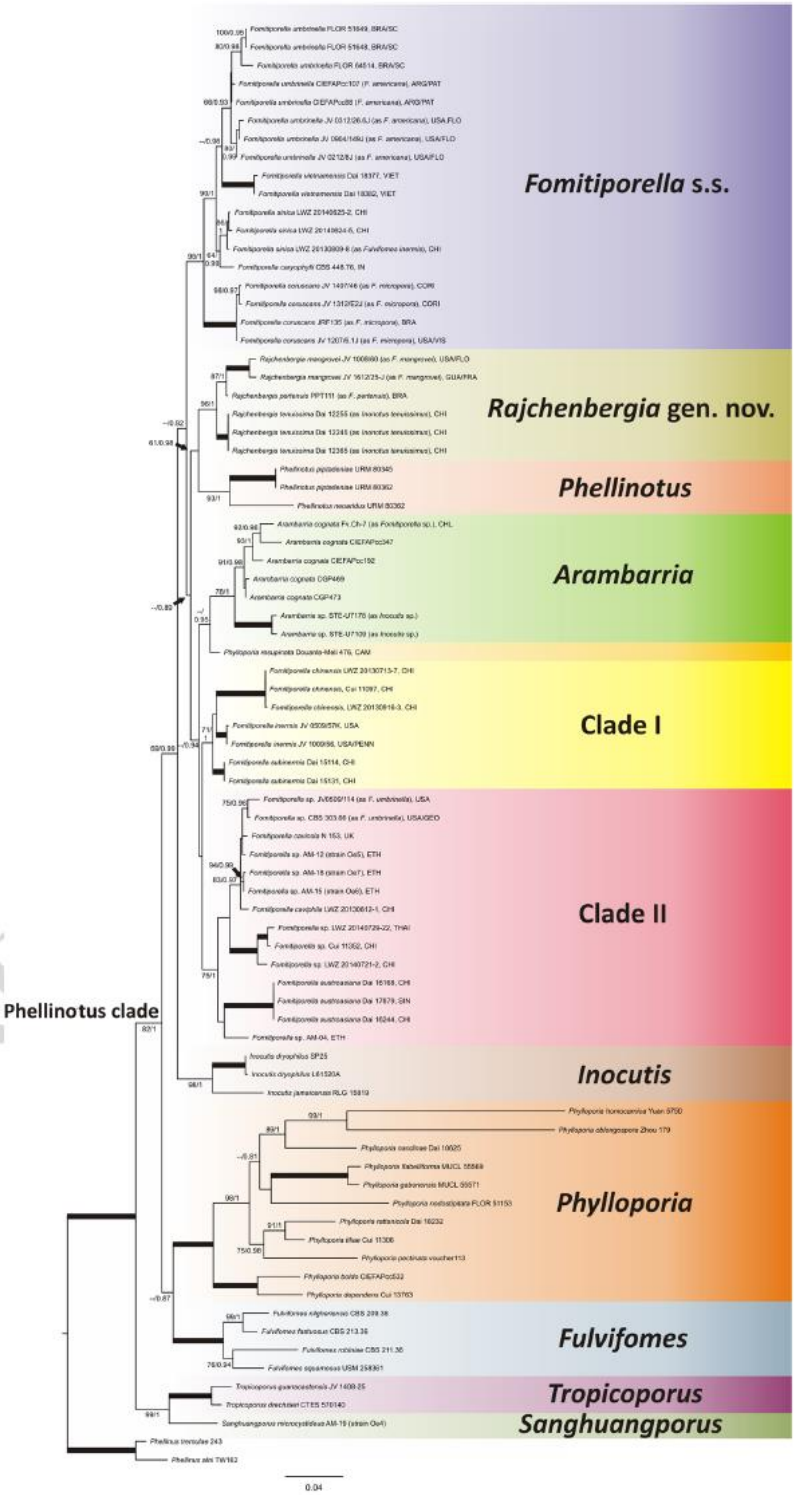
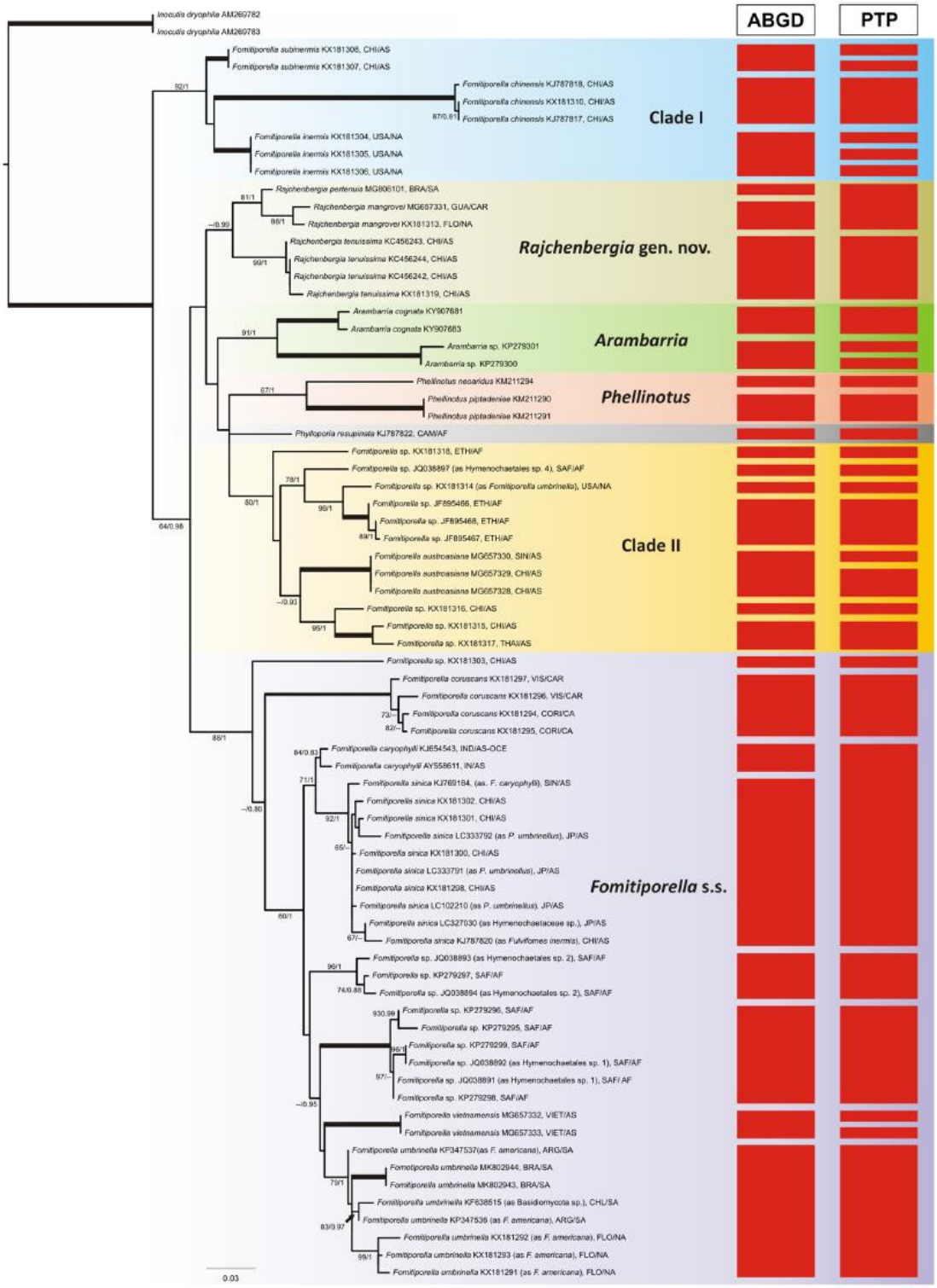


Fig. 1 Maximum likelihood (ML) tree of *Fomitiporella* s.s., and related natural groups, into 'Phellinotus clade' from dataset of 79 combined sequences (nLSU + ITS1 + 5.8S + ITS2). Bootstrap values above 60% and Bayesian posterior probability above 0.7 are shown. Thick horizontal branches are supported by bootstrap value 100% (ML) and 1.0 (BPP). *VIS* Virgin Island; *CORI* Costa Rica; *BRA* Brazil; *IN* India; *CHI* China; *VIET* Vietnam; *FLO* Florida; *ARG* Argentina; *PAT* Patagonia; *SC* Santa Catarina; *FRA* France; *GUA* Guadeloupe; *CAM* Cameroon; *CHL* Chile; *PENN* Pennsylvania; *SIN* Singapore; *THAI* Thailand; *EHT* Ethiopia; *GEO* Georgia

Journal : Large 606 | Article No : 1648 | Pages : 27 | MS Code : 1648 | Dispatch : 14-2-2020



Journal : Large 606 | Article No : 1648 | Pages : 27 | MS Code : 1648 | Dispatch : 14-2-2020

◂**Fig. 2** Maximum likelihood (ML) tree of *Fomitiporella* s.s., and closely related natural groups/genera, from dataset of 73 nITS sequences. Bootstrap values above 60% and Bayesian posterior probability above 0.7, besides putative entities from ABGD and PTP results, are shown. Thick horizontal branches are supported by bootstrap value 100% (ML) and 1.0 (BPP). *AS* Asia; *NA* North America; *SA* South America; *AF* Africa; *CA* Central America; *CAR* The Caribbean; *OCE* Oceania; *BRA* Brazil; *CAM* Cameroon; *ETH* Ethiopia; *GUA* Guadeloupe, *CHI* China. *SAF* South Africa; *SIN* Singapore; *THAI* Thailand; *VIS* Virgin Island; *CORI* Costa Rica; *IND* Indonesian; *IN* India; *JP* Japan; *VIET* Vietnam; *ARG* Argentina; *CHL* Chile; *FLO* Florida

besides two sequences of *F. umbrinella* from the USA (CBS 303.66 and JV 0509/114). Outside of the 'Phellinotus clade', *Sanghuangporus* and *Tropicoporus* (BS = 100/BPP = 1) were recovered as monophyletic.

The nITS dataset (ITS1 + 5.8S + ITS2) includes 73 sequences representing four genera (*Arambarria, Fomitiporella*, *Inocutis* and *Phellinotus*) resulting in an alignment with 640 characters, of which 394 are constant sites, 246 variable and 207 parsimony informative. The bootstrapping search for the ML analysis stopped after 252 replicates. The best evolutionary model estimated for the alignment was TPM2 + G, K80 and TPM1uf + G, for ITS1, 5.8S and ITS2, respectively.

Phylogenetic inferences from the nITS dataset (Fig. 2) recovered similar topologies from the combined dataset. *Fomitiporella* s.l., i.e., sensu Ji et al. (2017) was recovered as paraphyletic. The lineages *Fomitiporella* s.s (BS = 88/BPP = 1), *Rajchenbergia* gen. nov. (BPP = 0.99) and reminiscent groups as *Phylloporia resupinata*, Clade I (BS = 92/BPP = 1) and Clade II (BS = 80/BPP = 1) were retrieved, and *Arambarria* (BS = 91/BPP1) and *Phellinotus* (BS = 67/BPP = 1) were recovered as monophyletic groups. In *Fomitiporella* s.s., sequences of *F. umbrinella* (MK802943 and MK802944) from the type locality and of *F. americana* (KP347536, KP347537, KX181291, KX181292 and KX181293), as well as one sequence from Chile (KF368515, as Basidiomycota sp.) formed a phylogenetic species (BS = 79/BPP = 1). They were closely related to sequences of *F. caryophylli*, *F. micropora*, *F. sinica* (included here three sequences labeled as *Phellinus umbrinellus*—LC333792, LC33379, LC102210), *F. vietnamensis* and other specimens of *Fomitiporella* (*Fomitiporella* sp.) from South Africa. *Rajchenbergia* gen. nov. is a sister group of *Arambarria*, *Phellinotus*, *Phylloporia resupinata* and Clade II. The later comprises the sequences of *F. austroasiana*, one labeled as *Fomitiporella umbrinella* from the USA (KX181314) and other specimens of *Fomitiporella* (*Fomitiporella* sp.) from Ethiopia, China and South Africa. Finally, Clade I, composed of sequences of *F. chinensis*, *F. inermis* and *F. subinermis*, formed a phylogenetic lineage.

Distribution of pairwise distances showed an 'observed' divergence gap for nITS sequences of species of *Fomitiporella* s.l., besides *Arambarria* and *Phellinotus* (see results in Online Resources 1). The ABGD approach estimated five a priori thresholds, resulting in five partitions. The first partition with 34 groups (prior maximal distance $P = 0.001$) showed the phylogenetic species of *F. sinica* with seven groups and *F. tenuissima* (combined below in a new genus) with two groups, while the second partition with 28 groups (prior maximal distance $P = 0.001668$) *F. sinica* presented two groups. The third (prior maximal distance $P = 0.002783$) and fourth (prior maximal distance $P = 0.004642$) partitions, both with 27 groups, were congruent with the results of phylogenetic analysis. The specimens of *F. americana* (KP347536, KP347537, KX181291, KX181292 and KX181293) together with specimens of *F. umbrinella* from the type locality (MK802943 and MK802944) formed one group. Moreover, the sequences identified as *Phellinus umbrinellus* (LC102210, LC333791 and LC333792), *F. caryophylli* (KJ769184) as well as the sequences of *F. sinica* also formed a single group. The fifth partition (prior maximal distance $P = 0.007743$) showed only one group. In this work, we showed the results of the third and fourth partitions of ABGD together with the phylogenetic analysis from nITS region (Fig. 2).

The trees resulting from PTP gave similar results to the ABGD approach (Fig. 2), 13 clusters and 19 lineages consisting of single sequences were recovered by the best-fit ML search, resulting in a total of 32 putative biological entities. However, a total of 39 putative biological entities were recovered by simple heuristic search, consisting of 15 clusters and 24 singletons (see results in Online Resources 2). The third and fourth partitions of the ABGD analysis were not inconsistent with the 32 putative biological entities identified by PTP from the ML search where *F. umbrinella* (MK802943 and MK802944) and *F. americana* (KP347536, KP347537, KX181291, KX181292 and KX181293) formed only one putative biological entity. We showed the PTP results of the ML search because the bPTP analysis, from simple heuristic search, failed to show convergence under 5×10^5 generations (the upper limit of the web server). This is also mentioned by Zhu et al. (2017) for the bPTP analysis. Therefore, only the PTP result is displayed together with the phylogenetic analysis from the nITS region (Fig. 2).

In accordance with the results of our work, based on morphological and molecular data, *F. americana* is synonymized with *F. umbrinella*. Other sequences previously identified as *F. umbrinella* (CBS 303.66 and JV0509/114, from USA) or *P. umbrinellus* (LC333792, LC333791 and LC102210, from Japan) were shown to be non-conspecific with *F. umbrinella* s.s. (Figs. 1, 2). Additionally, *Fuscoporella coruscans*, the type species of *Fuscoporella*, is combined with *Fomitiporella* (*Fomitiporella coruscans* comb. nov.), and, consequently, *Fuscoporella* is chosen as synonym of *Fomitiporella* s.s. Finally, based on morphology,

ARTICLE PROOF

Fomitiporella micropora is synonymized with *Fomitiporella coruscans* and *Fomitiporella melleopora* is transferred to *Tropicoporus* (Tables 3, 4).

Discussion

Taxonomic status of *Fomitiporella umbrinella*, and related species, in America

Morphologically and geographically, *F. umbrinella* is presented here in a narrower concept. For a long period of time, this taxon was characterized by effused basidiomata with small pores (5–10/mm), a dimitic hyphal system, the absence of setae in the hymenium, and small and colored basidiospores (3.3–5 × 2.8–4 µm), and was expected to be widely distributed (Bresadola 1896; Murrill 1907; Lowe 1966; Ryvarden and Johansen 1980; Herrera-Figueroa and Bondartseva 1982; Gilbertson and Ryvarden 1987; Larsen and Cobb-Poulle 1990; Ryvarden 1994, 2004). Nevertheless, with the segregation of *F. caryophylli* and *F. cavicola*, *F. umbrinella* is considered an American species with large pores (6–8/mm), from the Gulf States in the USA to southern Brazil (Ryvarden and Johansen 1980; Gilbertson and Ryvarden 1987; Kotlaba and Pouzar 1995, 1997; Fischer et al. 2001; Wagner and Fischer 2002; Ryvarden 2004).

Recently, *F. americana* was described based on specimens from Florida (USA) and presents effused basidiomata with 5–7 pores per mm and pore dissepiments slightly lacerate, a dimitic hyphal system, the absence of setae, and colored basidiospores 4–5.5 × 3–4.5 µm. Phylogenetically, it is non-conspecific with specimens previously determined as *F. umbrinella* from the USA (CBS 303.66 and JV 0509/114) (Ji et al. 2017, 2018; Pildain et al. 2018). Nevertheless, according to the literature, *F. americana* is morphological similar to *F. floridana* (Florida, USA), a synonym of *F. umbrinella*. *Fomitiporella floridana* is characterized by effused basidiomata with 5–6 pores per mm and uneven dissepiments, besides colored basidiospores (Murrill 1907). Thus, it was possible to suppose that *F. floridana* could be a biological entity distinct from *F. umbrinella*, and *F. americana* a synonym of *F. floridana*. Nonetheless, the results of our work showed that *F. americana* and *F. floridana* are conspecific and distinct from those USA specimens (CBS 303.66 and JV 0509/114), previously determined as *F. umbrinella*. Actually, based on our morphological revision of types and molecular analysis of specimens from the type locality, *F. americana* and *F. floridana* and *F. umbrinella* represented an entity (Table 2, Figs. 1, 2, 3). In this case, considering the priority of *F. umbrinella*, here *F. americana* is considered as a synonym of *F. umbrinella* and *F. floridana* is maintained as a synonym as well. Those USA sequences (CBS 303.66 and JV 0509/114) represented a phylogenetic species taxonomically untreated by us, but distinct from *F. umbrinella* and not belonging to *Fomitiporella* s.s. (Figs. 1, 2).

Fomitiporella umbrinella, as redefined in this work, has effused basidiomata with 6–7 pores per mm and slightly lacerate dissepiments. Context is thin and homogenous, tubes layers are indistinctly stratified, setae are absent in the hymenium, and basidiospores are ellipsoid to broadly ellipsoid with a flattened side (4–5.5 × 3.5–4 µm), thick-walled, yellowish and becoming chestnut to ferruginous in KOH solution. Furthermore, this saprophytic American polypore is distributed from the Gulf States in the subtropical climatic zone of North America, to southern Argentina, in the temperate zone of South America (Table 3, Fig. 8).

Fomitiporella melleopora and *F. micropora* were described as similar to *F. umbrinella*. When Murrill (1907) described *F. melleopora*, he used the fulvous to melleous pore surface as the principal feature to separate it from *F. umbrinella* (with umbrinous pore surface). Currently, based on a morphological revision, *F. melleopora* is distinct from *F. umbrinella* mainly on account of the large pores (4–6/

REVISED PROOF

Table 2 Morphological comparison of the genera in 'Phellinotus clade'

Genus	Basidioma		Context	Hyphal system	Basidiospores		
	Shape	Tubes layer			Shape	Color	Wall/KOH reaction
Arambarria	E/EF	A	RMy/Cut	M	BE-E/FLT	Yellow	Thick/+
Inocutis	Pi	A	My/Cut	M	BE-E/FLT	Yellow/Brown	Thick/–
***Fomitiporella* s.s.**	E/EF	P	H/Cut	D	SG-E/FLT	Yellow	Thick/+
Fulvifomes	EF/Pi	P	H/Dp/Cut-Cr	M/Mc-Dt/D	G-SG, BE-E/FLT	Yellow	Thick/+
Phellinotus	Pi	P	Dp/My/Cut-Cr	Mc-Dt	BE-E/FLT	Yellow	Thick/+
Phylloporia	EF/Pi	A/P	H/Dp/Cut	M/D	Cyl-SCyl, BE-E/FLT	Yellow	Thick/–
Rajchenbergia	E	A	H/Dp	M	BE-E	Yellow/Brown	Thick/–

A annual, *P* perennial, *E* effused, *EF* effused-reflexed, *Pi* pileate, *RMy* rudimentary mycelial core, *My* mycelial core, *H* homogeneous, *Dp* duplex, *Cut* cuticule, *Cr* crust, *M* monomitic, *D* dimitic, *Mc-Dt* monomitic in the context and dimitic in the tubes, *BE-E* broadly ellipsoid to ellipsoid, *SG-E* subglobose to ellipsoid; *G-SG* globose to subglobose, *Cyl-SCyl* cylindrical to subcylindrical, *FLT* flattened side

Journal : Large 606 | Article No : 1648 | Pages : 27 | MS Code : 1648 | Dispatch : 14-2-2020

mm) (Lowe 1966; Gilbertson and Ryvarden 1987; Ryvarden 2004). Additionally, in our morphological revision of the *F. melleopora* holotype we found subulate to ventricose hymenial setae with straight or with little curved apices, besides yellowish basidiospores that turn darker in KOH solution (Table 4, Figs. 4i, s–u,7d). Thus, this species should not be considered in *Fomitiporella* or any other genus of the 'Phellinotus clade' (Drechsler-Santos et al. 2016). Among the genera of the Hymenochaetaceae Donk with any kind of setae present and with colored basidiospores, *Tropicoporus* fits better. It is characterized by effused to pileate basidiomata, homogeneous to duplex context, dimitic hyphal system or monomitic in the context and dimitic at the tubes, and ellipsoid to subglobose, thick-walled, yellowish basidiospores, sometimes becoming chestnut to ferruginous brown in KOH solution (Zhou et al. 2016; Salvador-Montoya et al. 2018b, as observed for *T. drechsleri* Salvador-Montoya & Popoff). Here, we transferred *F. melleopora* to *Tropicoporus* (combined below) as the best option. However, molecular analyzes are suggested for its phylogenetic position in *Tropicoporus*.

Finally, *F. micropora* is distinct from *F. umbrinella* in having effused basidiomata with cracked pore surface and small pores (8–10 pores/mm), as well as cyanophilous basidiospores (Ji et al. 2017). In the literature, species with effused basidiomata and no hymenial setae were traditionally described as *Fuscoporella* (Murrill 1907). Based on the holotype revision, we conclude that *Fuscoporella coruscans*, the type species of the genus, is morphologically similar to *F. micropora* in having effused basidiomata and cracked pore surface with 7–9 pores per mm, a dimitic hyphal system, and cyanophilous, yellowish basidiospores that turn darker in KOH solution (Tables 3, 4, Fig. 4a, e–f, j–o). In this case, *Fuscoporella coruscans* was transferred to *Fomitiporella*, and, because of its priority, *Fomitiporella micropora* is considered a synonym of *Fomitiporella coruscans* (combined below).

Fomitiporella s.s. or *Fuscoporella*?

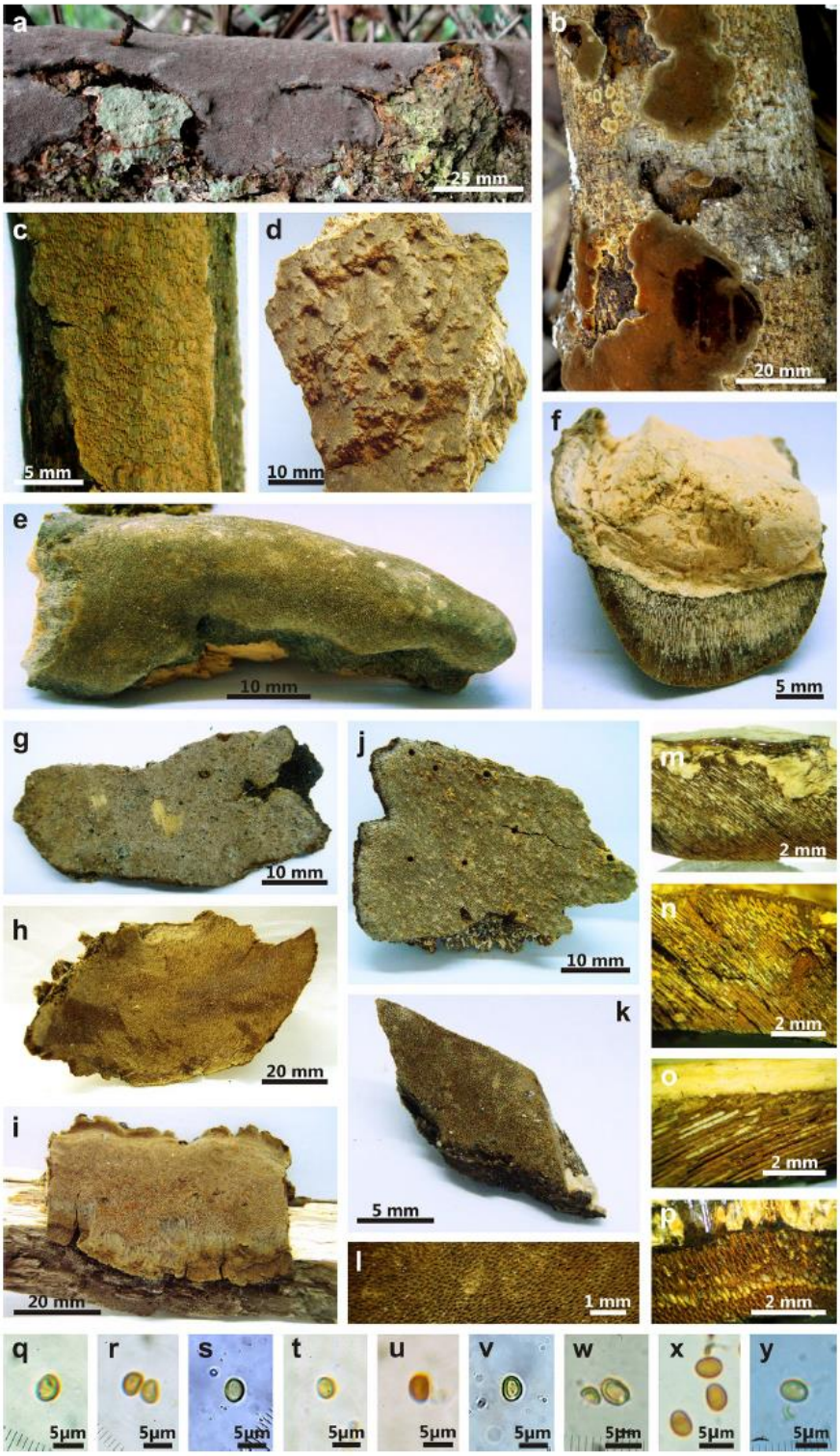
Fomitiporella s.s. is chosen in this work formally as the correct name. In the literature, *Fomitiporella* and *Fuscoporella* were described by Murrill (1907) in the same work. Both genera are characterized by effused basidiomata with thin context, besides colored basidiospores. However, *Fomitiporella* presented inseparable and perennial basidiomata with tubes stratificate, while *Fuscoporella* with annual basidiomata with tubes one-layered (Murrill 1907). Historically, based on morphological revision, the species of *Fuscoporella* were synonymized in other genera of Hymenochaetaceae, where *Fuscoporella coruscans* (type species of *Fuscoporella*) was synonymized with *Poria umbrinella* and then with *Phellinus umbrinellus* (type species of *Fomitiporella*) (Saccardo and Trotter 1912; Lowe 1966; Ryvarden 1985, 1991). Given these facts, *Fuscoporella* was considered indirectly as a synonym of *Fomitiporella*. However, according to Turland et al. (2018, International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plants), based on Art. 11.5 of the principle of priority, when taxa with legitime names present equal priority at corresponding rank one of them should be chosen, and the first choice establishes the priority over the other competing names. Therefore, based on that *Fuscoporella* and *Fomitiporella* were described in the same work, in order to avoid proliferation for new names, we formally choice *Fomitiporella* s.s. as the correct name and *Fuscoporella* as a synonym. Additionally, our revision of type species of *Fuscoporella* and *Fomitiporella* indicates that *Fuscoporella coruscans* among the species of *Fomitiporella* s.s. (Figures 1, 2).

Traditionally, *Fuscoporella* was conformed to present seven species (Murrill 1907, 1910). Lowe (1966), when revising the types of species of *Fuscoporella*, mentioned that *Fuscoporella coruscans* and *Fuscoporella mexicana* lack hymenial setae and the walled of basidiospores without dextrinoid reaction (IKI-). Thus, these species were synonymized with *Poria umbrinella* (current name *F. umbrinella*). Nevertheless, based on morphological and molecular data of this work, *Fuscoporella coruscans* is considered by us an entity distinct of *Fomitiporella umbrinella*. In the case of *Fuscoporella mexicana*, this species resembles *Fomitiporella umbrinella* in morphology. Therefore, we decide to maintain this taxon as synonym of *Fomitiporella umbrinella*, because news specimens from type locality of species are necessary to confirm its conspecificity with *Fomitiporella umbrinella*. On the rest of *Fuscoporella* species, *F. castletonensis* Murrill, *F. ludoviciana* Murrill, *F. palmicola* (Berk. & M.A.Curtis) Murrill and *F. shaferi* Murrill present hymenial setae, and *F. costaricensis* Murrill, despite lack hymenial setae, presents the a variable dextrinoid reaction (IKI +) in the wall of basidiospores (Lowe 1966). Currently, these taxa are synonyms different species of *Fomitiporia* Murrill (*Fuscoporella costaricensis*), *Fuscoporia* Murrill (*Fuscoporella palmicola*), *Phellinidium* (Kotl.) Fiasson & Niemelä (*Fuscoporella castletonensis*) and *Phellinus* (*Fuscoporella ludoviciana*, *Fuscoporella shaferi*) (based on information of MycoBank database).

Morphological, host and geographic distribution patterns of *Fomitiporella* s.s. and related natural groups

Fomitiporella s.l. is presented here as a paraphyletic group with five phylogenetic lineages, with one designated as *Fomitiporella* s.s. Based on the results of the phylogenetic inferences of this work and revision of the literature, we observed some distribution patterns in the climatic zones

REVISED PROOF


a
25 mm
b
20 mm
c
5 mm
d
10 mm
e
10 mm
f
5 mm
g
10 mm
h
20 mm
i
20 mm
j
10 mm
k
5 mm
l
1 mm
m
2 mm
n
2 mm
o
2 mm
p
2 mm
q
5µm
r
5µm
s
5µm
t
5µm
u
5µm
v
5µm
w
5µm
x
5µm
y
5µm

◂**Fig. 3** Macroscopical features of *Fomitiporella umbrinella*. Basidioma: **a** FLOR 49254, **b** CTES 568175, **c** Dumont - VE 5721, **d** Lowe 4146, **e–f** Earle 306, **g** NY 776531 (holotype of *F. floridana*), **h** FLOR 51649, **i** MR 10749 (CIEFAP), **j** PRM 935697 (holotype of *F. americana*), **k** NY 742764 (holotype of *F. umbrinella*). Pores surface: **l** pores entire to slightly lacerate. Context thin and homogenous and tubes indistinct stratified: **m** NY 742764 (holotype of *F. umbrinella*), **n** PRM 935697 (holotype of *F. americana*), **o** FLOR 51649, **p** NY 776531 (holotype of *F. floridana*). Basidiospores of NY 742764 (holotype of *F. umbrinella*): **q** in water, **r** in KOH, **s** in Cotton Blue. Basidiospores of NY 776531 (holotype of *F. floridana*): **t** in water, **u** in KOH, **v** in Cotton Blue. Basidiospores of PRM 935697 (holotype of *F. americana*): **w** in water, **x** in KOH, **y** in Cotton Blue

between *Fomitiporella* s.s. and related natural groups/genera, in 'Phellinotus clade'. *Inocutis*, *Fomitiporella* s.s., *Fulvifomes* and Clade II present records for temperate, tropical and subtropical climatic zones. On the other hand, *Phellinotus*, *Phylloporia*, *Rajchenbergia* gen. nov. and *Phylloporia resupinata* lineages predominately are found in tropical climatic zones. *Arambarria* and Clade I are found either in the temperate and subtropical climatic zones of the Southern Hemisphere and the Northern Hemisphere, respectively (Fig. 8, Table 3) (Ryvarden and Johansen 1980; Larsen and Cobb-Poulle 1990; Ryvarden 2004, 2005; Drechsler-Santos et al. 2016; Pildain et al. 2017).

Fomitiporella s.s. and Clade II are composed of saprotrophic polypores species on deciduous wood of many genera of angiosperms (Table 3). Morphologically, both have a homogenous context in the basidiomata and a dimitic hyphal system; however, entities of Clade II have predominately effused basidiomata, while species of *Fomitiporella* s.s. have effused to effused-reflexed basidiomata and basidiospores with a flattened side that turn darker in KOH solution (Table 3). *Fulvifomes* and *Inocutis*, both with species recorded from different continents, are collected occasionally on deciduous and decaying wood of angiosperms trees. However, *Fulvifomes* also has pileate basidiomata with cracked to rimose pilear surface (some species have a dark line in the context), and a monomitic to dimitic hyphal system, while *Inocutis* presents a marmorated mycelial core at the base of pileate basidiomata and a monomitic hyphal system (Wagner and Fischer 2002; Zhou 2014a).

Rajchenbergia and *Phylloporia resupinata* are composed of effused specimens with a duplex context (i.e., *R. pertenuis*) and are associated with specific tree species (i.e., *R. mangrovei* on *Conocarpus erectus* L. and *P. resupinata* on *Entandrophragma cylindricum* (Sprague) Sprague & Hoyle) (Table 3). Nevertheless, *Rajchenbergia* has a monomitic hyphal system and colored basidiospores, while *Phylloporia resupinata* has a dimitic hyphal system with yellowish basidiospores that turn darker in KOH solution (Table 3, Fig. 4p–r). *Phellinotus*, a neotropical genus, also comprises species with duplex context, besides its specificity mainly for trees of Fabaceae Lindl. (Drechsler-Santos et al. 2016). Nevertheless, *Rajchenbergia* and *Phylloporia resupinata* have effused basidiomata, while those of *Phellinotus* are pileate. *Phylloporia*, a tropical genus of parasitic polypore species, growing on living bushes and trees, presents effused-reflexed to pileate basidiomata and monomitic to dimitic hyphal system and has the smallest spores in the 'Phellinotus clade' (Tables 2, 3) (Ryvarden and Johansen 1980; Ryvarden 2004; Drechsler-Santos et al. 2016) (Fig. 5).

Additionally, *Rajchenbergia* and *Phylloporia resupinata* are phylogenetically related to *Arambarria* (Figs. 1, 2); however, *Arambarria* has effused to effused-reflexed basidiomata with a rudimentary mycelial core, monomitic hyphal system, and its species are distributed mainly in the subtropical and temperate zones of the Southern Hemisphere (Rajchenberg et al. 2015; Pildain et al. 2017). Clade I a presents similar distribution pattern, but in the Northern Hemisphere (Fig. 8). Their species are effused to effused-reflexed with homogenous or duplex context (with a dark line in *F. chinensis*), as well as a dimitic hyphal system (Table 3). Morphologically, Clade I is similar to the rest of group; however, *Rajchenbergia* has a monomitic hyphal system, *Phylloporia resupinata* and Clade II have predominately effused basidiomata, and *Fomitiporella* s.s. does not present species with a dark line in the context (Table 3).

Given these facts, up to now, *Fomitiporella* s.s. is composed of *F. caryophylli*, *F. coruscans* (combined below), *F. sinica* and *F. vietnamensis*, and its type species *F. umbrinella*. The genus is characterized by effused to effused-reflexed basidiomata with homogenous context, the absence of setae, a dimitic hyphal system, and ellipsoid to subglobose, with a flattened side, yellowish, thick-walled basidiospores, becoming chestnut to ferruginous in KOH solution. Furthermore, it shows a distribution in the temperate, tropical and subtropical climatic zones. *Rajchenbergia* gen. nov. is characterized by effused basidiomata with homogenous to duplex context, a predominately monomitic hyphal system, the absence of setae, and ellipsoid to ovoid, colored, thick-walled basidiospores, with distribution mainly in the tropical climatic zones (Table 3, Fig. 8).

Taxonomic treatment

Fomitiporella Murrill, N. Amer. Fl. (New York) 9(1): 12. 1907.—TYPE: *Fomitiporella umbrinella* (Bres.) Murrill, N. Amer. Fl. (New York) 9: 13. 1907 [Mycobank No.: MB 17610].
= *Fuscoporella* Murrill, N. Amer. Fl. (New York) 9(1): 6. 1907.

Description: Basidiomata annual to perennial, effused to effused-reflexed, imbricate and pilear surface zonate, tomentose to glabrous, without a crust when effused-reflexed,

REVISED PROOF

Table 3 Comparison of morphological and ecological features of species of *Fomitiporella* s.s. with the closely related natural groups

Species	Basidioma/ Thick (mm)	Pilear surface	Pores/mm	Context/ Subiculum	Hyphal System	Basidiospores		Substrata/climatic zone
						Size (µm)	Form	
Fomitiporella s.s.								
F. caryophylli (Raciborski 1900; Larsen and Cobb-Poulle 1990; Wagner and Fischer 2002)	EF/10	Z	7–12	H	D	(2.5–)3–4×(2–)2.5–3(–3.9)	SG-E	Angiosperm trees/T-SubT
F. coruscans	E/10	–	7–10	H	D	3.5–4.5×2.5–3.5	BE-E/KOH +/CB+	Angiosperm trees/T
F. sinica (Ji et al. 2018)	E/10	–	6–8	H	D	4–4.5×3–3.5	SG-BE/CB+	Angiosperm trees/T-SubT
F. umbrinella	E/8	–	6–7	H	D	(3.5–)4–5.5(–6)×3.5–4.5	BE-E/KOH+/CB-	Angiosperm trees/T-SubT-Temp
F. vietnamensis(Ji et al. 2018)	EF/5.5	Z	4–7	H	D	4–4.8(–5)×(3–)3.2–3.7(–4)	BE/CB+	Angiosperm trees/T
Rajchenbergia								
R. mangrovei (Ji et al. 2018, as *Fomitiporella mangrovei*)	E/5	–	3–5	H	M	(5–)5.5–6(–6.3)×(4–)4.2–4.8(–5)	BE/CB+	On *C. erectus*/T-SubT
R. pertenuis (Crous et al. 2018, as *Fomitiporella pertenuis*)	E/1.8	–	6–8	Dp	M	4–5.5×3–4	EL-O	On dead wood/T
R. tenuissima (Yu et al. 2013, as *Inonotus tenuissimus*)	E/1.5	–	3–4	H	M	(4–)4.3–5(–5.2)×(3–)3.2–4(–4.2)	EL/CB-	Angiosperm trees/T
Phylloporia resupinata	E/1.5	–	8–9	Dp	D	3.5–4×2.5–3	BE-EL/CB-	On *E. cylindricum*/T
Clade I								
F. chinesis (Pilát 1940; Dai 2010)	E/EF/8	Z	3–4	Dp	D	(4.2–)4.6–5.7(–6)×(3.5–)3.8–4.4(–4.8)	BE/CB+	Angiosperm trees/ SubT
F. inermis (Ellis and Everhart 1894; Gilbertson and Ryvarden 1987; Ji et al. 2017)	E/3	–	4–7	H	D	(4.5)5–5.5(–6)×(3.5–)4–4.5(–5)	O-BE/CB+	Angiosperm trees/ Temp-SubT
F. subinermis (Ji et al. 2017)	E/10	–	6–7	H	D	(4–)4.5–5(–5.5)×3.5–4	SG/CB+	Angiosperm trees/ SubT
Clade II								
F. austroasiana (Ji et al. 2018)	E/12	–	8–10	H	D	(3.5–)3.8–4(–4.3)×3–3.5	SG/CB+	Angiosperm trees/T
F. cavicola (Kotlaba and Pouzar 1995, 1997; Fischer 2001)	E/1.5	–	5–6	H	D	(4.5–)4.7–5.5(–5.7)×(3.8–)4–4.5	EL	Angiosperm trees/ Temp
F. caviphila (Zhou 2014b)	E/2	–	6–8	H	D	(4.1–)4.2–5(–5.2)×(3.3–)3.4–4(–4.2)	BE/CB+	On *Q. phillyreoides*/ SubT

E effused, *EF* effused-reflexed, *Z* zonate, *H* homogeneous, *Dp* duplex, *M* monomitic, *D* dimitic, *BE* broadly ellipsoid, *EL* ellipsoid, *O* ovoid, *CB* cotton blue, *T* tropical climatic zone, *SubT* subtropical climatic zone, *Temp* temperate zone, *E. Entandrophragma*, *C. Conocarpus*, *Q. Quercus*

corky to woody hard, pore surface entire or cracked when dry, context homogenous with a thin cuticule, tubes often oblique when effused, hyphal system dimitic, generative hyphae simple septate, branched, thin-walled to gradually thick-walled, skeletal hyphae unbranched and thick-walled, setae absent, cystidioles present or absent, often abundant quadrangular or rhomboid crystals in the hymenium and trama of tubes, basidiospores ellipsoid, broadly ellipsoid to subglobose, with flattened side, thick-walled, smooth,

REVISED PROOF

Table 4 Comparison of morphological and ecological features of specimens of *Fomitiporella umbrinella* and related species

Species/Specimens		Basidi-oma	Tubes (long)	Pores/mm	Hyphal System	Setae	Basidiospores			Country/ Substrata
							Size (um)	Q avg.	Form	
Fomitiporella coruscans										
NY 776509[a] (as *Fuscoporella coruscans*)		EF	A/1.5 mm	(6–)7–9	D	–	(3–)3.5–4(–4.5)×(2–)2.5–3(–3.5)	1.44	BE-E (++)	Cuba/on dead wood
NY 776508[a] (as *Fuscoporella coruscans*)		EF	A/1 mm	(6–)7–9	D	–	4–4.5×2.5–3.5	1.38	BE-E (++)	Cuba/on dead wood
PRM 935695[a] (as *Fomitiporella micropora*)		EF	A/1 mm	(7–)8–9(–10)	D	–	3.5–4×2.5–3	1.36	BE-E (++)	Virgin Island/ unknown
Phylloporia resupinata										
F-450561[a]		EF	A/1.5 mm	(7–)8–9	D	–	3.5–4×2.5–3	1.49	BE-E (+)	Cameroon/ on dead bark of *E. cylindricum*
Fomitiporella umbrinella										
F. umbrinella/*Fomitiporella melleopora* group	NY 742764[a]	EF	Is/5 mm	(5–)6–7(–8)	D	–	(4–)4.5–5×3–3.5(–4)	1.45	BE-E (+)	Brazil/unknow
	NY 742765[a]	EF	Is/2.5 mm	(5–)6–7(–8)	D	–	(4–)4.5–5×3–3.5	1.43	BE-E (+)	Brazil/unknow
	FLOR 49263	EF	Is/2 mm	(5–)6–7(–8)	D	–	(3.5–)4-5×3–3.5(–4)	1.37	BE-E (+)	Brazil/unknow
	FLOR 51649	EF	Is/2.5 mm	5–6 (–7)	D	–	(4–)4.5–5(–5.5)×(2.5–)3.5–4	1.37	BE-E (+)	Brazil/unknow
	FLOR 51648	EF	A/1.5 mm	5–6 (–7)	D	–	4.5–5(–5.5)×3–4	1.34	BE-E (+)	Brazil/unknow
	FLOR 64514	EF	Is/2 mm	(5–)6–7(–8)	D	–	4–5×3–4	1.31	BE-E (+)	Brazil/dead tree
	Earle 306	EF	Is/8 mm	5–7	D	–	4.5–5.5×3.5–4	1.32	BE-E (+)	Jamaica/unknow
	Dumont- VE 5721	EF	A/< 1 mm	(5–)6–7(–8)	D	–	4–4.5×3–3.5	1.31	BE-E (+)	Venezuela/on wood
	FLOR 49254	EF	A/1.5 mm	(5–)6–7(–8)	D	–	4.5–5×(3–)3.5–4	1.34	BE-E (+)	Brazil/dead tree
	Mieje r 766	EF	A/1 mm	(5–)6–7(–8)	D	–	(4–)4.5–5(–5.5)×3–3.5	1.41	BE-E (+)	Brazil/unknow
	CTES 568175	EF	A/2mm	(5–)6–8	D	–	4.5–5(–5.5)×(3–)3.5–4	1.33	BE-E (+)	Paraguay/dead branch
	MR 10163	EF	A/1.5 mm	(5–)6–7(–8)	D	–	4.5–5×(3–)3.5–4	1.33	BE-E (+)	Paraguay/unknow
	Calkins S/N	EF	A/1.5 mm	(5–)6–7(–8)	D	–	4.5–5×(3–)3.5–4	1.29	BE-E (+)	USA (Florida)/unknown
Fomitiporella floridana group	NY 776531[a]	EF	Is/5 mm	6–7(–8)	D	–	4–4.5(–5)×3–3.5	1.40	BE-E (+)	USA (Florida)/on dead deciduous wood
	Lowe 4107	EF	Is/5 mm	(5–)6–7(–8)	D	–	4.5–5.5(–6)×3.5–4.5	1.26	BE-E (+)	USA (Florida)/on oak log
	Lowe 4146	EF	A/< 1 mm	(5–)6–7	D	–	(4–)4.5–5×3–4(–4.5)	1.29	BE-E (+)	USA (Florida)/dead tree
	Calkins 125	EF	Is/2 mm	(5–)6–7(–8)	D	–	4.5–5×3.5–4	1.28	BE-E (+)	USA (Florida)/unknown

REVISED PROOF

Table 4 (continued)

Species/Specimens		Basidioma	Tubes (long)	Pores/mm	Hyphal System	Setae	Basidiospores			Country/Substrata
							Size (um)	Q avg.	Form	
Fomitiporella americana group	SPG 2630	EF	Is/4 mm	(5–)6–7(–8)	D	–	4.5–5(–5.5)×3.5–4(–4.5)	1.26	BE-E (+)	Chile/deciduous wood
	MR 12092	EF	Is/4 mm	(5–)6–7	D	–	4.5–5×3.5–4	1.33	BE-E (+)	Argentina/on dead trunk of *Not. dombeyi*
	MR 10749	EF	Is/5 mm	(5–)6–7	D	–	4.5–5×(3–)3.5–4(4.5)	1.35	BE-E (+)	Argentina/on dead branch
	PRM 935697[a]	EF	Is/6 mm	(5–)6–7(–8)	D	–	4–4.5(–5)×3–3.5(–4)	1.29	BE-E (+)	Florida/*Quercus* sp.
Tropicoporus melleoporus										
NY 776534[a] (as *Fomitiporella melleopora*)		EF	Ds/10 mm	6–7(–9)	Mc/Dt	H	4–6(–6.5)×3–4 (–4.5)	1.40	BE-E (+)	USA (Louisiana)/on dead *Salix* sp.
Calkins 924 (as *Poria umbrinella*)		EF	Ds/10 mm	6–8	Mc/Dt	H	(4.5–)5–5.5(–6)×3.5–4.5	1.31	BE-E (+)	USA (Florida)/unknown

[a]Type; *EF* effused, *A* annual, *Is* indistinct stratified, *Ds* distinct stratified, *Mc/Dt* monomitic in the context/dimitic in the tubes, *D* dimitic, *H* hymenial, *BE-E* broadly ellipsoid to ellipsoid, *Not nothofagus*, + positive xanthochroic reaction, ++ positive xanthochroic reaction and cyanophilous

yellowish, becoming chestnut to ferruginous in KOH, positive or negative in Cotton Blue, negative in Melzer's reagent.

Notes: *Fomitiporella* is characterized by effused to effused-reflexed basidioma with zonate pilear surface, occasionally a cracked pore surface and homogeneous context with thin cuticule, besides a dimitic hyphal system and ellipsoid to subglobose, thick-walled, yellowish basidiospores, becoming chestnut to ferruginous in KOH. The pileate basidiomata and the absence of hymenial and tramal setae, besides the colored and thick-walled basidiospores, indicate that *Fomitiporella* is morphologically similar to *Arambarria*, *Inocutis*, *Fulvifomes*, *Phellinotus* and *Phylloporia*. Nevertheless, *Fulvifomes* and *Phellinotus* have cracked to rimose pilear surface, a thick crust, and often a dark line in the context, besides a mycelial core in the base of basidiomata in *Phellinotus*. *Arambarria* and *Inocutis* present a monomitic hyphal system and a mycelial core in the base of basidiomata, and *Phylloporia* yellowish basidiospores in KOH solution (Zhou 2014a; Rajchenberg et al. 2015; Drechsler-Santos et al. 2016; Pildain et al. 2017) (Tables 2, 3).

Fomitiporella coruscans (Murrill) Salvador-Montoya & Popoff, **comb. nov.** ≡ *Fuscoporella coruscans* Murrill, N. Amer. Fl. 9(1): 7. 1907. ≡ *Poria coruscans* (Murrill) Sacc. & Trotter, Syll. Fung. 21: 337. 1912.—HOLOTYPE: **Cuba**: Santiago de Cuba, Alto Cedro, on dead wood in low dense virgin forest, 19–20 Mar 1905, *F.S. Earle & W.A. Murrill 473* (holotype: NY 776509!) [Mycobank No.: MB 830784] (Figs. 4a, e–f, j–o, 6a–e).
= *Fomitiporella micropora* Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák, **syn. nov.**, Mycologia 109(2): 313. 2017.

Description: Basidiomata perennial, effused, woody hard when dry, up to 1 mm thick in the specimens examined, margin distinctly sterile, pubescent and yellowish brown (5D6), pore surface grayish brown (6E3) to brownish gray (6E2), cracked when dry, pores angular to round, elongate, (6–)7–9 per mm, (100–)110–200(–220) µm diam., dissepiment entire to lacerate, (20–)30–50(–60) µm thick, subiculum less than 1 mm thick, light brown (6D7), tubes up to 2 mm long, often oblique, indistinctly stratified, brown (6E7) to grayish brown (6E3), with yellowish mycelia strands in the old tubes.

Hyphal system, dimitic, generative hyphae (2.5–)3–3.5(–4) µm diam., regularly septate, branched, thin-walled, gradually thick-walled, occasionally with few septa are observed, skeletal hyphae unbranched, thick-walled with visible lumen to almost solid, (43–)50–200(–202) µm long × (3–)3.5–5(–5.5) µm diam. (L avg. = 123.1 µm, W avg. = 3.9 µm), tapering to the apex where the wall is almost thin and four adventitious septa are present, setae absent, cystidioles langeniform, (7–)8–40(–48) µm long × (2–)2.5–4(–5) µm wide, hyaline, thin-walled, basidia

REVISED PROOF

Journal : Large 606 | Article No : 1648 | Pages : 27 | MS Code : 1648 | Dispatch : 14-2-2020

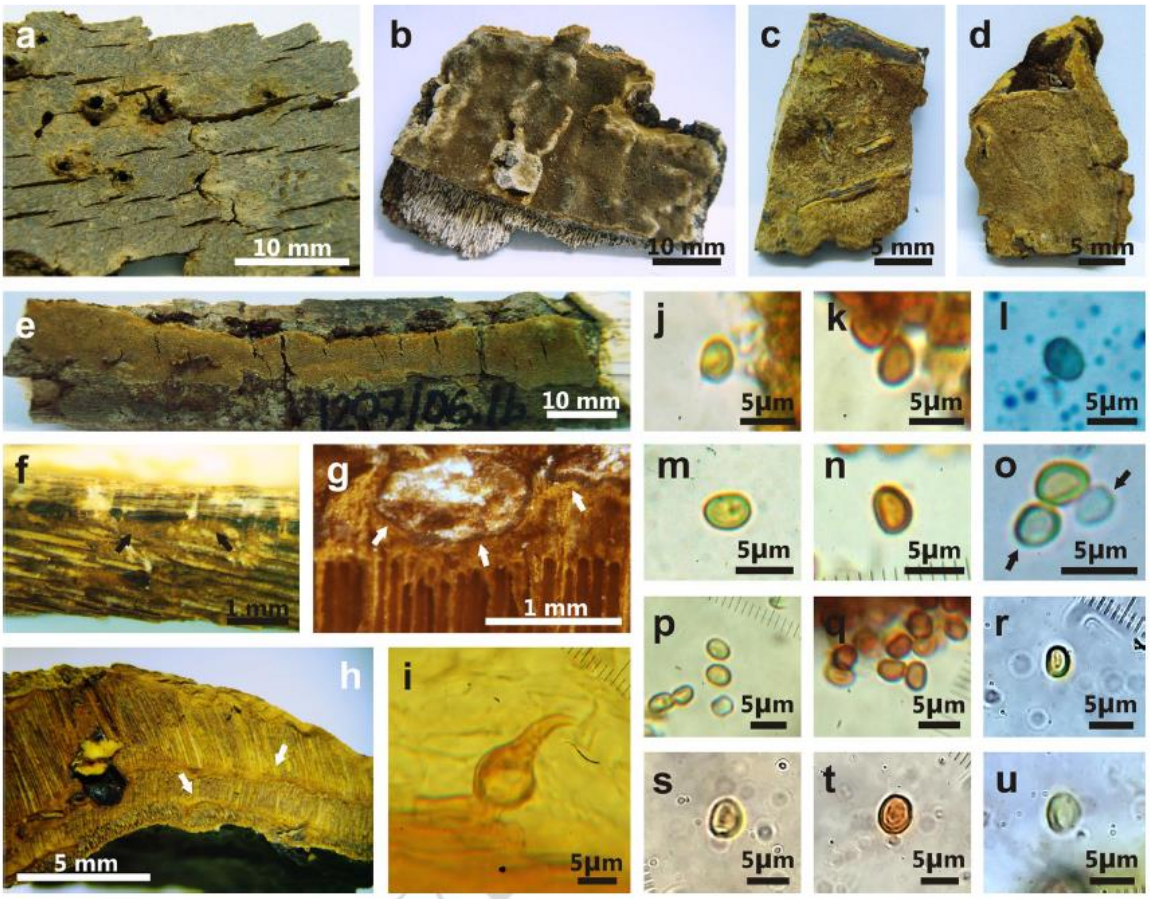


Fig. 4 Macroscopical features of *Fomitiporella coruscans*, *Phylloporia resupinata* and *Tropicoporus melleoporus*. Basidioma: **a** NY 776509 (holotype of *F. coruscans*), **b** F-450561 (isotype of *P. resupinata*), **c**, **d** NY 776534 (holotype of *T. melleoporus*), **e** PRM 935695 (holotype of *F. micropora*). Context and tubes: **f** NY 776509 (holotype of *F. coruscans*, with detail of homogenous context), **g** F-450561 (isotype of *P. resupinata*, with detail of dark line in the thin context), **h** NY 776534 (holotype of *T. melleoporus*, with detail of tubes distinctly stratified with context layers among the strata of tubes). Hymenium: **i** subulate to ventricose hymenial setae with the apex weakly curved (NY 776534, holotype of *T. melleoporus*). Basidiospores of NY 776509 (holotype of *F. coruscans*): **j** in water, **k** in KOH, **l** in Cotton Blue. Basidiospores of PRM 935695 (holotype of *Fomitiporella micropora*): **m** in water, **n** in KOH, **o** in Cotton Blue. Basidiospores of F-450561 (isotype of *P. resupinata*): **p** in water, **q** in KOH, **r** in Cotton Blue. Basidiospores of NY 776534 (holotype of *T. melleoporus*): **s** in water, **t** in KOH, **u** in Cotton Blue

not seen, quadrangular to rhomboid crystals abundant in the hymenium and trama of tubes, basidiospores ellipsoid, broadly ellipsoid to subglobose, with flattened side, (3–)3.5–4(–4.5) × (2–)2.5–3(–3.5) µm (L avg. = 4.0 µm, W avg. = 2.9 µm), Q = 1.20–1.75 (Q avg. = 1.41), thick-walled, smooth, pale yellowish, becoming chestnut to ferruginous in KOH (KOH +), CB +, IKI–.

Habitat and distribution: the perennial basidiomata are found predominately on dead trunks of angiosperms (Table 3). This polypore is distributed in the tropical climatic zones of Central and South America (Fig. 8).

Notes: Recently, Ji et al. (2017) described *F. micropora* with effused (up to 10 mm thick) and inseparable basidioma, the pore surface with 8–10 pores/mm and cracked when dry, dissepiments lacerate, the hyphal system dimitic, and broadly ellipsoid (3.5–4 × 2.5–3 µm), colored and cyanophilous, basidiospores. Nevertheless, according to the literature, *Fuscoporella coruscans* is morphologically similar to *F. micropora*. Murrill (1907) described this species with effused and inseparable basidiomata with fissured pore surface when dry, tubes oblique with entire or lacerate dissepiments, besides subglobose and colored basidiospores. We revised the types of *Fuscoporella*

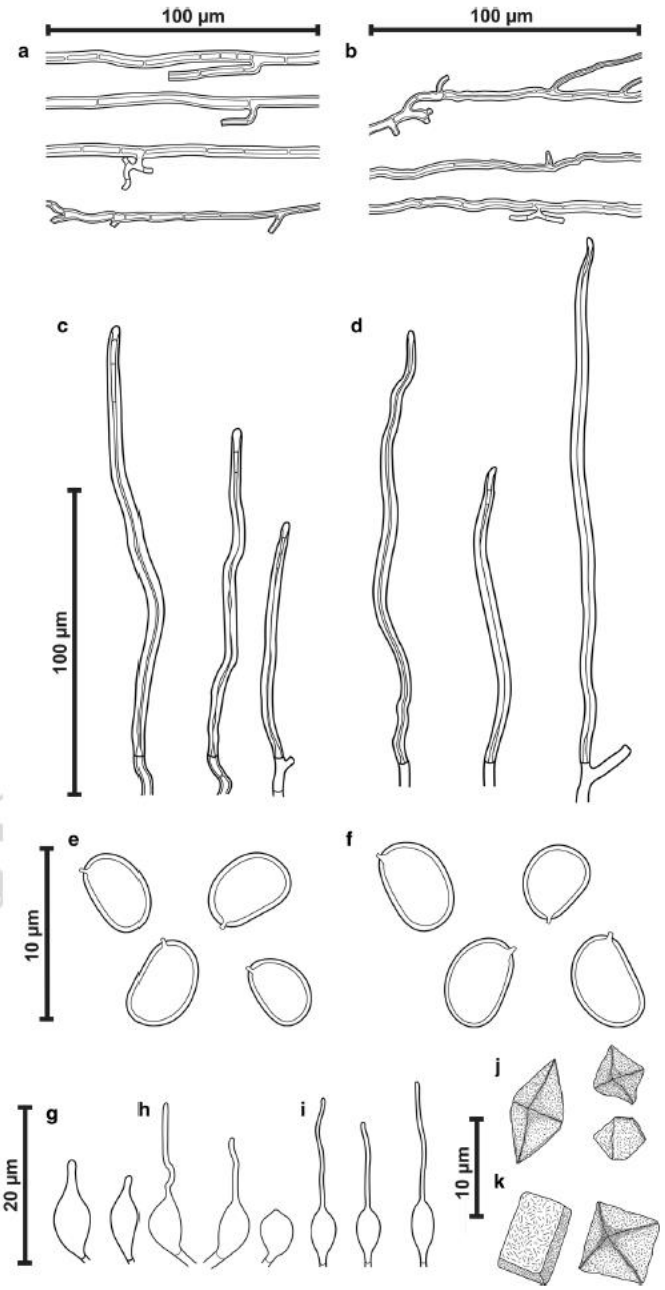


Fig. 5 Microscopical features of *Fomitiporella umbrinella*. Thin- to thick-walled generative hyphae of basidioma: **a** NY 742764 (holotype of *F. umbrinella*), **b** NY 776531 (holotype of *F. floridana*). Skeletal hyphae of basidioma: **c** NY 742764 (holotype of *F. umbrinella*), **d** NY 776531 (holotype of *F. floridana*). Basidiospores: **e** NY 742764 (holotype of *F. umbrinella*), **f** NY 776531 (holotype of *F. floridana*). Cystidioles: **g** NY 742764 (holotype of *F. umbrinella*), **h** FLOR 49263, **i** NY 776531 (holotype of *F. floridana*). Crystals: **j** NY 742764 (holotype of *F. umbrinella*), **k** NY 776531 (holotype of *F. floridana*)

coruscans (NY 776509, from Cuba) and *Fomitiporella micropora* (PRM 935695, from United States Virgin Island). Both have a pore surface with 7–9 pores per mm, dimitic hyphal system and ellipsoid to subglobose (3.5–4 × 2.5–3 µm), with a flattened side, cyanophilous and yellowish basidiospores that turn darker in KOH solution, besides the characters mentioned by Murrill (1907) for this species (Tables 2, 3, Figs. 4a, e–f, j–o, 6a–e). Therefore, based on morphology and reinterpretation of the literature, *Fuscoporella coruscans* is transferred to

Journal : Large 606 | Article No : 1648 | Pages : 27 | MS Code : 1648 | Dispatch : 14-2-2020

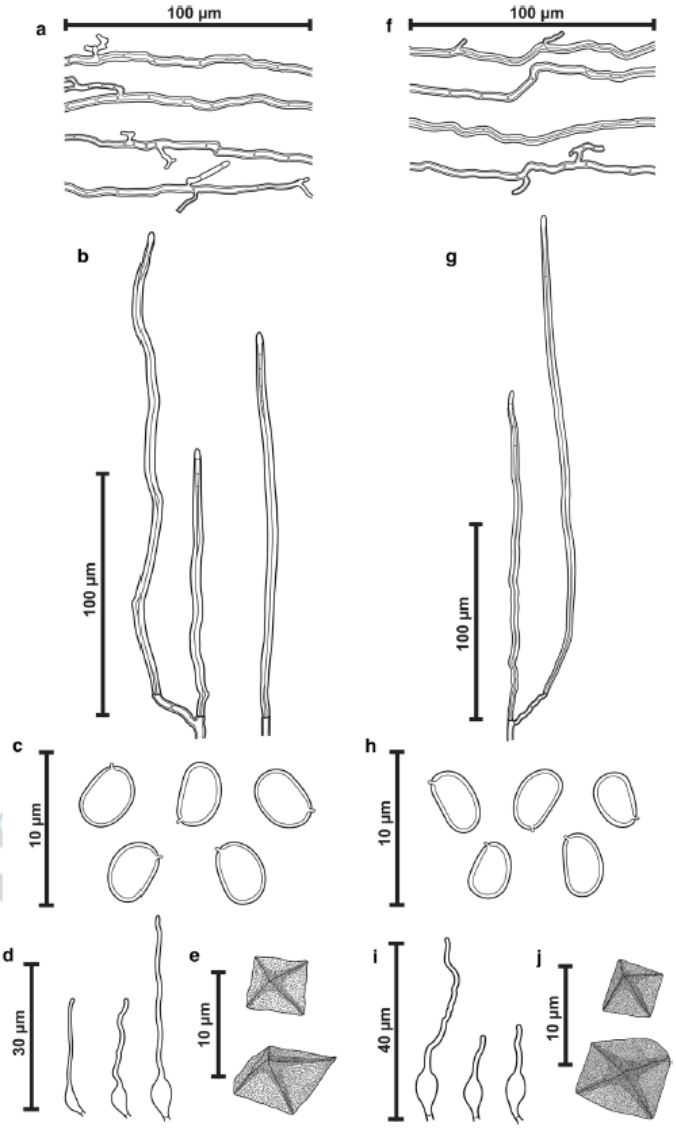


Fig. 6 Microscopical features from *Fomitiporella coruscans* and *Phylloporia resupinata*. *Fomitiporella coruscans* (NY 776509, holotype): **a** Thin- to thick-walled generative hyphae, **b** skeletal hyphae, **c** basidiospores, **d** cystidioles, **e** crystals. *Phylloporia resupinata* (F-450561, isotype): **f** thin- to thick-walled generative hyphae, **g** skeletal hyphae, **h** basidiospores, **i** cystidioles, **j** crystals

Fomitiporella, and *F. micropora* synonymized with *Fomitiporella coruscans*. *Phylloporia resupinata* is similar to *F. coruscans* by its smaller pores (8–9 pores/mm), dimitic hyphal system and yellowish basidiospores (3.5–4 × 2.5–3) that turn darker in KOH solution; however, *P. resupinata* has a dark line in the subiculum and the walls of the basidiospores are non-reactive in Cotton Blue (Tables 2, 3, Figs. 4b, g, p–r, 6f–j).

Additional specimens examined: **Cuba**: Santiago de Cuba, Alto Cedro, on dead wood in low dense virgin forest, 19–20 Mar 1905, *F.S. Earle & W.A. Murrill s.n.* (NY 776508!). **USA**: Virgin Island, St. John, 6 Jul 2007, *J. Vlasák JV1207/6.1 J* (PRM 935695!, holotype of *Fomitiporella micropora*).

Additional material examined: *Phylloporia resupinata*: **Cameroon**: Centre Province, Mbalmayo Reserve Forest, village Oyack II, 46 km. southern of Yaunde, on dead wood (bark) of *E. cylindricum*, 24 Sep 2002, *C. Douanla-Meli DMC476* (isotype: O-F 450561!).

Fomitiporella umbrinella (Bres.) Murrill, N. Amer. Fl. (New York) 9: 13. 1907. ≡ *Poria umbrinella* Bres., Hedwigia 35(5): 282. 1896. ≡ *Xanthochrous umbrinellus* (Bres.) Pat., Essai taxonomique 101. 1900. ≡ *Fuscoporia umbrinella* (Bres.) G.Cunn., Bull. New Zealand Dept. Sci. Industr. Res. 164: 217. 1965. ≡ *Phellinus umbrinellus* (Bres.) S.Herrera & Bondartseva, Mikol. Fitopatol. 14(1):

8. 1980.—HOLOTYPE: **Brazil**: Santa Catarina, on dead wood, *A. Möller N°804* (NY 742764!) [Mycobank No.: MB 451512] (Figs. 3a–y, 5a–k).
= *Fulvifomes umbrinellus* (Bres.) Y.C.Dai, Fungal Diversity 45: 203. 2010. = *Fuscoporella mexicana* Murrill, N. Amer. Fl. 9(1): 7. 1907. = *Fomitiporella floridana* Murrill, N. Amer. Fl. 9(1): 14. 1907. = *Poria torrendii* Bres., Ann. Mycol. 18(1–3): 37. 1920. = *Fomitiporella americana* Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák, **syn. nov.**, Mycologia 109(2): 316. 2017.

Description: Basidiomata perennial, effused, woody hard when dry, up to 8 mm thick in well-developed specimens, margin distinctly sterile, pubescent and brown (5E6), yellowish brown (5D5) to golden brown (5D7), pore surface yellowish brown (5E7), dark brown (6F5) to grayish brown (6F3), pores angular, occasionally elongate, (5–)6–7(–8) per mm, (80–)100–320(–340) µm diam., dissepiments uneven, slightly lacerate, (20–)30–150(–170) µm thick, subiculum less than 1 mm thick, yellowish brown (5E6) to brown (5F8), tubes up to 8 mm long, often oblique, indistinctly stratified, brown (6E7), yellowish brown (5E8) to dark brown (6F7), with whitish mycelia strands in the old tubes.

Hyphal system, dimitic, generative hyphae (1–)2–3.5(–4) µm diam., regularly septate, branched, thin-walled, gradually thick-walled, occasionally a few septa are observed, skeletal hyphae unbranched, thick-walled with visible lumen to almost solid, (47–)49–267(–323) µm long × (3–)3.5–5(–6) µm diam. (L avg. = 124.2 µm, W avg. = 3.9 µm), tapering to the apex where the wall is almost thin and three adventitious septa are present, setae absent; cystidioles langeniform, (7–)8–25(–26) µm long × (2–)2.5–4(–4.5) µm wide, hyaline, thin-walled, basidia not seen, quadrangular or rhomboid crystals abundant in the hymenium and trama of tubes, basidiospores ellipsoid, broadly ellipsoid to subglobose, with a flattened side, (3.5–)4–5.5(–6) × (3–)3.5–4(–4.5) µm (L avg. = 4.7 µm, W avg. = 3.5 µm), Q = 1.11–1.67 (Q avg. = 1.33), thick-walled, smooth, pale yellowish brown in water, becoming chestnut to ferruginous in KOH (KOH+), CB−, IKI−.

Habitat and distribution: The perennial basidiomata are found predominately on deciduous wood of many genera of angiosperms (Ryvarden 2004). This polypore is distributed in the subtropical, tropical and the temperate climatic zones of America (Fig. 8).

Notes: *Fomitiporella umbrinella* is characterized by its effused basidiomata, pore surface with small pores (6–7/mm), dimitic hyphal system, absence of hymenial and tramal setae, and ellipsoid to subglobose, with a side flattened (4–5.5 × 3.5–4 µm), thick-walled and yellowish basidiospores, which turn darker in KOH solution (Table 2). Furthermore, this American species was collected on deciduous trees of many different genera (Ryvarden and Johansen 1980; Gilbertson and Ryvarden 1987; Ryvarden 2004). *Fomitiporella americana*, another American taxon, resembles *Fomitiporella umbrinella*. The pore surface with 5–7 pores/mm and ellipsoid to subglobose basidiospores (4–5.5 × 3–4.5 µm) (Ji et al. 2017; Pildain et al. 2018) is quite similar. Nevertheless, on revising the types of *Fomitiporella umbrinella* (NY 742764, from Santa Catarina, Brazil) and *Fomitiporella americana* (PRM 935697, from Florida, USA), besides materials identified as *Fomitiporella americana* from Patagonia Argentinian, it was possible to see that the data about the pore surface [(5–)6–7(–8) pores per mm] and basidiospores [ellipsoid to broadly ellipsoid, yellowish, basidiospores (4–5 × 3–4 µm) that turn darker in KOH solution] are the same (Tables 2, 3, Fig. 3q–y). In this case, *Fomitiporella americana* is considered by us to be a synonym of *Fomitiporella umbrinella*, based on morphological data and also on molecular analysis. According to the literature, two other American species are morphologically similar to *Fomitiporella*, *Fomitiporella melleopora* and *Fomitiporella inermis* (Ryvarden 2004). However, the type material of *Fomitiporella melleopora* presents hymenial setae (Table 2, Figs. 4i, 7d). *Fomitiporella inermis* has slightly larger pores (4–7/mm) and basidiospores (5–5.5 × 4–4.5 µm) and is predominately found on *Ilex mucronata* (L.) M.Powell, Savol. & S.Andrews in temperate zones of North America (Ellis and Everhart 1894; Gilbertson and Ryvarden 1987; Ji et al. 2017) (Table 3, Fig. 8). *Fomitiporella sinica* resembles *Fomitiporella umbrinella*; however, it shows a positive reaction of the basidiospores walls in Cotton Blue (Ji et al. 2017).

Additional specimens examined: **Argentina**: Chubut, Parque Nacional Los Alerces, on dead trunk of *Nothofagus dombeyi* (Mirb.) Oerst., 20 Apr 2002, *M. Rajchenberg 12092* (CIEFAP!, as *Fomitiporella americana*), Chubut, Parque Nacional Lago Puelo, Arroyo Aguja N, on dead branch, 18 Mar 1993, *M. Rajchenberg 10749* (CIEFAP!, as *Fomitiporella americana*). **Brazil**: Santa Catarina, on dead wood, *A. Möller N°287* (NY 742765!); Santa Catarina, Blumenau, Parque Nacional da Serra do Itajaí 27.038889S, 49.056667 W, on dead trunk, 12 Jun 2012, *M.A. Borba-Silva* et al. *MABS271* (FLOR 49263!); Santa Catarina, Blumenau, Parque Nacional da Serra do Itajaí 27.038889S, 49.056667 W, on dead trunk, 12 Jun 2012, *M.A. Borba-Silva* et al. *MABS255* (FLOR 49264!, as *Fomitiporella melleopora*); Santa Catarina, Águas Mornas, 27 Apr 2013, *R. Fagundez-Fernandez RFF53* (FLOR 51648!); Santa Catarina, Águas Mornas, 26 Oct 2013, *R. Fagundez-Fernandez RFF107* (FLOR 51649!); Santa Catarina, Santo Amaro da Imperatriz, Plaza Caldas da Imperatriz, trilha da cascata, 27.740000S, 48.815556 W, on dead wood of angiosperm tree, 23 Feb 2018, *G. Alves-Silva* et al. *GAS1322* (FLOR 64514!); Paraná, Curitiba, São Jose dos Pinhais, ADEA—Reserva Cambui, on dead trunk, 18 Feb

DEVELOPER PROOF

Journal : Large 606 | Article No : 1648 | Pages : 27 | MS Code : 1648 | Dispatch : 14-2-2020

1887, *A. de Meijer 766* (CIEFAP!, as *Phellinus umbrinellus*). **Chile**: X Región, Entrelagos, Aguas Calientes, Los Rápidos, 40.733611S, 72.312222 W, decidous wood, 22 Feb 2010, *S. Pérez Gorjón* and *N. Hallenberg SPG2630* (CIEFAP!, as *Fomitiporella americana*). **Jamaica**: Rose Hill, *F.S. Earle 306* (NY!). **Paraguay**: Concepción, Río Aquidabán, paso Horqueta, 19 Feb 1990, *M. Rajchenberg 10163* (CIEFAP!, as *Phellinus umbrinellus*); Cordillera, Piribebuy, Cerro Naranjo, 25.502143S, 57.068590 W, on dead branch, 13 Jun 2018, *C.A. Salvador-Montoya 860* (CTES 568175!). **USA**: Florida, on dead deciduous wood, Jan 1887, *W.W. Calkins 850* (NY 776531! holotype of *Fomitiporella floridana*); Florida, Fort Myers, Six Miles Cypress Sough Reserve, on *Quercus* sp., 26 Dec 2003, *J. Vlasák JV0312/26.6 J* (PRM 935697!, holotype of *Fomitiporella americana*); Florida, Alachua Co., Gainesville, on an oak log, 13 Aug 1950, *J.L. Lowe 4107* (NY!, as *Poria floridana* (Murrill) Sacc. & Trotter); Florida, Levy Co., Chiefland, on dead hardwood tree, 13 Aug 1950, *J.L. Lowe 4146* (NY!, as *Poria floridana*); Florida, *W.W. Calkins s.n.* (NY!, as *Poria umbrinella*). **Venezuela**: Distrito Federal, Ca. 2 km. W. of Osma on road between Caracas and Todasana, on unidentified wood, 23 Jul 1972, *K.P. Dumont* et al. *5751* (NY!, as *Poria umbrinella*).

Tropicoporus L.W.Zhou, Y.C.Dai & Sheng H.Wu, Fungal Diversity 77: 341. 2015.—TYPE: *Tropicoporus excentrodendri* L.W.Zhou & Y.C.Dai, Fungal Diversity 77: 341. 2015 [Mycobank No.: MB 812154].

Description, illustration and distribution/host data: Zhou et al. (2016).

Tropicoporus melleoporus (Murrill) Salvador-Montoya & Drechsler-Santos. **comb. nov.** ≡ *Fomitiporella melleopora* Murrill, N. Amer. Fl. 9(1): 13. 1907. ≡ *Poria melleopora* (Murrill) Sacc. & Trotter, Syll. Fung. 21: 330. 1912. ≡ *Phellinus melleoporus* (Murrill) Ryvarden, Mycotaxon 23: 177. 1985.—HOLOTYPE: **USA**: Louisiana, New Orleans, on dead willow logs in damp woods, 11 Feb 1886, *A.B. Langlois 213* (NY 776534!) [Mycobank No.: MB 830785] (Figs. 4c–d, h–i, s–u, 7a–f).
= *Fulvifomes melleoporus* (Murrill) Baltazar & Gibertoni, **syn. nov.**, Mycotaxon 111: 205. 2010.
= *Fomitiporella langloisiana* Murrill, N. Amer. Fl. 9(1): 13. 1907.

Description: Basidiomata perennial, effused, woody hard when dry, up to 10 mm thick, margin distinctly sterile, pubescent and brownish yellow (5C7), pore surface golden brown (5D7) to brown (5E7), pores round to angular, (6–)7–8(–9) per mm, (80–)90–190(–200) µm diam., dissepiments entire, (30–)40–130(–140) µm thick, subiculum up to 1 mm thick, homogenous, yellowish brown (5D8) to golden brown (5D7), tubes up to 9 mm long, distinctly stratified with context layers among the strata of tubes, brown (5E7–5F7), with yellowish mycelia strands in the old tubes.

Hyphal system, monomitic in the subiculum and dimitic in the tubes, context dominated by generative hyphae, (2–)3–7(–7.5) µm in diam., simple septate, branched, thin-walled to gradually thick-walled, and unbranched skeletal hyphae, thick-walled with a visible to solid lumen, (116–)119–641(–656) µm long × (5–)5.5–0(–9.5) µm in diam. (L avg. = 283.85 µm, W avg. = 6.81 µm), tapering to the apex where the wall is thin and four adventitious septa are present, hymenial setae subulate to ventricose, often strongly swollen at the base, apex straight or weakly curved, (10–)13–42(–44) µm long × (5–)6–13(–14) µm wide, a few also with a regular heel running parallel to the tube wall, slightly thick-walled to almost solid, cystidioles langeniform, (8–)10–34(–36) µm long × (3–)3.5–5.5(–6) µm wide, hyaline, thin-walled, basidia not seen, quadrangular to rhomboid crystals abundant in the hymenium and trama of tubes, basidiospores ellipsoid, broadly ellipsoid to subglobose, with a flattened side, (4–)4.5–6(–6.5) × (3–)3.5–4(–4.5) µm (L avg. = 5.0 µm, W avg. = 3.7 µm), Q = 1.13–2.17 (Q avg. = 1.35), thick-walled, smooth, yellowish, often becoming chestnut to ferruginous in KOH (KOH+), CB−, IKI−.

Habitat and distribution: The type of species has a perennial basidioma and was found on dead willow logs in damp woods. This polypore species was collected in Louisiana and Florida (USA), in the subtropical climatic zones of North America.

Notes: This species was described by Murrill (1907) as *Fomitiporella melleopora*, and for several years it was characterized by its effused basidiomata with pore surface entire, 4–7 pores per mm, a dimitic hyphal system, absence of setae in the hymenium and ellipsoid to globose (4–5 × 3–4 µm) and colored basidiospores (Lowe 1966; Gilbertson and Ryvarden 1987; Ryvarden 2004). Nevertheless, our revision of the type specimen (NY 776534) revealed a pore surface with 7–8 pores per mm, hyphal system monomitic in the context and dimitic in the trama of tubes, subulate to ventricose hymenial setae with the apex straight or weakly curved in the hymenium, and broadly ellipsoid to subglobose, with a side flattened (4.5–6 × 3.5–4 µm), and yellowish basidiospores, that often turn darker in KOH solution (Figs. 4c–d, h–i, s–u, 7a–f). In this case, the species is transferred to *Tropicoporus*. This genus presents effused to pileate basidiomata, hyphal system dimitic or monomitic in the context and dimitic in the tubes, setae present in the hymenium and ellipsoid to subglobose, thick-walled, yellowish basidiospores (in *T. drechsleri* Salvador-Montoya & Popoff becoming darker in KOH solution) (Zhou et al. 2016; Salvador-Montoya et al. 2018b). *Tropicoporus melleoporus* resembles *T. tropicalis* (M.J.Larsen & Lombard) L.W.Zhou & Y.C.Dai and *T. boehmeriae* L.W.Zhou & F.Wu, but these

REVISED PROOF

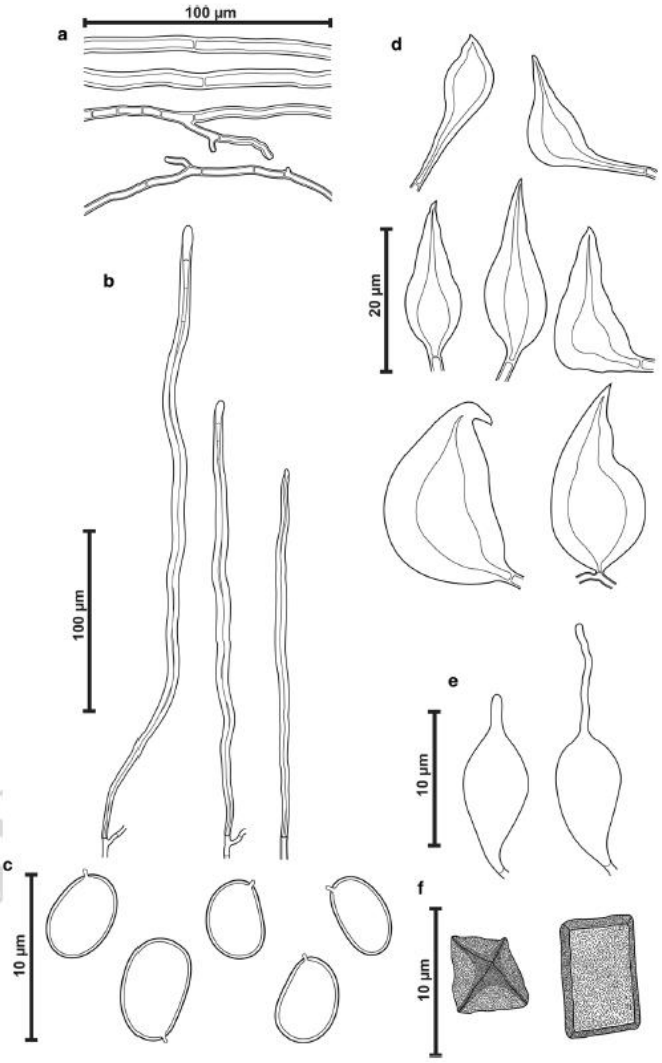


Fig. 7 Microscopical features from *Tropicoporus melleoporus* (NY 776534, holotype). **a** Thin- to thick-walled generative hyphae, **b** skeletal hyphae, **c** basidiospores, **d** hymenial setae, **e** cystidioles, **f** crystals

two last have dimitic hyphal system and smaller hymenial setae (12–14 × 5–7 µm in *T. tropicalis* and 13–25 × 5–9 um in *T. boehmeriae*) and basidiospores (3–4.5 × 2.5–4 µm in *T. tropicalis* and 2–3 × 2–2.5 um in *T. boehmeriae*) (Larsen and Cobb-Poulle 1990; Wu et al. 2015). Also, *T. melleoporus* resembles *T. stratificans* G.Coelho & Yurchenko for the tube layers stratified; however, this last has large pores (5–7 per mm) and a dimitic hyphal system (Coelho et al. 2016).

Additional specimens examined: **USA**: Florida, 1887, *W. W. Calkins 924* (NY!, as *Poria umbrinella*)

Rajchenbergia Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos, **gen. nov.**—TYPE: *Rajchenbergia pertenuis* (XavierDeLima & Oliveira-Filho) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos (combined below) [Mycobank No.: MB 830786].

Etymology: Rajchenbergia, in honor of Dr. Mario Rajchenberg for his important contribution as a mycologist, and especially for his works on polypores.

Diagnosis: Basidioma annual, effused, hymenophore poroid. Subiculum thin, homogenous o with a dark line. Hyphal system monomitic with generative hyphae simple septate. Setae and cystidioles absent. Basidiospores ellipsoid, broadly ellipsoid to ovoid, thick-walled, yellowish to rusty brown.

Description: Basidiomata annual, effused, woody hard when dry, subiculum thin, homogenous or with a darker line just

Journal : Large 606 | Article No : 1648 | Pages : 27 | MS Code : 1648 | Dispatch : 14-2-2020

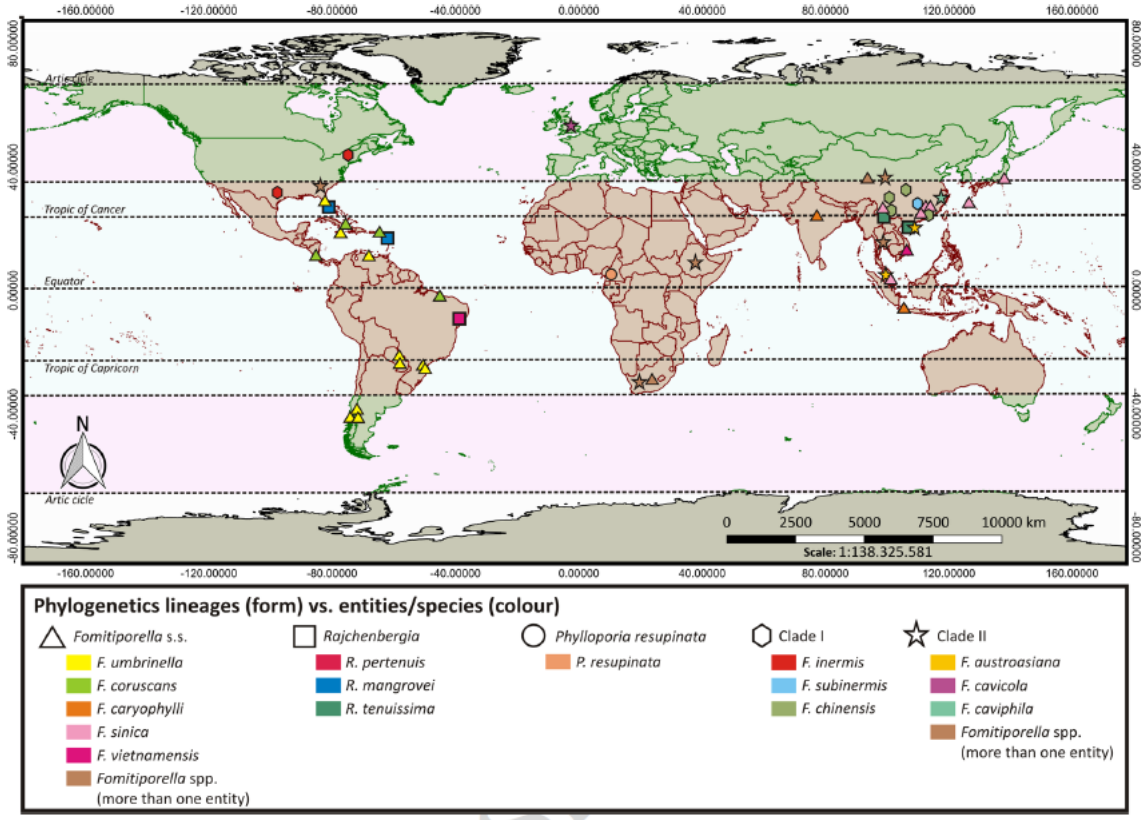


Fig. 8 Map of the geographic distribution of *Fomitiporella* s.s. and closely related natural groups (green area: temperate zone; red area: tropical and subtropical climatic zones)

above the tubes, pore surface not cracked when dry, hyphal system predominately monomitic, generative hyphae simple septate, branched, thin-walled to gradually thick-walled, setae absent, cystidioles absent, basidiospores ellipsoid, broadly ellipsoid to ovoid, thick-walled, smooth, yellowish to rusty brown, positive or negative in cotton blue, negative in Melzer's reagent.

Habitat and distribution: The species of genus are found predominately on deciduous wood of angiosperms. This genus is distributed mainly in the tropical climatic zones.

Notes: *Rajchenbergia* is characterized by effused basidiomata, often with a dark line between context and tubes, predominately monomitic hyphal system and colored basidiospores. The effused basidiomata and yellowish basidiospores indicate that *Rajchenbergia* is morphologically similar to *Fomitiporella* and *Arambarria*. Nevertheless, *Fomitiporella* and *Arambarria* present effused-reflexed basidiomata. Additionally, *Fomitiporella* has a homogenous context and dimitic hyphal system, while *Arambarria* presents a rudimentary mycelial core in the base of basidiomata (Rajchenberg et al. 2015; Drechsler-Santos et al. 2016; Pildain et al. 2017) (Table 2). In our results *Phellinotus* is a sister group of *Rajchenbergia*; however, *Phellinotus* have pileate basidiomata with the monomitic hyphal system in the context and a dimitic hyphal system in the trama of tubes (Drechsler-Santos et al. 2016). Among the species of *Rajchenbergia*, *R. tenuissima* was described with a monomitic to dimitic hyphal system in the basidiomata, with skeletal-like hyphae similar to generative hyphae (rarely septate), besides the generative hyphae (Yu et al. 2013, as *Inonotus tenuissimus* H.Y.Yu, C.L.Zhao & Y.C.Dai). Nevertheless, other genera in the Hymenochaetaceae such as *Arambarria*, *Fulvifomes* and *Tropicoporus* present regularly septate generative hyphae slightly thick-walled with a wide lumen, that also resemble skeletal hyphae (Rajchenberg et al. 2015; Zhou et al. 2016; Salvador-Montoya et al. 2018a). In this case, based on the literature, we considered these skeletal-like hyphae as generative hyphae. The other two species of *Rajchenbergia*, *R. mangrovei* and *R. pertenuis*, were described as having basidiomata with a monomitic hyphal system (Ji et al.

2017; Crous et al. 208). Therefore, we described *Rajchenbergia* predominately with monomitic hyphal system in the basidiomata.

Rajchenbergia mangrovei (Y.C.Dai, X.H.Ji & J.Vlasák) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff, **comb. nov.** ≡ *Fomitiporella mangrovei* Y.C.Dai, X.H.Ji & J.Vlasák, **syn. nov.**, MycoKeys 30: 82. 2018.—HOLOTYPE: **USA**: Florida, Collier-Seminole State Park, on *Conocarpus erectus*, 28 Aug 2010, *JV 1008/60* (BJFC [n.v.]).—PARATYPE: **France**: Guadeloupe: Grande-Terre, on *C. erectus*, 25 Dec 2012, *JV 1612/25-J* (BJFC [n.v.]) [Mycobank No.: MB 830787].

Description, illustration and distribution/host data: Ji et al. (2018)

Rajchenbergia pertenuis (XavierDeLima & Oliveira-Filho) Salvador-Montoya, Popoff & Drechsler-Santos **comb. nov.** ≡ *Fomitiporella pertenuis* XavierDeLima & Oliveira-Filho **syn. nov.**, Persoonia 40: 283. 2018.—HOLOTYPE: **Brazil**: Alagoas, Biological Reserve of Pedra Talhada, on dead wood, Jul 2017, *V. Xavier de Lima PPT111* (URM 91181 [n.v.]) [Mycobank No.: MB 830788].

Description, illustration and distribution/host data: Crous et al. (2018)

Rajchenbergia tenuissima (H.Y.Yu, C.L.Zhao & Y.C.Dai) Salvador-Montoya, Drechsler-Santos & Popoff, **comb. nov.** ≡ *Inonotus tenuissimus* H.Y.Yu, C.L.Zhao & Y.C.Dai, Mycotaxon 124: 64. 2013. ≡ *Fomitiporella tenuissima* (H.Y.Yu, C.L.Zhao & Y.C.Dai) Y.C.Dai, X.H.Ji & Vlasák, **syn. nov.**, Mycologia 109(2): 319. 2017.—HOLOTYPE: **China**: Yunnan Province, Puer County, Laiyanghe Forest Park, on fallen angiosperm trunk, 6 Jun 2011, *Dai 12365* (BJFC [n.v.]).—PARATYPES: **China**: Yunnan Province, Puer County, Laiyanghe Forest Park, on fallen angiosperm branch, 6 Jun 2011, *Dai 12245* and *Dai 12255* (BJFC [n.v.]); Yunnan Province, Puer County, Laiyanghe Forest Park, on fallen angiosperm branch, 9 Jun 2011, *Dai 12330* (BJFC [n.v.]) [Mycobank No.: MB 830789].

Description, illustration and distribution/host data: Yu et al. (2013)

Key to the genera in the 'Phellinotus clade'

1a. Basidiomata effused to effused-reflexed 2
1b. Basidiomata pileate 5
2a. Context with a rudimentary mycelial core ... ***Arambarria***
2b. Context homogenous or with a black line 3
3a. Hyphal system monomitic ..... ***Rajchenbergia***
3b. Hyphal system dimitic 4
4a. Context homogenous in effused and effused-reflexed basidiomata, yellowish basidiospores that turn darker in KOH solution ..... ***Fomitiporella* s.s.**
4b. Context homogenous or duplex in effused and effused-reflexed basidiomata, usually yellowish basidiospores in KOH solution ..... Fomitiporella s.l.
5a. Granular core present at the base of basidiomata 6
5b. Granular core absent at the base of basidiomata 7
6a. Hyphal system monomitic in the context and tubes ..... ***Inocutis***
6b. Hyphal system monomitic in the context, and dimitic in the tubes ..... ***Phellinotus***
7a. Basidiospores usually shorter than 5 µm long, yellowish in KOH solution ..... ***Phylloporia***
7b. Basidiospores usually larger than 5 µm long, yellowish that turn darker in KOH solution ..... ***Fulvifomes***

Key to the species of *Fomitiporella* s.s

1a. Basidiomata effused 2
1b. Basidiomata effused-reflexed 4
2a. Pores 7–10 per mm ..... ***F. coruscans***
2b. Pores 6–8 per mm 3
3a. Yellowish basidiospores in Cotton Blue solution (CB-) ..... ***F. umbrinella***
3b. Cyanophilous basidiospores (CB +) ..... ***F. sinica***
4a. Pores 4–7 per mm ..... ***F. vietnamensis***
4b. Pores 7–12 per mm ..... ***F. caryophylli***

Key to the species of *Rajchenbergia*

1a. Pores 6–8 per mm ..... ***R. pertenuis***
1b. Pores 3–5 per mm 2
2a. Basidiospores shorter than 5 µm long, negative in Cotton Blue solution ..... ***R. tenuissima***
2b. Basidiospores longer than 5 µm long, positive in Cotton Blue solution ..... ***R. mangrovei***

Key to species of *Tropicoporus*

1a. Basidiomata effused 2
1b. Basidiomata pileate 6
2a. Hyphal system monomitic in the context and dimitic in the tubes ..... ***T. melleoporus***
2b. Hyphal system dimitic 4
4a. Pores 5–7 per mm ..... ***T. stratificans***
4b. Pores 7–9 per mm 5
5a. Basidiospores 2–3 × 2–2.5 µm ..... ***T. boehmeriae***
5b. Basidiospores 3–4.5 × 2.5–4 µm ..... ***T. tropicalis***
6a. Basidiomata with a duplex context 7
6b. Basidiomata with a homogenous context 8
7a. Pores 4–5 per mm ..... ***T. drechsleri***
7b. Pores 7–8 per mm ..... ***T. excentrodendri***

REVISED PROOF

Journal : Large 606 | Article No : 1648 | Pages : 27 | MS Code : 1648 | Dispatch : 14-2-2020

8a. Hyphal system dimitic throughout 5
8b. Hyphal system monomitic in the context and dimitic in the tubes 6
9a. Pores < 5 per mm 10
9b. Pores > 5 per mm 11
10a. Pores 2–3 per mm ..... ***T. sideroxylicola***
10b. Pores 4–5 per mm ..... ***T. pseudolinteus***
11a. Hymenial setae < 20 µm long 12
11b. Hymenial setae > 20 µm long 13
12a. Basidiomata with upper surface cracked, basidiospores ellipsoid ..... ***T. guanacastensis***
12b. Basidiomata with upper surface rimose, basidiospores ovoid ..... ***T. rudis***
13a. Hyphal system monomitic in the context and dimitic in the tubes ..... ***T. dependens***
13b. Hyphal system dimitic 14
14a. Basidiospores subglobose to broadly ellipsoid, < 4 µm wide ..... ***T. cubensis***
14b. Basidiospores broadly ellipsoid to ellipsoid, > 4 µm wide ..... ***T. linteus***

Acknowledgements We thank the curators of CTES, CIEFAP, FLOR, NY and PRM herbaria for providing access to collections, Genevieve Gates for the revision in the English language, Gerardo L. Robledo (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina) for kindly reviewing a preliminary version of this manuscript, Susana Martinez and Andrea Romero for the nomenclatural supporting, Miroslav Kolařík and the reviewers for his valuable comments to this work and Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) for providing a doctoral scholarship to the first author. The first author thanks Bárbara De Madrignac Bonzi, Rodrigo Fagundez-Fernandez and Genivaldo Alves-Silva for helping in the collections from Paraguay and Brazil. Elisando R. Drechsler-Santos is supported by CNPq (process n. 311158/2018-8). Part of this research is part of the MIND.Funga Project: http://www.http://mindfunga.ufsc.br/.

Compliance with ethical standards

Conflict of interest The authors declare that they have no conflict of interest.

Information on Electronic Supplementary Material

Online Resource 1. Results of ABGD analysis with JC69 and Kimura 2.0 models.
Online Resource 2. Results of PTP analysis with the maximum likelihood (PTP_ML) and the Bayesian (PTP_sh) solutions.

References

Baltazar JM, Gibertoni TB (2010) New combinations in *Phellinus* s.l. and *Inonotus* s.l. Mycotaxon 111:205–208
Bresadola G (1896) Fungi Brasilienses lecti a cl. Dr. Alfredo Möller. Hedwigia 35:276–302
Castresana J (2000) Selection of conserved blocks from multiple alignments for their use in phylogenetic analysis. Molec Biol Evol 17:540–552
Coelho G, Silveira AO, Antoniolli ZI, Yurchenko E (2016) *Tropicoporus stratificans* sp. nov. (Hymenochaetales, Basidiomycota) from southern Brazil. Phytotaxa 245:144–152. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.245.2.5
Crous PW, Wingfield MJ, Burgess TI, Hardy J, Gené GESTJ, Guarro J, Baseia IG, García D, Gusmão LFP, Souza-Motta CM, Thangavel R, Adamčík S, Barili A, Barnes CW, Bezerra JDP, Bordallo JJ, Cano-Lira JF, de Oliveira RJV, Ercole E, Hubka V, Iturrieta-González I, Kubátová A, Martín MP, Moreau P-A, Morte A, Ordoñez ME, Rodríguez A, Stchigel AM, Vizzini A, Abdollahzadeh J, Abreu VP, Adamčíková K, Albuquerque GMR, Alexandrova AV, Álvarez Duarte E, Armstrong-Cho C, Banniza S, Barbosa RN, Bellanger J-M, Bezerra JL, Cabral TS, Caboň M, Caicedo E, Cantillo T, Carnegie AJ, Carmo LT, Castañeda-Ruiz RF, Clement CR, Čmoková A, Conceição LB, Cruz RHSF, Damm U, da Silva BDB, da Silva GA, da Silva RMF, de Santiago ALCM, de Oliveira LF, de Souza CAF, Déniel F, Dima B, Dong G, Edwards J, Félix CR, Fournier J, Gibertoni TB, Hosaka K, Iturriaga T, Jadan M, Jany J-L, Jurjević Ž, Kolařík M, Kušan I, Landell MF, Leite Cordeiro TR, Lima DX, Loizides M, Luo S, Machado AR, Madrid H, Magalhães OMC, Marinho P, Matočec N, Mešić A, Miller AN, Morozova OV, Neves RP, Nonaka K, Nováková A, Oberlies NH, Oliveira-Filho JRC, Oliveira TGL, Papp V, Pereira OL, Perrone G, Peterson SW, Pham THG, Raja HA, Raudabaugh DB, Řehulka J, Rodríguez-Andrade E, Saba M, Schauflerová A, Shivas RG, Simonini G, Siqueira JPZ, Sousa JO, Stajsic V, Svetasheva T, Tan YP, Tkalčec Z, Ullah S, Valente P, Valenzuela-Lopez N, Abrinbana M, Viana Marques DA, Wong PTW, Xavier de Lima V, Groenewald JZ (2018) Fungal Planet description sheets: 716–784. Persoonia 40:240–393. https://doi.org/10.3767/persoonia.2018.40.10
Cunningham GH (1965) Polyporaceae of New Zealand. Bull New Zealand Dept Sci Industr Res 164:1–304
Dai YC (2010) Hymenochaetaceae (Basidiomycota) in China. Fungal Diversity 45:131–343. https://doi.org/10.1007/s13225-010-0066-9
Darriba D, Taboada GL, Doallo R, Posada D (2012) jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. Nat Meth 9:772. https://doi.org/10.1038/nmeth.2109
Decock C, Castillo G, Valenzuela R (2010) Studies in *Perenniporia* s.l. *Perenniporiella tepeitensis* comb. nov., an addition to *Perenniporiella*: evidence from morphological and molecular data. Cryptog Mycol 31:419–429
Dentinger BTM, Margaritescu S, Moncalvo JM (2010) Rapid and reliable high-throughput methods of DNA extraction for use in barcoding and molecular systematics of mushrooms. Molec Ecol Resources 10:628–633. https://doi.org/10.1111/j.1755-0998.2009.02825.x
Doyle JJ, Doyle JL (1987) A rapid isolation procedure for small quantities of fresh tissue. Phytochem Bull Bot Soc Amer 19:11–15
Drechsler-Santos ER, Robledo GL, Lima-Júnior NC, Malosso E, Reck MA, Gibertoni TB, Cavalcanti MAQ, Rajchenberg M (2016) *Phellinotus*, a new neotropical genus in the Hymenochaetaceae (Basidiomycota, Hymenochaetales). Phytotaxa 261:218–239. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.261.3.2
Ellis JB, Everhart BM (1894) New species of fungi from various localities. Proc Acad Nat Sci Philadelphia 46:322–384
Fischer M, Ainsworth AM, Wagner T (2001) *Phellinus cavicola*: a species not assignable to European subgroups of *Phellinus* s.l. Mycologist 15:16–18. https://doi.org/10.1016/S0269-915X(01)80053-7
Gilbertson RL, Ryvarden L (1987) North American polypores, vol. 2. *Megasporoporia-Wrightoporia*. Fungiflora, Oslo, pp 438–885
Góes-Neto A, Loguercio-Leite C, Guerrero RT (2005) DNA extraction from frozen field-collected and dehydrated herbarium fungal

REVIEWED PAPER

basidiomata: performance of SDS and CTAB-based methods. Biotemas 18:19–32
Guindon S, Gascuel O (2003) A simple, fast and accurate algorithm to estimate large phylogenies by maximum likelihood. Syst Biol 52:696–704. https://doi.org/10.1080/10635150390235520
Herrera-Figueroa S, Bondartseva MA (1982) Especies del género *Phellinus* (Basidiomycetes: Hymenochaetaceae) nuevas o poco conocidas en Cuba. Acta Bot Cubana 8:1–17
Jeewon R, Hyde KD (2016) Establishing species boundaries and new taxa among fungi: recommendations to resolve taxonomic ambiguities. Mycosphere 7:1669–1677. https://doi.org/10.5943/mycosphere/7/11/4
Ji XH, Vlasák J, Zhou LW, Wu F, Dai YC (2017) Phylogeny and diversity of *Fomitiporella* (Hymenochaetales, Basidiomycota). Mycologia 109:308–322. https://doi.org/10.1080/00275514.2017.1305943
Ji XH, Vlasák J, Tian XM, Dai YC (2018) Three new species of *Fomitiporella* (Hymenochaetales, Basidiomycota) based on the evidence from morphology and DNA sequence data. MycoKeys 30:73–89. https://doi.org/10.3897/mycokeys.30.23109
Katoh K, Standley DM (2013) MAFFT multiple sequence alignment software version 7: improvements in performance and usability. Molec Biol Evol 30:772–780. https://doi.org/10.1093/molbev/mst010
Kearse M, Moir R, Wilson A, Stones-Havas S, Cheung M, Sturrock S, Buxton S, Cooper A, Markowitz S, Duran C, Thierer T, Ashton B, Mentjies P, Drummond A (2012) Geneious Basic: an integrated and extendable desktop software platform for the organization and analysis of sequence data. Bioinformatics 28:1647–1649. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/bts199
Kornerup A, Wanscher JH (1978) Methuen handbook of colour, 3rd edn. Eyre Methuen, London, p 252
Kotlaba F, Pouzar Z (1995) *Phellinus cavicola*, a new xanthochroic setae-less polypore with coloured spores. Czech Mycol 48:155–159
Kotlaba F, Pouzar Z (1997) Further localities of *Phellinus cavicola* in Europe. Czech Mycol 49:189–192
Lang AS, Bocksberger G, Stech M (2015) Phylogeny and species delimitations in European *Dicranum* (Dicranaceae, Bryophyta) inferred from nuclear and plastid DNA. Molec Phylogen Evol 92:217–225. https://doi.org/10.1016/j.ympev.2015.06.019
Largent L, Johnson D, Watling R (1977) How to identify mushrooms to genus III. Microscopic features. Mad River Press, Eureka
Larsen MJ, Cobb-Poulle LA (1990) *Phellinus* (Hymenochaetaceae). A survey of the world taxa. Syn Fungorum 3:1–206
Larsson KH, Parmasto E, Fischer M, Langer E, Nakasone K, Redhead S (2006) Hymenochaetales: a molecular phylogeny of the hymenochaetoid clade. Mycologia 98:926–936. https://doi.org/10.3852/mycologia.98.6.926
Lowe JL (1966) Polyporaceae of North America. The genus *Poria*. Techn Publ New York State Coll Forest 90:1–183
Miller MA, Pfeiffer W, Schwartz T (2010) Creating the CIPRES science gateway for inference of large phylogenetic trees. In: SC10 Workshop on Gateway Computing Environments (GCE10). Proceedings of a meeting held 14 November 2010, New Orleans, Louisiana, USA. IEEE, New Orleans, p 8
Moncalvo JM, Lutzoni FM, Rehner SA, Johnson J, Vilgalys R (2000) Phylogenetic relationships of agaric fungi based on nuclear large subunit ribosomal DNA sequences. Syst Biol 49:278–305. https://doi.org/10.1093/sysbio/49.2.278
Murrill WA (1907) Polyporaceae 1. N Amer Fl 9:1–72
Murrill WA (1910) The polyporaceae of Jamaica. Mycologia 2:183–197
Núñez M, Ryvarden L (2000) East Asian polypores 1. Ganodermataceae and Hymenochaetaceae. Syn Fungorum 13:1–168
Pilát A (1940) Basidiomycetes chinenses a cel. Emilio Licentio in itineribus per Chinam septentrionalem annis 1914–1936 susceptis, lecti. Ann Mycol 38:61–82
Pildain MB, Pérez GA, Robledo G, Pappano DB, Rajchenberg M (2017) *Arambarria* the pathogen involved in canker rot of *Eucalyptus*, native trees wood rots and grapevine diseases in the Southern Hemisphere. Forest Pathol 47:1–12. https://doi.org/10.1111/efp.12397
Pildain MB, Reinoso Cendoya R, Ortiz-Santana B, Becerra J, Rajchenberg M (2018) A discussion on the genus *Fomitiporella* (Hymenochaetaceae, Hymenochaetales) and first record of *F. americana* from southern South America. MycoKeys 38:77–91. https://doi.org/10.3897/mycokeys.38.27310
Puillandre N, Lambert A, Brouillet S, Achaz G (2012) ABGD, automatic barcode gap discovery for primary species delimitation. Molec Ecol 21:1864–1877. https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2011.05239.x
Raciborski M (1900) Parasitische Algen und Pilze Java's
Rajchenberg M, Pildain MB, Bianchinotti V (2015) The phylogenetic position of poroid Hymenochaetaceae (Hymenochaetales, Basidiomycota) from Patagonia, Argentina. Mycologia 107:754–767. https://doi.org/10.3852/14-170
Rajchenberg M, Pildain MB, Cajas Madriaga D, de Errasti A, Riquelme C, Becerra J (2019) New Poroid Hymenochaetaceae (Basidiomycota, Hymenochaetales) from Chile. Mycol Progr 18:865–877. https://doi.org/10.1007/s11557-019-01495-1
Rambaut A, Suchard MA, Xie D, Drummond AJ (2014) Tracer, Version 1.6. Available at: http://tree.bio.ed.ac.uk/software/tracer/. Accessed 20 Apr 2019
Ronquist F, Huelsenbeck JP (2003) MrBayes version 3.0: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. Bioinformatics 19:1572–1574. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btg184
Ryvarden L (1985) Type studies in the Polyporaceae 17. Species described by W.A. Murrill. Mycotaxon 23:169–198
Ryvarden L (1991) Genera of polypores. Nomenclature and taxonomy. Syn Fungorum 5:1–363
Ryvarden L (1994) *Phellinus umbrinellus*—new for Europe. Mycologist 8:6
Ryvarden L (2004) Neotropical Polypores. Part. 1. Syn Fungorum 19:1–227
Ryvarden L (2005) The genus *Inonotus* a synopsis. Syn Fungorum 21:1–149
Ryvarden L, Gilbertson RL (1994) European polypores. 2. *Meripilus-Tyromyces*. Syn Fungorum 7:394–743
Ryvarden L, Johansen I (1980) A preliminary polypore flora of East Africa. Fungiflora, Oslo
Saccardo PA, Trotter A (1912) Supplementum Universale, Pars VIII. Syll Fungorum 21:1–928
Salvador-Montoya CA, Popoff OF, Reck MA, Drechsler-Santos ER (2018a) Taxonomic delimitation of *Fulvifomes robiniae* (Hymenochaetales, Basidiomycota) and related species in America: *F. squamosus* sp. nov. Pl Syst Evol 304:445–459. https://doi.org/10.1007/s00606-017-1487-7
Salvador-Montoya CA, Costa-Rezende DH, Ferreira-Lopes V, Borba-Silva MA, Popoff OF (2018b) *Tropicoporus drechsleri* (Hymenochaetales, Basidiomycota), a new species in the "*Inonotus linteus*" complex from northern Argentina. Phytotaxa 338:75–89. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.338.1.6
Stamatakis A (2014) RaxML Version 8: a tool phylogenetic analysis and post-analysis of large phylogenies. Bioinformatics 30:1312–1313. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btu033
Tamura K, Peterson D, Peterson N, Stecher G, Nei M, Kumar S (2011) MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. Molec Biol Evol 28:2731–2739. https://doi.org/10.1093/molbev/msr121

UNCORRECTED PROOF

Teixeira AR (1989) Gêneros de poliporáceos xantocróicos (1). Acta Bot Brasil 3:57–62

Teixeira AR (1992) New combinations and new names in the Polyporaceae. Revista Brasil Bot 15:125–127

Turland NJ, Wiersema JH, Barrie FR, Greuter W, Hawksworth DL, Herendeen PS, Knapp S, Kusber W-H, Li D-Z, Marhold K, May TW, McNeill J, Monro AM, Prado J, Price MJ, Smith GF (2018) International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. Regnum Veg 159. Koeltz Botanical Books, Glashütten. https://doi.org/10.12705/Code.2018

Wagner T, Fischer M (2002) Proceedings towards a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus* s.l. and *Inonotus* s.l., and phylogenetic relationships of allied genera. Mycologia 94:998–1016

Wu F, Qin WM, Euatrakool O, Zhou LW (2015) *Tropicoporus boehmeriae sp. nov.* (Hymenochaetaceae, Basidiomycota) from Thailand, a new member of the *Inonotus linteus* complex. Phytotaxa 231:73–80. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.231.1.7

Wu F, Ren GJ, Wang L, Ribamar J, Oliveira-Filho C, Gibertoni TB, Dai YC (2019) An updated phylogeny and diversity of *Phylloporia* (Hymenochaetales): eight new species and keys to species of the genus. Mycol Progr 18:615–639. https://doi.org/10.1007/s11557-019-01476-4

Yu HY, Zhao CL, Dai YC (2013) *Inonotus niveomarginatus* and *I. tenuissimus* spp. nov. (Hymenochaetales), resupinate species from tropical China. Mycotaxon 124:61–68. https://doi.org/10.5248/124.61

Zhang J, Kapli P, Pavlidis P, Stamatakis A (2013) A general species delimitation method with applications to phylogenetic placements. Bioinformatics 29:2869–2876. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btt499

Zhou LW (2014a) *Fulvifomes hainanensis* sp. nov. and *F. indicus* comb. nov. (Hymenochaetales, Basidiomycota) evidenced by a combination of morphology and phylogeny. Mycoscience 55:70–77. https://doi.org/10.1016/j.myc.2013.05.006

Zhou LW (2014b) *Fomitiporella caviphila* sp. nov. (Hymenochaetales, Basidiomycota) from eastern China, with a preliminary discussion on the taxonomy of *Fomitiporella*. Ann Bot Fenn 51:279–284. https://doi.org/10.5735/085.051.0503

Zhou LW, Vlasák J, Decock C, Assefa A, Stenlid J, Abate D, Wu SW, Dai YC (2016) Global diversity and taxonomy of the *Inonotus linteus* complex (Hymenochaetales, Basidiomycota): *Sanghuangporus* gen. nov., *Tropicoporus excentrodendri* and *T. guanacastensis* gen. et spp. nov., and 17 new combinations. Fungal Diversity 77:335–347. https://doi.org/10.1007/s13225-015-0335-8

Zhu XC, Chen C, Chen R, Jiang LY, Qiao GX (2017) DNA barcoding and species delimitation of Chaitophorinae (Hemiptera, Aphididae). ZooKeys 656:25–50. https://doi.org/10.3897/zookeys.656.11440

Publisher's Note Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

REVISED PROOF