

**INVENTARIO DE MACROMICETES (FUNGI) DEL SANTUARIO DE VIDA  
SILVESTRE LOS BESOTES, VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL  
CESAR, COLOMBIA.**

**Por:**

MELISSA PALACIO PULGARÍN

c.c. 1152435091.

YOSSAMA GUTIERREZ PARODYS

c.c. 1065609553.

Estudiantes de pregrado del Instituto de Biología.

Universidad de Antioquia.

**Asesor:**

ANA ESPERANZA FRANCO MOLANO, PhD.

Profesora Instituto de Biología.

Universidad de Antioquia.

Febrero 2013.

Medellín.



## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestras familias por su amor, confianza y apoyo incondicional.

A la Doctora Ana Esperanza Franco, por su asesoría, apoyo en el trabajo de campo y laboratorio.

A nuestros compañeros del Laboratorio de Taxonomía y Ecología de Hongos, especialmente a Carlos López Quintero por sus ideas y apoyo incondicional en todo el proceso.

A nuestros amigos y compañeros del Instituto de Biología, especialmente a Eliana Yepes, Laura Victoria Cano, Nataly Gómez y Valeria Carmona.

A nuestros profesores del Instituto de Biología, especialmente al Doctor Ricardo Callejas, por sus comentarios, interés y apoyo incondicional.

A la Universidad de Antioquia, por permitirnos cursar nuestro pregrado y ser parte de ella.

## Índice de Contenido

RESUMEN.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
METODOLOGÍA.....	11
Descripción del área de estudio.....	11
Recolección del material.....	13
Descripción macroscópica.....	14
Preservación del material.....	15
Descripción microscópica.....	15
Determinación del material.....	17
RESULTADOS.....	18
Filo Ascomycota Caval.-Sm.....	23
Orden Pezizales J. Schröt.....	24
Familia Sarcoscyphaceae Le Gal ex Eckblad.....	25
Género <i>Phillipsia</i> Berk.....	26
<i>Phillipsia domingensis</i> Berk.....	27
Orden Xylariales Nannf.....	29
Familia Xylariaceae Tul & C. Tul.....	30
Género <i>Xylaria</i> Hill ex Schrank.....	31
<i>Xylaria polymorpha</i> (Pers.) Grev.....	32
<i>Xylaria scruposa</i> (Fr.) Berk.....	34
<i>Xylaria</i> sp.1.....	36
Filo Basidiomycota R.T. Moore.....	37
Orden Agaricales Underw.....	38
Familia Agaricaceae Chevall.....	39
Género <i>Agaricus</i> L.....	40
<i>Agaricus</i> sp. 1.....	41
<i>Agaricus</i> sp. 2.....	43
<i>Agaricus</i> sp. 3.....	45
<i>Agaricus</i> sp. 4.....	47
Género <i>Cystolepiota</i> Singer.....	48
<i>Cystolepiota</i> sp. 1.....	49
Género <i>Lepiota</i> (Pers.) Gray.....	51
<i>Lepiota</i> sp. 1.....	52
<i>Lepiota</i> sp. 2.....	54
<i>Lepiota</i> sp. 3.....	56
Género <i>Leucoagaricus</i> Locq. ex Singer.....	58
<i>Leucoagaricus</i> sp. 1.....	59

Leucoagaricus sp. 2.....	61
Leucoagaricus sp. 3.....	63
Leucoagaricus sp. 4.....	65
Género Leucocoprinus Pat. ....	67
Leucocoprinus birnbaumii (Corda) Singer. ....	68
Leucocoprinus sp. 1.....	69
Género Lycoperdon Pers.....	71
Lycoperdon sp. 1.....	72
Género Macrolepiota Singer.....	74
Macrolepiota sp. 1.....	75
Género Volvolepiota Singer.....	77
Volvolepiota sp. 1.....	78
Género Rugosospora Heim.....	80
Rugosospora pseudorubiginosa (Cifuentes & Guzmán) Guzmán & Bandala.....	81
Familia Amanitaceae R. Heim ex Pouzar.....	83
Género Amanita Pers.....	84
Amanita aureofloccosa Bas.....	85
Amanita crebresulcata Bas.....	87
Familia Marasmiaceae Roze ex Kühner.....	89
Género Dactylosporina (Cléménçon) Dörfelt.....	90
Dactylosporina steffenii (Rick) Dörfelt.....	91
Género Marasmiellus Murrill.....	93
Marasmiellus sp. 1.....	94
Género Marasmius Fr.....	96
Marasmius cohortalis Berk.....	97
Familia Mycenaceae Overeem.....	99
Género Filoboletus Henn.....	100
Filoboletus gracilis (Klotzsch ex Berk.) Singer.....	101
Género Mycena (Per.) Roussel.....	103
Mycena sp. 1.....	104
Familia Physalacriaceae Corner.....	106
Género Oudemansiella Speg.....	107
Oudemansiella canarii (Jungh.) Höhn.....	108
Oudemansiella mucida (Schrad.) Höhn.....	110
Familia Psathyrellaceae Vilgays, Moncalvo & Redhead.....	112
Género Psathyrella (Fr.) QuéL.....	113
Psathyrella murrilli A.H. Sm.....	114
Familia Schizophyllaceae QuéL.....	116
Género Schizophyllum Fr.....	117
Schizophyllum commune Fr.....	118
Boletales E.-J. Gilbert.....	120
Familia Boletinellaceae P.M. Kirk, P.F. Cannon & J.C. David.....	121

Género <i>Phlebopus</i> (Heim) Sing. ....	122
<i>Phlebopus beniensis</i> (Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo .....	123
Orden Auriculariales J. Schröt. ....	125
Familia Auriculariaceae Fr. ....	126
Género <i>Auricularia</i> Bull. ex Juss. ....	127
<i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks.) Pers. ....	128
<i>Auricularia polytricha</i> (Mont.) Sacc. ....	129
Orden Geastrales K. Hosaka & Castellano. ....	130
Familia Geastraceae Corda. ....	131
Género <i>Geastrum</i> Pers. ....	132
<i>Geastrum</i> sp. 1 .....	133
Orden Gomphales Jülich. ....	135
Familia Gomphaceae Donk. ....	136
Género <i>Ramaria</i> Fr. ex Bonord. ....	137
<i>Ramaria</i> sp. 1. ....	138
Orden Hymenochaetales Oberw. ....	140
Familia Hymenochaetaceae Donk. ....	141
Género <i>Phellinus</i> Quéf. ....	142
<i>Phellinus gilvus</i> (Schwein.) Pat. ....	143
<i>Phellinus merrilli</i> (Murr.) Ryv. ....	145
<i>Phellinus rhabarbarinus</i> (Berk.) G. Cunn. ....	147
<i>Phellinus umbrinellus</i> (Bres.) S. Herrera & Bondartseva .....	149
Orden Polyporales Gäum. ....	151
Familia Meripilaceae Jülich. ....	152
Género <i>Rigidoporus</i> Murr. ....	153
<i>Rigidoporus ulmarius</i> (Sowerby) Imazeki. ....	154
<i>Rigidoporus</i> sp. 1. ....	156
Familia Meruliaceae P. Karst. ....	158
Género <i>Irpex</i> Fr. ....	159
<i>Irpex lacteus</i> (Fr.) Fr. ....	160
Género <i>Podoscypha</i> Pat. ....	162
<i>Podoschypa petalodes</i> (Berk.) Boidin. ....	163
Género <i>Diacanthodes</i> Singer. ....	165
<i>Diacanthodes novo-guineensis</i> (Henn.) O. Fidalgo. ....	166
Familia Ganodermataceae Donk. ....	168
Género <i>Ganoderma</i> Karst. ....	169
<i>Ganoderma coffeatum</i> (Berk.) Furtado. ....	170
<i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst. ....	172
<i>Ganoderma resinaceum</i> Boud. ....	174
Género <i>Humphreya</i> Steyaert. ....	176
<i>Humphreya coffeata</i> (Berk.) Steyaert. ....	177
Familia Polyporaceae Fr. ex Corda. ....	179

Género Hexagonia Fr. ....	180
Hexagonia hydroides (Sw.) M. Fidalgo .....	181
Hexagonia variegata Berk. ....	183
Hexagonia sp. 1 .....	185
Género Lentinus Fr. ....	187
Lentinus strigosus Fr. ....	188
Género Daedalea Pers. ....	191
Daedalea flavida Lév. ....	192
Género Nigroporus Murrill. ....	194
Nigroporus vinosus (Berk.) Murrill .....	195
Género Polyporus P. Micheli ex Adans. ....	197
Polyporus tenuiculus (P. Beauv.) Fr. ....	198
Polyporus tricholoma Mont. ....	200
Género Trametes Fr. ....	202
Trametes menziesii (Berk.) Ryvarden. ....	203
Trametes modesta (Kunze ex Fr.) Ryvarden .....	205
Trametes socotrana Cooke .....	207
Trametes villosa (Sw.) Kreisel .....	209
Orden Russulales Kreisel ex P.M. Kirk, P.F. Cannon & J.C. David .....	211
Familia Russulaceae Lotsy .....	212
Russula brevipes Peck. ....	213
DISCUSION .....	215
CONCLUSIONES .....	218
BIBLIOGRAFÍA .....	219

## Índice de fotografías

<b>Fotografía 1:</b> A. <i>Phillipsia domingensis</i> Berk. B. <i>Xylaria polymorpha</i> (Pers.) Grev.....	224
<b>Fotografía 2:</b> A. <i>Xylaria scruposa</i> (Fr.) Berk. B. <i>Agaricus</i> sp. 1.....	226
<b>Fotografía 3:</b> A. <i>Agaricus</i> sp. 2. B. <i>Agaricus</i> sp. 4. C. <i>Cystolepiota</i> sp. 1. D. <i>Lepiota</i> sp. 1. ....	227
<b>Fotografía 4:</b> A. <i>Lepiota</i> sp. 2. B. <i>Leucoagaricus</i> sp. 1. C. <i>Lepiota</i> sp. 3. ....	228
<b>Fotografía 5:</b> A. <i>Leucoagaricus</i> sp. 2. B. <i>Leucoagaricus</i> sp. 3. C. <i>Leucoagaricus</i> sp. 4. D. <i>Leucocoprinus</i> sp. 1. ....	229
<b>Fotografía 6:</b> A. <i>Leucocoprinus birnbaumii</i> (Corda) Singer. B. <i>Macrolepiota</i> sp. 1. C. <i>Lycoperdon</i> sp. 1. ....	230
<b>Fotografía 7:</b> A. <i>Rugosospora pseudorubiginosa</i> (Cifuentes & Guzmán) Guzmán & Bandala. B. <i>Volvolepiota</i> sp. 1. C. <i>Amanita aureofloccosa</i> Bas. D. <i>Amanita crebresulcata</i> Bas. ....	231
<b>Fotografía 8:</b> A. <i>Dactilosporina steffenii</i> (Rick) Dörfelt. B. <i>Marasmius cohortalis</i> Berk. C. <i>Marasmiellus</i> sp. 1. D. <i>Filoboletus gracilis</i> (Klotzsch ex Berk.) Singer.....	232
<b>Fotografía 9:</b> A. <i>Mycena</i> sp. 1. B. <i>Oudemansiella canarii</i> (Jungh.) Höhn. C. <i>Oudemansiella mucida</i> (Schrad.) Höhn. D. <i>Psathyrella murrilli</i> A.H. Sm.....	233
<b>Fotografía 10:</b> A. <i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks.) Pers. B. <i>Auricularia polytricha</i> (Mont.) Sacc. C. <i>Schizophyllum commune</i> Fr.....	234
<b>Fotografía 11:</b> A. <i>Phlebopus beniensis</i> (Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo. B. <i>Geastrum</i> sp. 1.....	235
<b>Fotografía 12:</b> A. <i>Ramaria</i> sp. 1. B. <i>Phellinus gilvus</i> (Schwein.) Pat. C. <i>Phellinus merrilli</i> (Murrill) Ryvarden. D. <i>Phellinus umbrinellus</i> (Bres.) S. Herrera & Bondartseva.....	236
<b>Fotografía 13:</b> A. <i>Phellinus rhabarbarinus</i> (Berk.) G. Cunn. B. <i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst.....	237
<b>Fotografía 14:</b> A. <i>Ganoderma coffeatum</i> (Berk.) J.S. Furtado. B. <i>Ganoderma resinaceum</i> Boud. C. <i>Humphreya coffeata</i> (Berk.) Steyaert. D. <i>Daedalea flavida</i> Lév. ....	238
<b>Fotografía 15:</b> A. <i>Rigidoporus ulmarius</i> (Sowerby) Imazeki. B. <i>Rigidoporus</i> sp. 1. C. <i>Diacanthodes novo-guineensis</i> (Henn.) O. Fidalgo. D. <i>Irpex lacteus</i> (Fr.) Fr. ....	239
<b>Fotografía 16:</b> A. <i>Podoscypha petalodes</i> (Berk.) Boidin. B. <i>Hexagonia hydroides</i> (Sw.) M. Fidalgo. C. <i>Hexagonia variegata</i> Berk. D. <i>Hexagonia</i> sp. 1. ....	240
<b>Fotografía 17:</b> A. <i>Nigroporus vinosus</i> (Berk.) Murrill. B. <i>Polyporus tricholoma</i> Mont. C. <i>Polyporus tenuiculus</i> (P. Beauv.) Fr. D. <i>Lentinus strigosus</i> Fr. ....	241
<b>Fotografía 18:</b> A. <i>Trametes modesta</i> (Kunze ex Fr.) Ryvarden. B. <i>Trametes villosa</i> (Sw.) Kreisel. C. <i>Trametes menziesii</i> (Berk.) Ryvarden. D. <i>Trametes socotrana</i> Cooke. ....	242
<b>Fotografía 19:</b> A. <i>Russula brevipes</i> Peck.....	243
<b>Fotografía 20:</b> Arriba: fotografía de un cerro del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes en época de lluvias. Abajo: Fotografía tomada al interior del bosque del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes en época de sequía. ....	244
<b>Fotografía 21:</b> Fotografía del campamento central del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes. ....	245

## RESUMEN

Los macrohongos son un grupo de organismos de gran importancia y su papel como descomponedores, parásitos y simbiontes es fundamental en la dinámica de los ecosistemas, además muchas especies han sido reportadas como comestibles, otros son patógenos de cultivos y otras especies tienen múltiples propiedades medicinales e industriales.

La diversidad de los macrohongos en Colombia ha sido poco explorada, aunque se cuenta con diversos aportes, siguen siendo pocos, más aún en la región del Caribe, en donde se encuentran algunos relictos de Bosque Seco Tropical, el cual debido a su rápida y constante fragmentación cuenta con menos de un 3% de su cobertura original.

Durante el trabajo en El Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, Valledupar, Cesar, Colombia, cubierta mayormente por Bs-T, se realizaron 86 colecciones pertenecientes a 2 fila, 10 órdenes, 20 familias, 39 géneros, 42 especies y 23 morfoespecies. Las colecciones fueron realizadas en los meses de marzo, julio y septiembre de 2012, cubriendo un área total de 4500 m<sup>2</sup>. El orden Agaricales fue el mejor representado, con un 46,1 % de especies.

En este primer registro de especies de macrohongos del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 13 fueron nuevos reportes para Colombia y 42 para el departamento del Cesar.

## INTRODUCCIÓN

Los hongos son organismos heterótrofos, se alimentan de sustancias elaboradas por otros organismos. Ecológicamente pueden clasificarse como saprótrofos, parásitos de animales y plantas y como simbioses mutualistas de muchos organismos (e.g líquenes y micorrizas), cumpliendo múltiples papeles en los ecosistemas **(Dix y Webster 1995 y Franco-Molano et al. 2000)**.

El término macrohongos es usado para referirse a hongos que tienen un cuerpo fructífero visible a simple vista. Al interior del reino Fungi, los macrohongos contienen los linajes más fácilmente discernibles a simple vista; y aquellos que han sido objeto preferido de estudio; a pesar de esto y en general este conjunto de organismos es relativamente poco estudiado **(Mueller et al. 2006 y Lodge et al. 2004)**.

A pesar de su importancia en ciclos de nutrientes en ecosistemas terrestres, entre otras de sus funciones, el estudio de la diversidad en macrohongos sigue siendo muy limitado, al menos cuando se considera que del estimado de 1.5 millones de especies de hongos, solo cerca del 5% han sido adecuadamente descritas **(Hawksworth, 1991, 2001, Mueller & Schmit 2007)**.

El número de especies de macrohongos a nivel mundial es aún incierto debido a la falta de estudios a largo plazo, a obstáculos taxonómicos y de personal debidamente entrenado, la mayor parte de los estudios sobre su diversidad ha sido realizada en Europa y en general están relacionados con las simbiosis ectomicorrízicas **(Lodge et al., 1995 y Lodge et al., 2004)**.

Colombia posee una accidentada geografía, una notable riqueza de ecosistemas, y en consecuencia una amplia gama de zonas climáticas; de allí que se espere una alta diversidad de hongos; sin embargo estamos lejos de tener una idea que se acerque a la diversidad total de este grupo de organismos para el país **(Franco-Molano et al. 2000)**.

Entre los estudios relacionados con la descripción y caracterización de la micobiota presente en el país que han contribuido al conocimiento de la diversidad vale la pena citar; **Betancur et al. (2007)**, **Chardon (1930)**, **Franco-Molano y Uribe-C (2000)**, **Franco-Molano et al. (2000)**, **Franco-Molalo et al. (2005)**, **Guzmán (1978)**, **Halling (1989)**, **Guzmán et al. (2004)**, **Vasco-Palacios et al. (2005)**, **Pulido (1983)**, **Rogers y Dumont (1979)**, **Tulloss et al. (1992)**, entre otros, mostrando que en general, dos ecosistemas en particular, han sido objeto de exploración micótica, el bosque húmedo tropical y los bosques de robles presentes en el bosque muy húmedo montano bajo, y que el estudio de la micota colombiana en áreas como el bosque seco tropical es muy reducido.

En la región del Caribe colombiano y de los valles interandinos se concentra gran parte de la producción agrícola y ganadera del país, es allí donde se localiza la mayoría de los remanentes de Bosque Seco Tropical de Colombia, los cuales conforman aproximadamente el 1.5% de su cobertura original (**Etter 1993**), siendo la llanura del Caribe, la región que presenta mayor cobertura de Bs-T (**Instituto Alexander Von Humboldt 1998**), constituyendo uno de los ecosistemas más fragmentados y menos conocidos, y aunque existen diversos inventarios florísticos y de aves, y algunos pocos de vertebrados e invertebrados (**Instituto Alexander Von Humboldt 1998**), sólo hay un inventario de macrohongos realizado en el Valle del Cauca por **García y Bolaños (2010)**. Estudios que permitan reconocer y registrar los organismos asociados a este tipo de bosque son necesarios para su conocimiento y su conservación.

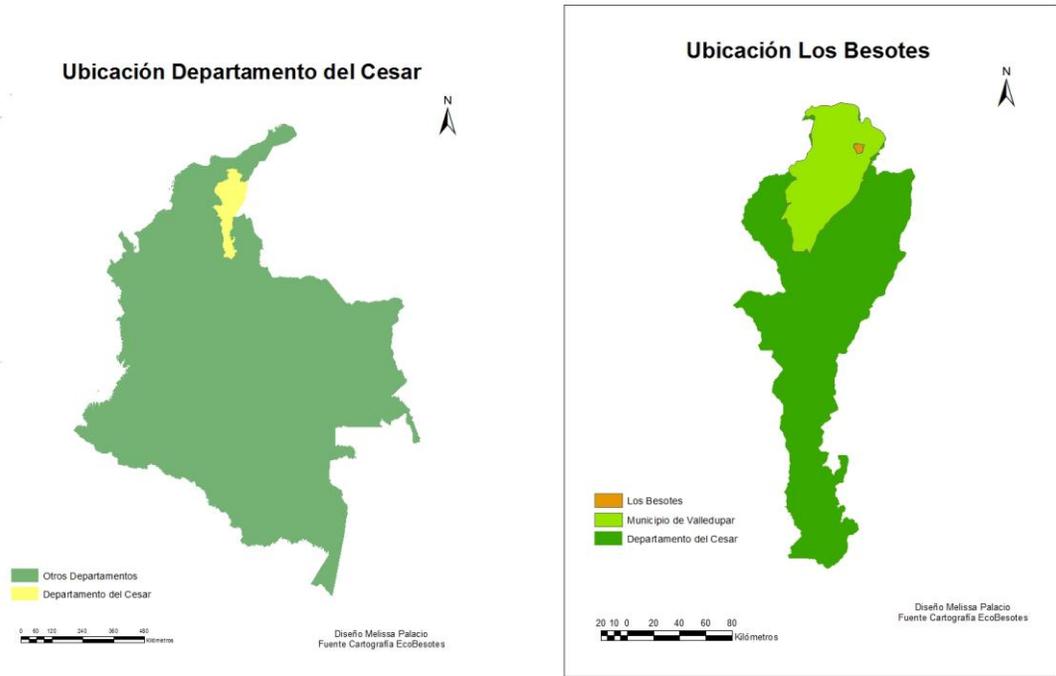
## METODOLOGÍA

### Descripción del área de estudio

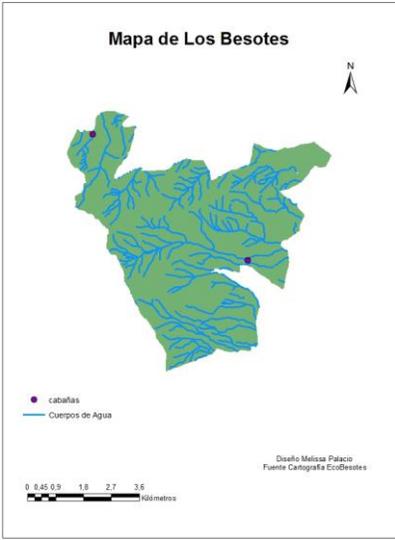
El Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, se encuentra localizado a 8 Kilómetros del municipio de Valledupar en la jurisdicción de los corregimientos Los Corazones y Rio Seco. Su extensión total es de 3.555.8 hectáreas con un límite inferior de 190 m. y un límite superior de 1680 m. en su rango altitudinal. La zona presenta un régimen distribución bimodal de precipitación (abril-junio, septiembre-noviembre altas precipitaciones, y época seca entre diciembre-marzo y julio-agosto), la humedad relativa varía entre 48 y 80% y una temperatura media mensual superior a 24°C, correspondiéndose a la zona de vida: Bosque Seco tropical (Bs-T) según la clasificación de Holdridge **(Barbosa et al. 2008)**.

La composición vegetal de los Bosques Secos en Colombia presenta la mitad o un tercio de las plantas vasculares encontradas en los bosques húmedos y muy húmedos **(Gentry 1995)**, la familia con mayor representación de especies son las Leguminosas **(Humboldt 1998)**. El Santuario de Vida Silvestre Los Besotes en su mayoría está cubierta por Matorral espinoso tropical y en menor grado por Bosques de galería o riparios que crecen a la orilla de los cuerpos de agua, pajonales y varillales en las laderas más altas y una pequeña formación de Bosque húmedo tropical (Bh-T) relictual en la porción más alta, convirtiéndose en un lugar estratégico para el albergue y conservación de múltiples comunidades faunísticas representativas del Bosque Seco Tropical. **(Barbosa et al. 2008)**.

La Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR) declara a su interior un área natural protegida de carácter regional, denominada “Santuario de Vida Silvestre Los Besotes”, debido a que cumple con las características de un Santuario propuestas por el Sistema Regional de Áreas Protegidas del Caribe Colombiano (SIRAP). Anteriormente fue declarado por la BirdLife International como “Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA)”, dada su gran riqueza de aves compuesta por 219 especies (15 ordenes, 41 familias y 127 géneros), 5 especies de distribución endémicas y 4 bajo alguna categoría de amenaza **(Barbosa et al. 2008)**.



**Fig 1:** Izquierda: ubicación del Departamento del Cesar en Colombia. Derecha: ubicación del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes en en Departamento del Cesar



**Fig 2:** Mapa del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes.

## Recolección del material

En algunos grupos taxonómicos de hongos existe una relación directa entre la abundancia de cuerpos fructíferos y la diversidad de especies. Sin embargo, esta relación no es constante ni consistente; pero en los macrohongos tropicales la correlación positiva es evidente (**Lodge et al. 1995**). Por esto, una buena aproximación a la diversidad de macrohongos de un lugar determinado se puede obtener por medio de la implementación de muestreos oportunistas.

La recolección de especímenes se realizó mediante muestreos oportunistas cubriendo la mayor área posible del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, caminando y recolectando, en toda el área cuerpos fructíferos conspicuos.

Se llevaron a cabo tres salidas de campo, dos de ellas en época de sequía en los meses de marzo y julio de 2012 y una última en septiembre de 2012, en época de altas precipitaciones. Se recorrió un área total de 4500 m<sup>2</sup>, registrada por el empleo de transectos de 2 m x 50 m, establecidos al azar anotando sus coordenadas y la altura a la cual se realizaron. Se establecieron 45 transectos, 9 de ellos en la primera salida, 8 más en la segunda salida y los 28 restantes en la tercera salida en época de precipitaciones altas.

Los cuerpos fructíferos fueron removidos con un cuchillo de manera que una parte del sustrato quedara adherido a la muestra, además se introdujo el cuchillo unos cuantos centímetros abajo de la base del hongo para evitar el daño en estructuras. Se recolectaron hongos en los diferentes estadios de desarrollo, para facilitar su identificación.

En campo, para cada colección se tomaron datos tales como el tipo de sustrato, hábito de crecimiento y transecto en el cual se recolectó, además se tomaron fotografías mostrando caracteres importantes como hábito, superficie de píleo, superficie de estípite e himenóforo.

Cada colección se envolvió en papel parafinado para evitar la pérdida de humedad, cambios de sus características organolépticas y daños en las

estructuras, luego se colocaron en una canasta para ser transportados a la estación base donde se realizó la descripción macroscópica, se obtuvo la esporada y se realizó la herborización de cada una de las colecciones, los especímenes fueron llevados al laboratorio del Grupo de Taxonomía y Ecología de Hongos (TEHO) de la Universidad de Antioquia, donde se realizaron las descripciones microscópicas para su identificación. Las colecciones serán depositadas en el Herbario de la Universidad de Antioquia (HUA).

### **Descripción macroscópica**

Para evitar la pérdida de información importante como tamaños, colores, olores y sabores, que pueden cambiar después de que las muestras se secan, las descripciones macroscópicas de los basidiocarpos se realizaron el mismo día de la recolección, además se tomaron fotografías de los especímenes frescos en el sitio de trabajo.

Las descripciones macroscópicas de las colecciones se realizaron teniendo en cuenta la terminología de **Largent (1986)** y **Franco-Molano (2000, 2005)**, se describieron para el píleo, el himenóforo y el estípote los siguientes atributos:

*Píleo*: tamaño, forma; superficie: textura, color y cambios de este; contexto: grosor, color, textura o consistencia, olor y sabor; margen: apariencia en el borde y hacia el centro

*Himenóforo*: tipo; lamelado, tubulado, dentado, poroso, liso etc; unión al estípote, color, espaciamiento; margen. Se tuvo en cuenta la información que se debía tomar según el tipo de himenoforo.

*Estípote*: tamaño, posición respecto al píleo, forma, superficie, contexto, forma de unión al sustrato, anillo y volva.

Los colores de las estructuras fueron descritos según la tabla de colores de **Kornerup y Wanscher (1983)**.

Se obtuvo la esporada de los especímenes, colocando una parte del pileo en un papel blanco dejándola por varias horas o hasta el día siguiente. Se anotó el color de la esporada.

Dependiendo del género y/o especie en que se ubicaron las colecciones, se realizaron pruebas macroquímicas recomendadas por especialistas, como el uso del KOH (3%) para hongos Polyporales y Agaricales.

### **Preservación del material**

Las muestras frescas se cortaron longitudinalmente y fueron secadas con aire caliente a temperaturas entre 50 y 60°C (**Fig 3, Izquierda**), el tiempo de secado dependió del grosor del contexto del hongo. El material seco debidamente etiquetado fue colocado en bolsas plásticas para posteriores estudios microscópicos (**Fig 3: Derecha**).



**Fig 3:** Izquierda: Secado del material entre 50 y 60 ° C. Derecha: Material seco rotulado, en bolsas plásticas con sílica gel.

### **Descripción microscópica**

Se realizó la descripción de caracteres microscópicos y reacciones químicas, examinando pequeños trozos del material seco, los cuales fueron inmersos en alcohol al 70% entre 1 y 3 minutos para facilitar la permeabilidad, estos fueron luego colocados en agua por un minuto para su hidratación. Se realizaron cortes

tangenciales, radiales, longitudinales y paradermales siguiendo la metodología de **Largent et al (1977)**.

La observación de las estructuras microscópicas se hizo en H<sub>2</sub>O, KOH, Rojo Congo y el reactivo Melzer, en algunos casos se utilizaron otros reactivos según la colección a determinar (floxina, azul de cresyl, azul de algodón, acetocarmín, etc.)

Las descripciones microscópicas de las colecciones se realizaron teniendo en cuenta las siguientes características:

*Esporas*: tamaño, color, forma, ornamentación, presencia o no de poro germinal, reacciones químicas.

*Basidios*: tamaño, forma y contenidos.

*Cistidios*: presencia o ausencia, ubicación, forma, tamaño, ornamentaciones, contenidos, reacciones químicas.

*Himenio*: tipo, grosor, formas y tamaño de las hifas que lo conforman, reacciones químicas.

*Trama himenoforal o himeniífera*: tipo, tamaño y forma de hifas que lo conforman, reacciones químicas.

*Trama del píleo*: tipo, forma, tamaño y reacciones químicas de las hifas que lo conforman.

*Superficie del píleo o pileipelis*: tipo, forma, tamaño, contenidos y reacciones químicas de las hifas que lo conforman, así como la presencia de los cistidios, setas y otras estructuras.

*Superficie del estípite o estipitipelis*: tipo, forma, tamaño, contenidos y reacciones químicas de las hifas que lo conforman, así como la presencia de los cistidios, setas y otras estructuras.

## **Determinación del material**

La identificación de las muestras fue realizada por medio de claves taxonómicas especializadas incluidas en la bibliografía y la colaboración de especialistas.

Para la rectificación y actualización de la nomenclatura de las especies fue utilizado el portal [www.indexfungorum.com](http://www.indexfungorum.com).

## RESULTADOS

Se realizaron 86 colecciones de macrohongos en el Santuario de Vida Silvestre Los Besotes durante los meses de marzo, julio y septiembre de 2012, con un área recorrida total de 4500 m<sup>2</sup>.

Las 86 colecciones se distribuyen en los filo Ascomycota y Basidiomycota. El filo Ascomycota incluye 2 ordenes (Pezizales y Xylariales) y 2 generos: ***Phillipsia*** y ***Xylaria***; y el filo Basidiomycota incluye 8 ordenes (Agaricales, Auriculariales, Boletales, Geastrales, Gomphales, Hymenochaetales, Polyporales, Russulales) y 37 géneros: ***Agaricus***, ***Amanita***, ***Auricularia***, ***Cystolepiota***, ***Dactylosporina***, ***Daedalea***, ***Diacanthodes***, ***Filoboletus***, ***Ganoderma***, ***Geastrum***, ***Hexagonia***, ***Humphreya***, ***Irpex***, ***Lentinus***, ***Lepiota***, ***Leucoagaricus***, ***Leucocoprinus***, ***Lycoperdon***, ***Macrolepiota***, ***Marasmiellus***, ***Marasmius***, ***Mycena***, ***Nigroporus***, ***Oudemansiella***, ***Phellinus***, ***Phlebopus***, ***Podoscypha***, ***Polyporus***, ***Psathyrella***, ***Ramaria***, ***Rigidoporus***, ***Rugosospora***, ***Russula***, ***Schizophyllum***, ***Trametes*** y ***Volvolepiota***. El total de los especímenes recolectados pertenecen a 42 especies y 23 morfoespecies (**Tabla 1**).

Filo	Orden	Familia	Género	Especie	Autor		
Ascomycota	Pezizales	Sarcoscyphaceae	<i>Phillipsia</i>	<i>domingensis</i>	Berk.		
	Xylariales	Xylariaceae	<i>Xylaria</i>	<i>polymorpha</i>	(Pers.) Grev.		
				<i>scruposa</i>	(Fr.) Berk.		
Basidiomycota	Agaricales	Agaricaceae	<i>Agaricus</i>	<i>sp. 1</i>			
				<i>sp. 2</i>			
				<i>sp. 3</i>			
				<i>sp. 4</i>			
					<i>Cystolepiota</i>	<i>sp. 1</i>	
					<i>Lepiota</i>	<i>sp. 1</i>	
						<i>sp. 2</i>	
						<i>sp. 3</i>	
					<i>Leucoagaricus</i>	<i>sp. 1</i>	
						<i>sp. 2</i>	
						<i>sp. 3</i>	
						<i>sp. 4</i>	
					<i>Leucocoprinus</i>	<i>birnbaumii</i>	(Corda) Singer
					<i>Leucocoprinus</i>	<i>sp. 1</i>	
			<i>Lycoperdon</i>	<i>sp. 1</i>			
			<i>Macrolepiota</i>	<i>sp. 1</i>			
			<i>Rugosospora</i>	<i>pseudorubiginosa</i>	(Cifuentes & Guzmán) Guzmán & Bandala		
			<i>Volvolepiota</i>	<i>sp. 1</i>			
		Amanitaceae	<i>Amanita</i>	<i>aureofloccosa</i>	Bas.		
			<i>Amanita</i>	<i>crebresulcata</i>	Bas.		
		Marasmiaceae	<i>Dactylosporina</i>	<i>steffenii</i>	(Rick) Dörfelt		
			<i>Marasmiellus</i>	<i>sp. 1</i>			
			<i>Marasmius</i>	<i>cohortalis</i>	Berk.		
		Mycenaceae	<i>Filoboletus</i>	<i>gracilis</i>	(Klotzsch ex Berk.) Singer		
			<i>Mycena</i>	<i>sp. 1</i>			
		Physalacriaceae	<i>Oudemansiella</i>	<i>canarii</i>	(Jungh.) Höhn.		
				<i>mucida</i>	(Schrad.) Höhn.		
		Psathyrellaceae	<i>Psathyrella</i>	<i>murrilli</i>	A.H. Sm.		
		Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum</i>	<i>commune</i>	Fr.		
		Auriculariales	Auriculariaceae	<i>Auricularia</i>	<i>mesenterica</i>	(Dicks.) Pers.	
					<i>polytricha</i>	(Mont.) Sacc.	
		Boletales	Boletinellaceae	<i>Phlebopus</i>	<i>beniensis</i>	(Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo	
		Geastrales	Geastraceae	<i>Geastrum</i>	<i>sp. 1</i>		
	Gomphales	Gomphaceae	<i>Ramaria</i>	<i>sp. 1</i>			
	Hymenochaetales	Hymenochaetaceae	<i>Phellinus</i>	<i>gilvus</i>	(Schwein.) Pat.		
				<i>merrilli</i>	(Murrill) Ryvarden		
				<i>rhabarbarinus</i>	(Berk.) G. Cunn.		
				<i>umbrinellus</i>	(Bres.) S. Herrera & Bondartseva		
	Polyporales	Fomitopsidaceae	<i>Daedalea</i>	<i>flavida</i>	Lév.		
		Ganodermataceae	<i>Ganoderma</i>	<i>coffeatum</i>	(Berk.) J.S. Furtado		
				<i>lucidum</i>	(Curtis) P. Karst.		

			<i>resinaceum</i>	Boud.
		<i>Humphreya</i>	<i>coffeata</i>	(Berk.) Steyaert
Meripilaceae		<i>Rigidoporus</i>	<i>ulmarius</i>	(Sowerby) Imazeki
			<i>sp. 1</i>	
Meruliaceae		<i>Diacanthodes</i>	<i>novo-guineensis</i>	(Henn.) O. Fidalgo
		<i>Irpex</i>	<i>lacteus</i>	(Fr.) Fr.
		<i>Podoscypha</i>	<i>petalodes</i>	(Berk.) Boidin
Polyporaceae		<i>Hexagonia</i>	<i>hydnoides</i>	(Sw.) M. Fidalgo
			<i>sp. 1</i>	
			<i>variegata</i>	Berk.
		<i>Lentinus</i>	<i>strigosus</i>	Fr.
		<i>Nigroporus</i>	<i>vinosus</i>	(Berk.) Murrill.
		<i>Polyporus</i>	<i>tricholoma</i>	Mont.
			<i>tenuiculus</i>	(P. Beauv.) Fr.
		<i>Trametes</i>	<i>menziesii</i>	(Berk.) Ryvardeen
			<i>modesta</i>	(Kunze ex Fr.) Ryvardeen
			<i>socotrana</i>	Cooke
			<i>villosa</i>	(Sw.) Kreisel
Russulales	Russulaceae	<i>Russula</i>	<i>brevipes</i>	Peck.

**Tabla 1:** Listado de especies y morfoespecies encontradas en el Santuario de Vida Silvestre Los Besotes

De las 42 especies determinadas, 41 de ellas representan registros nuevos para el departamento del Cesar y 14 para Colombia.

El orden Agaricales, con 30 especies, fue el más representado del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes seguido por el orden Polyporales con 21 especies. Los órdenes restantes están representados en proporciones similares que no superan el 3% (**Fig 4**).

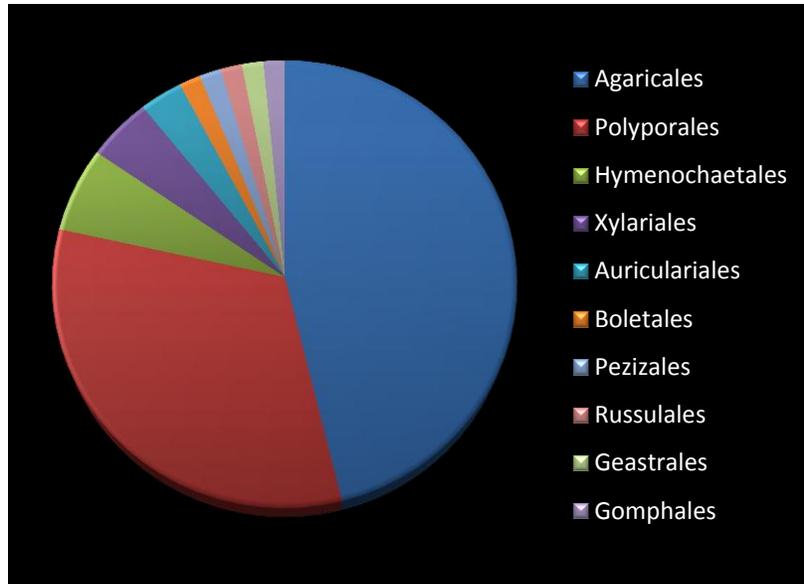


Fig 4: Comparación de riqueza de especies de Los Besotes a nivel de ordenes mejor representados.

Las familias con mayor número de especies en Los Besotes fueron Agaricaceae y Polyporaceae con 18 y 11 especies respectivamente. Las familias restantes están representadas en proporciones similares con aproximadamente un 3% cada una (Fig 5).

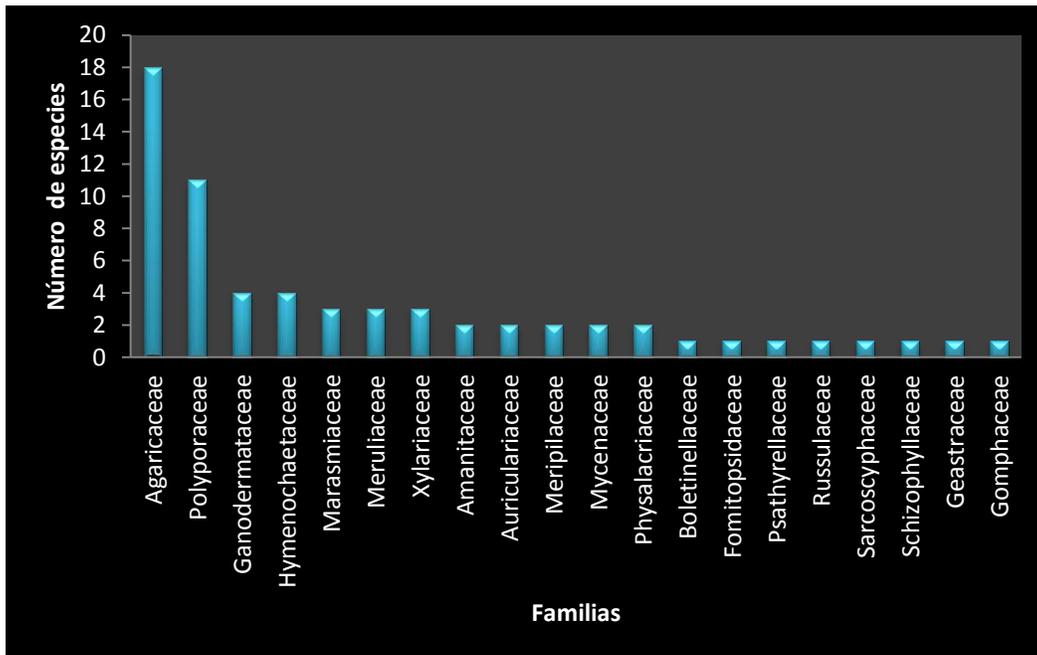


Fig 5: Comparación de riqueza de especies de Los Besotes a nivel de familias mejor representadas.

Un 60% de las especies fue encontrada en suelo, 54% se encontró creciendo sobre tronco y una sólo especie fue colectada en hojarasca.

Las descripciones macro y microscópicas de las colecciones determinadas se presentan a continuación.

## TAXONOMÍA

### Filo Ascomycota **Caval.-Sm.**

Esta división comprende el grupo más grande de hongos, en la que el carácter diagnóstico es la presencia de ascos, en las que se desarrollan interiormente las ascosporas. El filo comprende 68 órdenes, de los cuales, los órdenes Pezizales y Xylariales fueron se registrados en el área (**Kirk et al. 2008**).

### **Orden Pezizales J. Schröt.**

Los cuerpos fructíferos de los hongos ubicados en este orden son apotecios generalmente grandes, comparados con otros Ascomycetes, o, en algunos taxa, consistenten de estructuras cerradas de varias formas, derivadas de apotecios. Los ascos generalmente son cilíndricos a ovoides y presentan paráfisis entre ellos. Las ascosporas generalmente son descargadas con fuerza. Muchos de los hongos pertenecientes a este orden son saprótrofos y crecen en sustratos lignocelulósicos y en estiércol, otros son micorrízicos y algunos géneros son hipógeos y sus ascosporas son diseminadas por animales micófagos, el orden comprende 16 familias, de las cuales sólo la familia Sarcoscyphaceae está representada en el área de estudio **(Cepero de García et al. 2012)**.

### **Familia Sarcoscyphaceae** Le Gal ex Eckblad.

En la familia se presentan cuerpos fructíferos apoteciales, más o menos sésiles o estipitados, correosos o de alguna manera gelatinosos, usualmente de colores claros debido a pigmentos carotenoides. El tejido interascal, compuesto de paráfisis, a menudo se anastomosan cerca de la base y sus ápices usualmente son pigmentados. Los ascos son cilíndricos, persistentes, con un opérculo a menudo subapical, que nunca se tiñe de azul con yodo. Las ascosporas son hialinas, lisas u ornamentadas, multinucleadas. Los miembros de ésta familia tienen distribución cosmopolita, sólo el género *Phillipsia* está representado en el área de estudio **(Cannon y Kirk 2007)**.

### **Género *Phillipsia* Berk.**

En el género se encuentran apotecios solitarios o en grupos de 2 a 3, medianos a grandes, 1-4 cm de diámetro, con forma de copa a subdiscoide y textura gelatinosa, con un pequeño estípote; variable en longitud pero usualmente menos de 1 cm; himenio rojo púrpura a naranjado; exterior glabro, subtranslúcido, blanco a rosado. Himenóforo; blanco, rosado, rojo púrpura a naranjado; glabro, subtranslúcido; ascos suboperculados y no se tiñen de azul en yodo, cilíndricos. Ascosporas elipsoides, lisas o longitudinalmente estriadas, con dos o más gotas de aceite. Paráfisis filiformes, 1,2-2,0  $\mu\text{m}$  de diámetro. En el ápice, con pigmentos granulares de color rojo claro. Los hongos del género se encuentran sobre madera y su distribución es tropical a subtropical (**Denison 1963**).

***Phillipsia domingensis* Berk.**

Cuerpo fructífero: 1,8 cm de diámetro, en forma de disco, consistencia carnosa, unido al sustrato por un estípote reducido. Superficie superior seca, suave, glabra, color violeta-rosado claro (oac 505), margen blanco. Contexto blanco. Superficie inferior color blanco a crema.

**Esporas:** 21-28 × 12-14 μm (Q=1,97), elongadas a elipsoides, hialinas, pared gruesa y ornamentada con crestas longitudinales. **Ascosporas:** 8-esporados, hialinos.

**Hábito y hábitat:** Solitario a gregario, creciendo sobre madera en descomposición.

**Distribución:** Pantropical (**Franco-Molano et al. 2005**). En Colombia ha sido reportada en el departamento de Caquetá a 200 m (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**). *Phillipsia domingensis* Berk., constituye el primer registro para bosque seco tropical en el país y para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 17,7" N, 73° 15' 53,3" W, 441 m., 6 Jul. 2012, *M. Palacio 74*; 10° 34' 385" N, 73° 16' 04,6" W, 455 m., 7 Sep. 2012, *Y. Gutierrez. 18*.

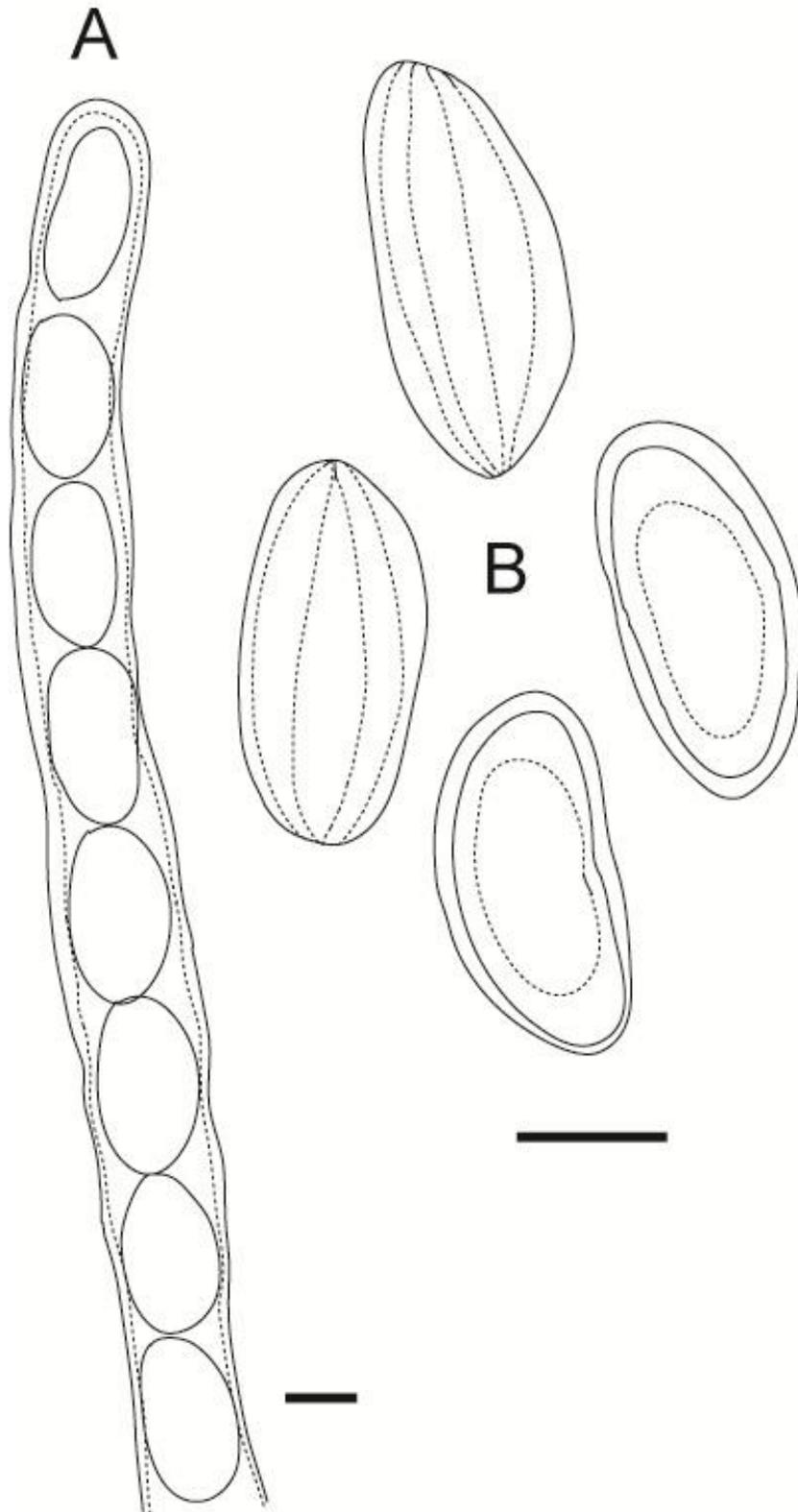


Imagen 1: A-B Características microscópicas de *Phillipsia domingensis* Berk. A. Ascos. B. Esporas.  
Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Orden Xylariales Nannf.**

Los hongos pertenecientes a este orden presentan estromas usualmente bien desarrollados. Los acoscarpos son periteciales, raramente como cleistotecios, más o menos globosos, de paredes gruesas, color negro, pueden ser superficiales o inmersos en el cuerpo fructífero, con ostiolo usualmente papilado. Paráfisis presentes entre los ascos. Ascocilíndricos usualmente con 8 esporas, persistentes, de paredes relativamente engrosadas, con anillos apicales complejos y amiloides. Ascosporas generalmente pigmentadas, con ranuras germinativas. Anamorfos variados y generalmente hymenomicetos. Dentro del orden se encuentran hongos parásitos y saprófitos. La familia Xylaraceae fue registrada en este inventario **(Kirk et al. 2008)** y **(Cepero de García 2012)**.

### **Familia Xylariaceae Tul & C. Tul.**

Los miembros de la familia presentan estroma usualmente bien desarrollado, extremadamente variado en morfología, globosos a aplanados, algunas veces estipitados y ramificados, ocasionalmente reducidos a una concha rodeada por ascocarpos negros. Peritecios negros, globosos, inmerso en el tejido estromático, la región del ostiolo puede ser papilada o umbilicada. Tejido entre las ascas bien desarrollado, formado por paráfisis estrechas y de pared más o menos engrosada. Ascosporas generalmente con 8 esporas, cilíndricas, persistentes, más o menos de pared gruesa, anillos apicales amiloides. Ascosporas generalmente con una ranura germinal, color marrón oscuro **(Kirk et al. 2008)** y **(Cepero de García et al. 2012)**.

### **Género *Xylaria* Hill ex Schrank.**

“Los ascocarpos de los hongos del género consisten de peritecios ostiolados que forman un estroma compuesto por tejido del hongo. Los estromas son erectos de más de 10 cm de alto. Pueden ser cilíndricos, clavados o delgados y ser simples o ramificados. En secciones transversales pueden ser de cilíndricos a elipsoides y su consistencia puede ser carnosa o corchosa. El exterior de los estromas es oscuro y está compuesto de células de paredes gruesas con frecuencia rugosas o cubiertas de pelo entrelazados de color marrón oscuro a gris oscuro o negro. El ápice puede ser blanquecino y contener células conidiogenas con conidios. El interior del estroma es blanco con hifas hialinas entrelazadas o a veces con tonalidades de marrón. En algunas especies la cavidad central del estroma es hueca. Los peritecios, inmersos en el estroma forman una capa sobre la periferia con una ligera proyección de la papila ostiolar. La forma de los peritecios es obpiriforme a elipsoidal, algunas veces con los lados comprimidos por estar muy cercanos unos de otros. El ostiolo en su interior presenta perifisis. La pared de los peritecios está formada por células aplanadas, oscuras en el exterior y hialinas en el interior. Entre los ascos se presentan parafisis filamentosas. Los ascos con 4-8 ascosporas son unitunicados y forman una capa en la base y en los lados del peritecio; su forma es cilíndrica a clavada y el ápice es claramente amiloide. Las ascosporas que son unicelulares de color oscuro y forma ovalada a elipsoide y ligeramente curvadas, presentan una ranura germinal lateral y otras veces un poro germinal. Crecen sobre madera en descomposición, son saprótrofos, pocas especies pueden ser patógenas de plantas” **(Cepero de García et al. 2012).**

***Xylaria polymorpha*** (Pers.) Grev.

**Cuerpo fructífero:** 0,7-6,8 cm de longitud, 0,1-1,2 cm de diámetro en la parte media; cilíndricos a clavados; superficie reticulada, con pequeños poros, seca, color gris muy oscuro a negra. **Peritecios:** Distribuidos sobre la superficie del cuerpo fructífero. **Interior:** blanco crema, un poco más amarillo hacia afuera.

**Ascosporas:** ocho-esporados, con anillo apical amiloide en reactivo de Melzer.

**Ascosporas:** 20-24 x 7-9 µm, marrón oscuro, unicelulares, elipsoides, lisas, con ranura germinal recta a oblicua.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco en descomposición.

**Distribución:** Venezuela, Trinidad, Amazonía brasilera (**Franco-Molano et al. 2005**). En Colombia ha sido registrada en los departamentos de Antioquia, Chocó, Caldas y Caquetá 50 a 2800 m (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**). Esta colección constituye el primer registro de *Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.203'N, 73°16.220'W, 565 m., 22 Mar 2012, *M. Palacio 37a*.

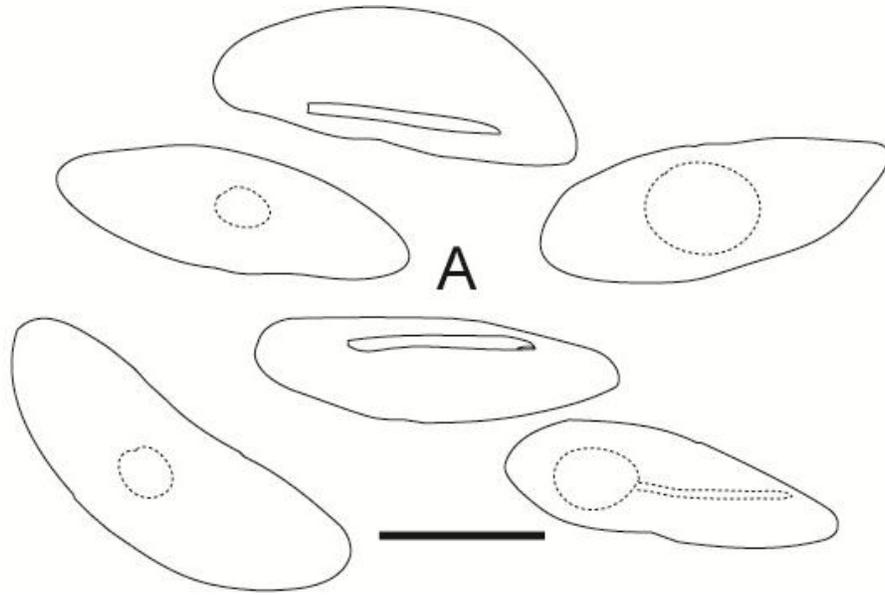


Imagen 2: A. Características microscópicas de *Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev. A. Esporas. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

***Xylaria scruposa*** (Fr.) Berk.

**Cuerpo fructífero:** 1-4 cm de longitud, cilíndrico a clavado; superficie rugosa. Peritecios: distribuidos sobre la superficie del cuerpo fructífero. **Interior:** blanco.

**Ascosporas:** marrón oscuro, unicelulares, elipsoides, lisas, con ranura germinativa oblicua.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco en descomposición.

**Distribución:** ampliamente conocida en Mexico. En Colombia ha sido registrada en los departamentos de Tolima y Valle del Cauca, entre los 200-1980 m. (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**). Esta colección constituye el primer registro de ***Xylaria scruposa*** (Fr.) Berk. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.203'N, 73°16.220'W, 565 m., 22 Mar 2012, *M. Palacio 37b*.

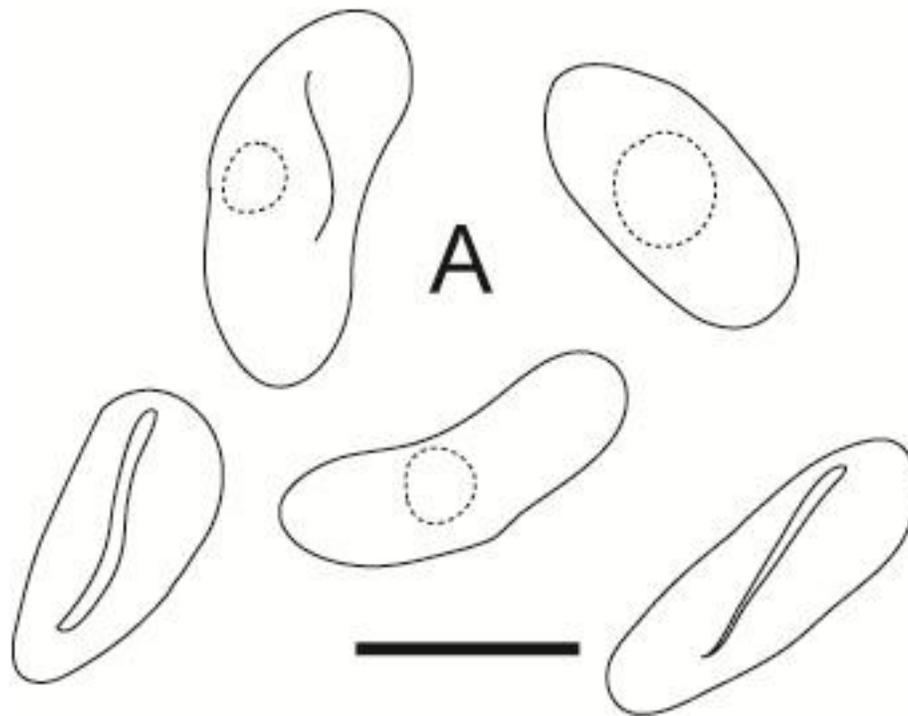


Imagen 3: A. Características microscópicas de *Xylaria scruposa* (Fr.) Berk. A. Esporas. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

***Xylaria sp.1***

**Cuerpo fructífero:** 28 cm de longitud, 5,5 cm de diámetro en la parte más ancha, clavado, superficie reticulada con pequeñas papilas o poros, color gris claro y retículos marrón oscuro, casi negro. **Peritecios:** distribuidos por toda la superficie. **Interior:** blanco tornándose verde oliváceo a exponerse, hueco, fibriloso en la parte basal.

**Hábito y hábitat:** Solitario, creciendo sobre suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 26,9" N, 73° 16' 70,9" W, 733 m., 15 Sep. 2012, *M. Palacio 106*.

**Observaciones:** La ausencia de estructuras microscópicas, ascos y ascosporas, las cuales son un carácter de importancia taxonómica, dificultó la identificación a nivel de especie del material examinado.

### **Filo Basidiomycota R.T. Moore**

La división Basidiomycota se caracteriza porque sus integrantes poseen basidios que son las estructuras que portan las basidiosporas, balistosporas o estatimiosporas. Los basidios pueden ser aseptados (holobasidios) o con septos transversales o longitudinales (fragmobasidios). Otros caracteres diagnósticos del grupo son las fíbulas y el septo doliporo. La mayoría de las especies dentro de la división son miceliales, aunque en este filo se ubican algunas levaduras. **(Kirk et al. 2008).**

### **Orden Agaricales Underw.**

En el grupo se encuentran basidiocarpos membranosos a carnosos, nunca leñosos. Típicamente lamelados, pero algunos tubulados, venosos o lisos. Las estructuras velares como volva, anillo, cortina o escuamulas sobre el pileo y/o el estípite, pueden o no estar presentes y persistir hasta la madurez. Contexto suave y carnoso, formado por un sistema hifal monomítico, holobasidios presentes **(Pegler 1983)**.

### **Familia Agaricaceae Chevall.**

Los basidiomas de los hongos que pertenecen a la familia son, con algunas excepciones, pileados, secotioides o gasteroides y las fíbulas pueden o no estar presentes. Los basidiocarpos pileados tienen lamelas libres, delgadas, a menudo grandes; el píleo es más o menos plano a umbonado y su superficie a menudo escamosa, el estípite es central o ligeramente excentrico, con un anillo membranoso y la volva presente o ausente. Basidios usualmente 4-esporados, pequeños. Basidiosporas con o sin poro germinal, lisas a ornamentadas, hialinas, verdosas, ocráceas, rosadas a sepia, pero nunca marrón rojizo a marrón canela. Los Anamorfos de algunos miembros de la familia se han ubicado “temporalmente”, dentro de los hifomicetos (**Cannon y Kirk 2007**) y (**Cepero de Garcia et al. 2012**).

### **Género *Agaricus* L.**

En el género los hongos presentan píleo carnoso, superficie escuamosa a glabra. Lamelas libres, blancas a rosadas, rápidamente decolorándose cuando las esporas maduran. Estípite central, robusto o elongado, a menudo con una base bulbosa. Velo parcial formando un anillo membranoso, delgado a grueso. Contexto grueso y carnoso, a menudo de color rosado a amarillo; fíbulas ausentes. Esporada marrón violáceo a sepia. Esporas raramente con más de 10  $\mu\text{m}$  de longitud, ovoides a elipsoides, con una pared compuesta de color marrón, lisa, muy ocasionalmente con un poro germinal. Borde de las lamelas estéril o fértil. Queilocistidos vesiculosos, inflados o cilíndricos, catenulados o ausentes. Pleurocistidos ausentes. Trama himenoforal regular a irregular. Pileipelis un epicutis de hifas repentines radiales, aunque quizás entre mezclado con velo universal. Bivelangiocarpico. Terrestre. Cosmopolita. **(Pegler, 1983).**

### ***Agaricus sp. 1***

**Píleo:** hasta 5.5 cm de diámetro, umbonado; superficie escuamulosa, de color marrón grisáceo brillante (6D4); margen apendiculado. **Olor:** fúngico. **Himenóforo:** Lamelado. **Lamelas:** libres, cercanas, de color marrón (7F5); margen entero. **Estípite:** Hasta 7.5 cm de longitud, central, marrón en el ápice y blanco hacia la base, algunas veces fistulado, anillado. **Anillo:** superior, membranoso, blanco.

**Esporada:** marron. **Esporas:** 4-6 × 3-4 μm (Q=1.4), elipsoides, inamiloides en reactivo de Melzer, de pared simple, gruesa. **Basidios:** 14-17 × 5-7 μm, clavados, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** ausentes. **Queilocistidios:** ausentes **Trama himenoforal:** subregular. **Pileipelis:** formado por hifas repentes y elementos erectos y suberectos de ápices redondeados, con contenido marrón amarilloso. **Estipitipelis:** formado por hifas paralelas, dispuestas verticalmente, marrón amarilloso en KOH.

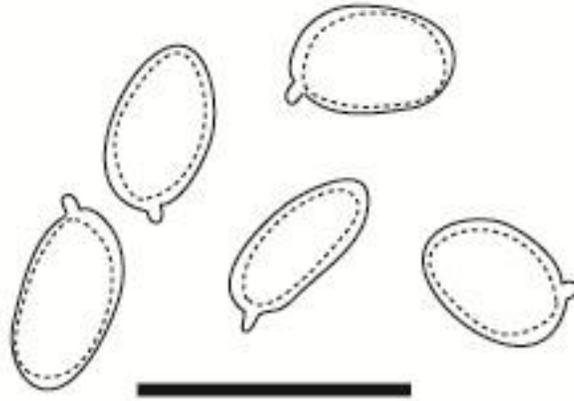
**Hábito y hábitat:** solitario, en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 20,2" N, 73° 15' 66,7" W, 381 m, 7 Sep. 2012, Y. Gutierrez 16.



***Agaricus sp. 1:* hábito**

A



B

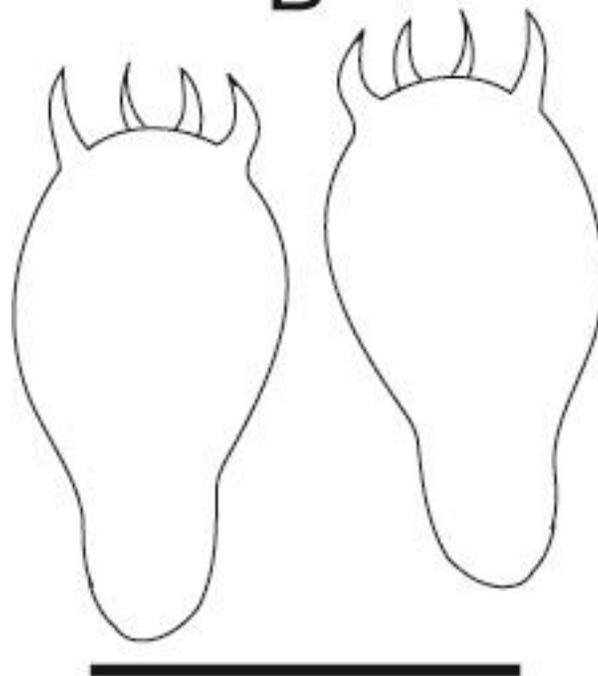


Imagen 4: A-B Características microscópicas de *Agaricus sp. 1*. A. Esporas. B. Basidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

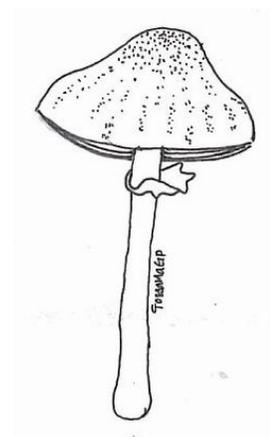
## ***Agaricus sp. 2***

**Píleo:** 1-3 cm de diámetro, convexo a ligeramente umbonado; superficie húmeda a subvísida, fibrilosa, centro de color marrón naranja (5B6) aclarándose a crema (2A2) hacia el margen. **Contexto:** menos de 1 mm de ancho, blanco inmutable. **Himenóforo:** Lamelado. **Lamelas:** 2-3 mm de ancho, libres, subdistantes, blancas; margen entero. **Lamelulas:** de diferentes longitudes. **Estípite:** 3.2-5.5 cm de longitud, central, cilíndrico; superficie fibrilosa de color crema; anillado. **Anillo:** concoloro con la superficie del estípite, superior, membranoso.

**Esporada:** marrón. **Esporas:** 8-10 × 5-6 μm (Q=1.7), elongadas, marrón en KOH, inamiloides en reactivo de Melzer, de pared doble, poro germinal grande, conspicuo. **Basidios:** 25-27 × 8-9 μm, clavados, hialinos a sepia en KOH, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** 25 × 19, muy poco observados, utriformes. **Queilocistidios:** ausentes **Trama himenoforal:** regular. **Pileipelis:** epitelial, formado por varias capas de células globosas. **Estipitipelis:** formado por hifas paralelas dispuestas verticalmente.

**Hábito y hábitat:** Solitario, en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 24,2" N, 73° 15' 79,4" W, 418 m., 11 Sep. 2012, Y. Gutierrez 25.



***Agaricus sp.2***: hábito

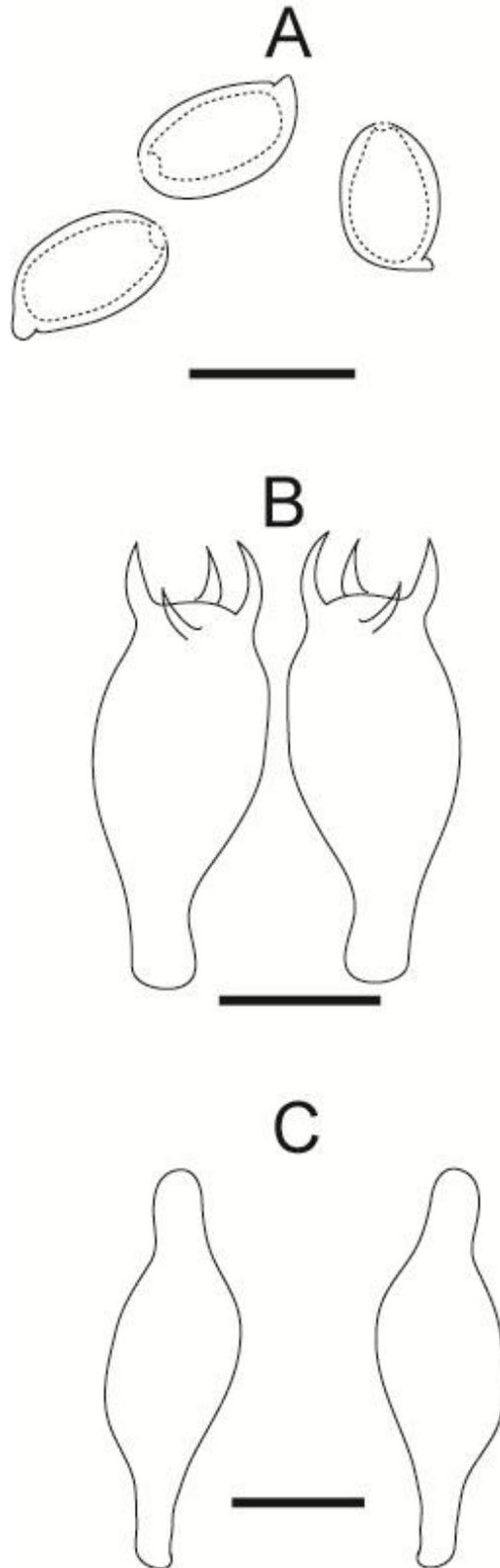


Imagen 5: A-C Características microscópicas de *Agaricus sp. 2*. A. Esporas. B. Basidios. C. Pleurocistidios. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

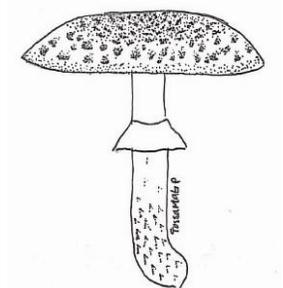
### ***Agaricus sp. 3***

**Píleo:** 3,5-12 cm de diámetro, convexo a plano, centro ligeramente depresado en especímenes maduros; consistencia carnosa; superficie seca, entera en el centro, escamosa hacia el margen, marrón amarilloso a marrón rojizo, sobre fondo blanco, margen entero a erodado. **Contexto:** hasta 3-6 mm de grosor, blanco-amarillento, inmutable, sólido. **Olor y sabor:** fúngico, algunos con olor dulce semejante al aceite de almendra. **Himenóforo:** lamelado. **Lamelas:** 0,7-1.2 cm de ancho, libres, apretadas a cercanas, blancas en especímenes jóvenes y marrón oscuro violáceo a negras cuando maduras. **Estípite:** 5,5-16 cm de longitud, 0,7-1.8 cm de diámetro cerca al ápice, central, cilíndrico a ligeramente subclavado; superficie fibrilosa cerca al ápice y escamosa a escuamulosa cerca a la base, blanco crema hacia el ápice, más amarillo-naranja hacia la base. **Anillo:** superior, membranoso, concoloro con la superficie del estípite.

**Esporada:** marrón. **Esporas:** 5-7 × 3-5 µm (Q=1.3), elipsoides, color marrón en KOH, apículo hialino, inamiloides en reactivo de Melzer, de pared gruesa. **Basidios:** 19.2-32 × 6-12 µm, clavados, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** ausentes. **Queilocistidios:** 20-34 × 8-10, hialinos, de pared simple, lisa; piriformes, clavados, napiformes formados por 2 a 4 células. **Trama himenoforal:** regular. **Subhimenio:** celular. **Pileipelis:** consiste de un cutis mezclado, formado por hifas repentes y grupos de células entremezcladas, levantadas, 3-4 µm de grosor. **Estipitipelis:** cutis de hifas incrustadas, de 4-5 µm de grosor. Fibulas presentes en las hifas del pileipelis.

**Hábito y hábitat:** gregario, en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 18,0"N, 73°16'32,0"W, 531 m., 3 Jul 2012, *M. Palacio 43*.



***Agaricus sp. 3:* hábito.**

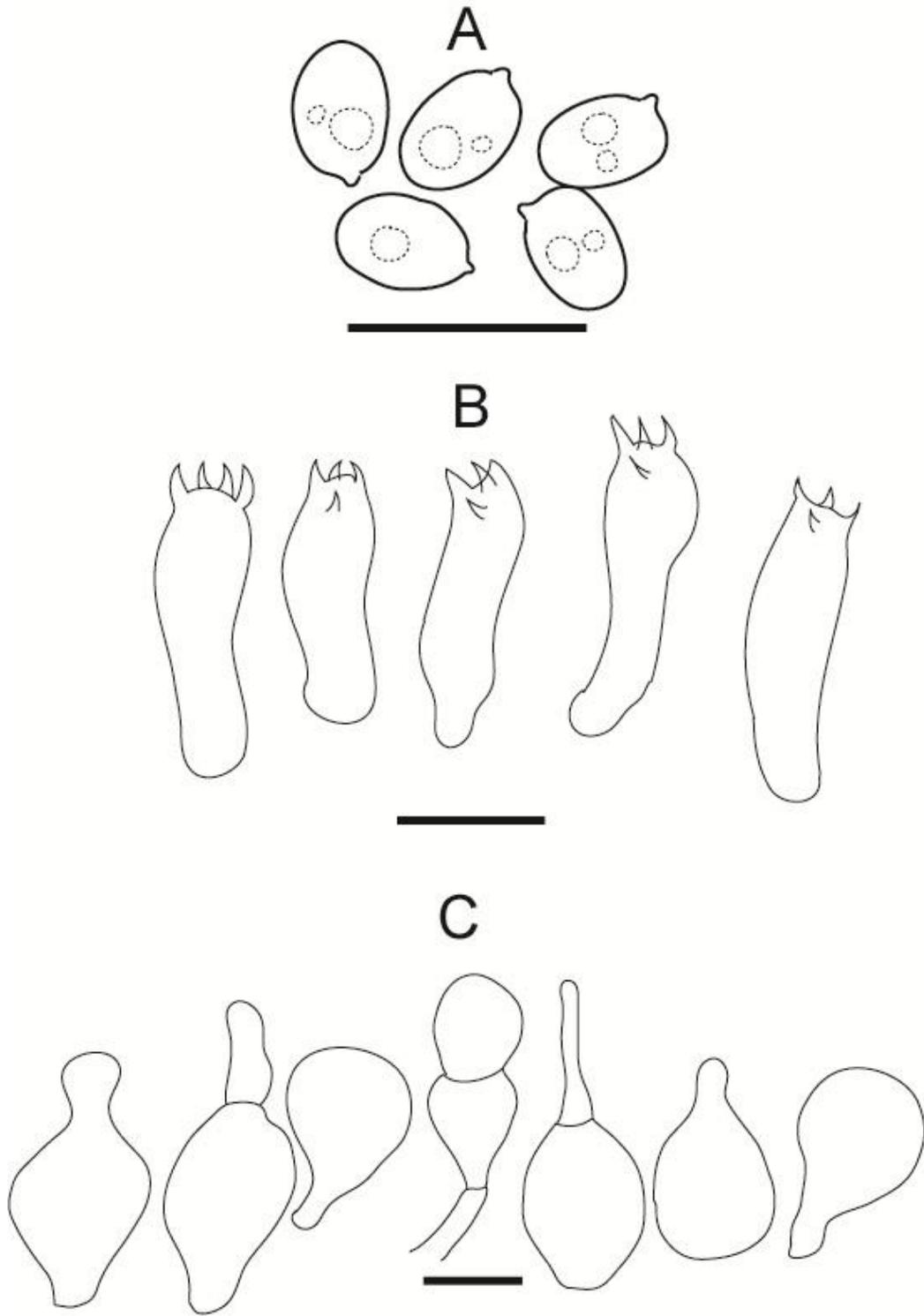


Imagen 6: A-C Características microscópicas de *Agaricus* sp. 3. A. Esporas. B. Basidios. C. Queilocistidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

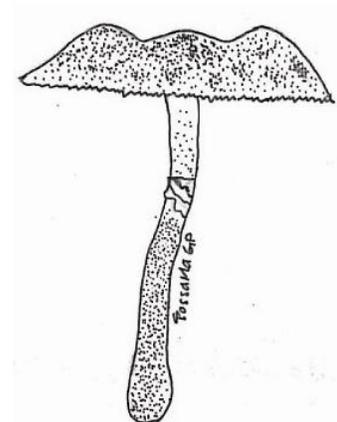
### ***Agaricus sp. 4***

**Píleo:** 2,5 cm de diámetro, plano, superficie escuamulosa, color marrón (6G4), margen decurvado, fibriloso. **Contexto:** 1 mm de grosor, blanco, inmutable. **Olor:** agradable. **Himenoforo:** lamelado. **Lamelas:** libres, apretadas, color marrón muy oscuro en especímenes muy maduros, margen entero. **Estípite:** 3,4 cm de longitud, 1 mm de diámetro cerca al ápice, central, cilíndrico, superficie fibrilosa, color amarillo-naranja, anillado. **Anillo:** superior, membranoso.

**Esporada:** marron. **Esporas:** 4-10 × 5-6  $\mu\text{m}$  (Q=1.5), elipsoides, cafes en KOH, inamiloides en reactivo de Melzer, de pared simple, gruesa. **Basidios:** 14-16 × 6-7.2  $\mu\text{m}$ , clavados, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** ausentes. **Queilocistidios:** ausentes **Trama himenoforal:** lacunosa e irregular. **Subhimenio:** celular, formado por células infladas. **Pileipelis:** tricodermal, formado por células de ápices redondeados, de color marrón claro a amarilloso en KOH.

**Hábito y hábitat:** Gregario, creciendo en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 21,5" N, 73° 16' 75,6" W, 775 m., 15 Sep. 2012, *M. Palacio* 100.



***Agaricus sp. 4:*** hábito.

### **Género *Cystolepiota* Singer**

Los hongos del género tienen basidiocarpos lepiotoides. Píleo flocoso, granular o pulverulento, verrucoso o con escumulas espinosas. Lamelas libres a sublibres, de color claro. Estípite bien desarrollado, central. Velo parcial presente, formando un anillo membranoso generalmente evanescente. Contexto de hifas con fíbulas. Esporas pequeñas, hialinas, inamiloides o dextrinoides, cianofilicas, carente de poro germinal. Borde de la lamela con queilocistidios inflados. Pileipelis formado por un epitelio interrumpido de células globosas y esferocitos, nunca himeniforme. Desarrollo bivelangiocarpico. Habitat terrestre o húmico y su distribución es cosmopolita (**Pegler 1983**)

### ***Cystolepiota sp. 1***

**Píleo:** 2 cm de diámetro, convexo, con umbo agudo; superficie pulverulenta, color marrón claro en el centro, blanco hacia el margen, margen entero a apendiculado.

**Contexto:** menos de 1 mm de grosor, blanco, sólido, inmutable. **Lamelas:** 4 mm de ancho, libres, cercanas, blancas, inmutables. **Estípite:** 4 cm de longitud, 1 mm de diámetro cerca al ápice, cilíndrico, central; superficie algodonosa en el ápice y fibrilosa hacia la base, blanco hacia el ápice y marrón claro hacia la base, anillado.

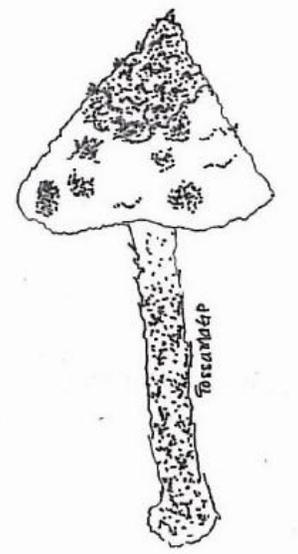
**Anillo:** peronado, superior, algodonoso a evanescente, blanco.

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 4-6 × 3-4 μm (Q=1,7), elipsoides, hialinas, dextrinoides en reactivo de Melzer, metacromáticas en azul de cresyl. **Basidios:** 18-20 × 5-6 μm, clavados, hialinos, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** no observados. **Queilocistidios:** no observados. **Trama himenoforal:** subregular.

**Pileipelis:** tricodermal, hifas con elementos terminales 20 × 6-8 μm. **Estipitipelis:** formado por hifas repentines, con elementos erectos y suberectos, con ápices redondeados, en algunas áreas de la superficie del estípite.

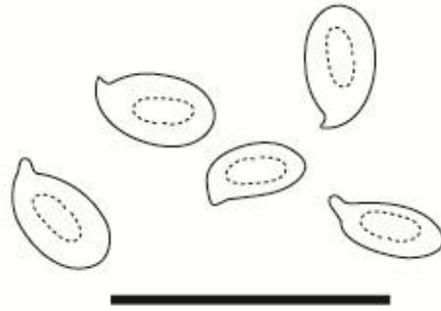
**Hábito y hábitat:** Gregario, en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 30,5" N, 73° 15' 94,5" W, 455 m., 14 Sep. 2012, *M. Palacio* 86.

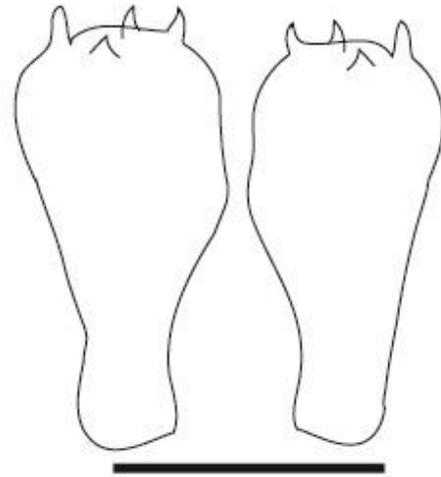


***Cystolepiota sp. 1:*** hábito.

A



B



C

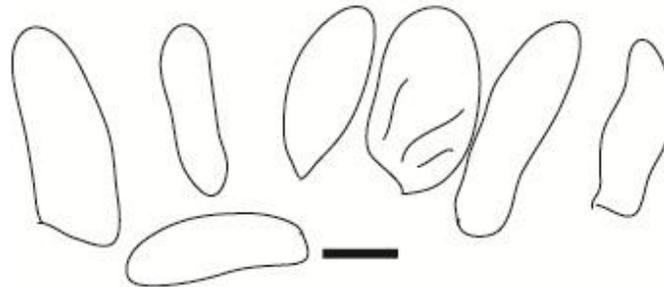


Imagen 7: A-C Características microscópicas de *Cystolepiota* sp. 1. A. Esporas. B. Basidios. C. Elementos del pileipellis. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

**Género *Lepiota* (Pers.) Gray.**

Las especies de este género se caracterizan por tener pileo típicamente escumuloso y a veces glabro, a menudo en forma de disco. Lamelas libres, delgadas, nunca de color oscuro. Estípite bien desarrollado, central, casi siempre con un anillo claro aunque a veces evanescente. Hifas del contexto con o más raramente sin fíbulas. Esporada blanca, también crema o rosada. Esporas pequeñas a grandes, hialinas, siempre dextrinoides, ovoides, elipsoides, fusoides, de pared delgada, carente de poro germinal. Borde de la lamela estéril, queilocistidios siempre presentes. Pleurocistidios algunas veces presentes. Pileipelis variable, que va desde hifas repentines, filamentosas a una empalizada tricoloral, a veces himeniforme. Desarrollo bivelangiocarpico (**Pegler 1986**)

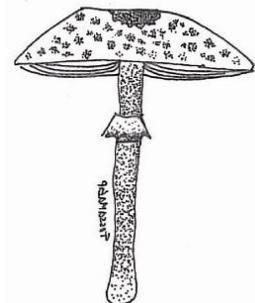
## ***Lepiota sp. 1***

**Píleo:** 4-5,5 cm de diámetro, plano a convexo, superficie entera en el centro escamosa areolada hacia el margen, centro y escamas violáceo a marrón violáceo sobre fondo blanco a crema, margen decurvado, incurvado a proyectado dependiendo del estadio en que se encuentre. **Contexto:** 5-6 mm de grosor, blanco algodonoso, tornándose amarillo marrón a rojizo al exponerlo. **Olor:** penetrante. **Lamelas:** 5-7 mm de ancho, libres, cercanas, blanco crema a blanco, inmutables, margen entero. **Estípite:** 3.5-6 cm de longitud, 4-6 mm de diámetro cerca al ápice; cilíndrico a clavado, sub-bulboso; superficie fibrilosa, marrón violáceo en la base, más claro en el ápice, anillado; interior fistuloso marrón claro en el medio blanco crema. **Anillo:** membranoso, superior, blanco, con borde marrón violáceo.

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 6-8 × 4-5 μm (Q=1,3), elipsoides, hialinas, dextrinoides en reactivo de Melzer, endosporio no metacromático en azul de crezyl. **Basidios:** 29-37 × 6-10 μm, clavados a globosos, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** ausentes. **Queilocistidios:** 17.6-19.2 × 8-12,2 μm, hialinos, paredes delgadas, clavados a subglobosos, con ápices redondeados. **Trama himenoforal:** regular, algunas hifas con contenido marrón en KOH. **Pileipelis:** palisoderma, formado por células hialinas o con contenido marrón en KOH, inamiloides. **Estipitipelis:** un cutis de hifas color marrón claro en KOH.

**Hábito y hábitat:** Solitario, creciendo en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34' 30,5" N, 73° 15' 50,1" W, 355 m., 14 Sep. 2012, *M. Palacio* 88; 10° 34' 20,4" N, 73° 15' 67,2" W, 394 m., 14 Sep. 2012, *M. Palacio* 92; 73° 15' 50,1" N, 10° 34' 17,6" W, 355 m., 14 Sep. 2012, *M. Palacio* 94; 10° 34' 11,7" N, 73° 15' 46,5" W, 337 m., 11 Sep. 2012, *Y. Gutierrez*. 21.



***Lepiota sp. 1:*** hábito.

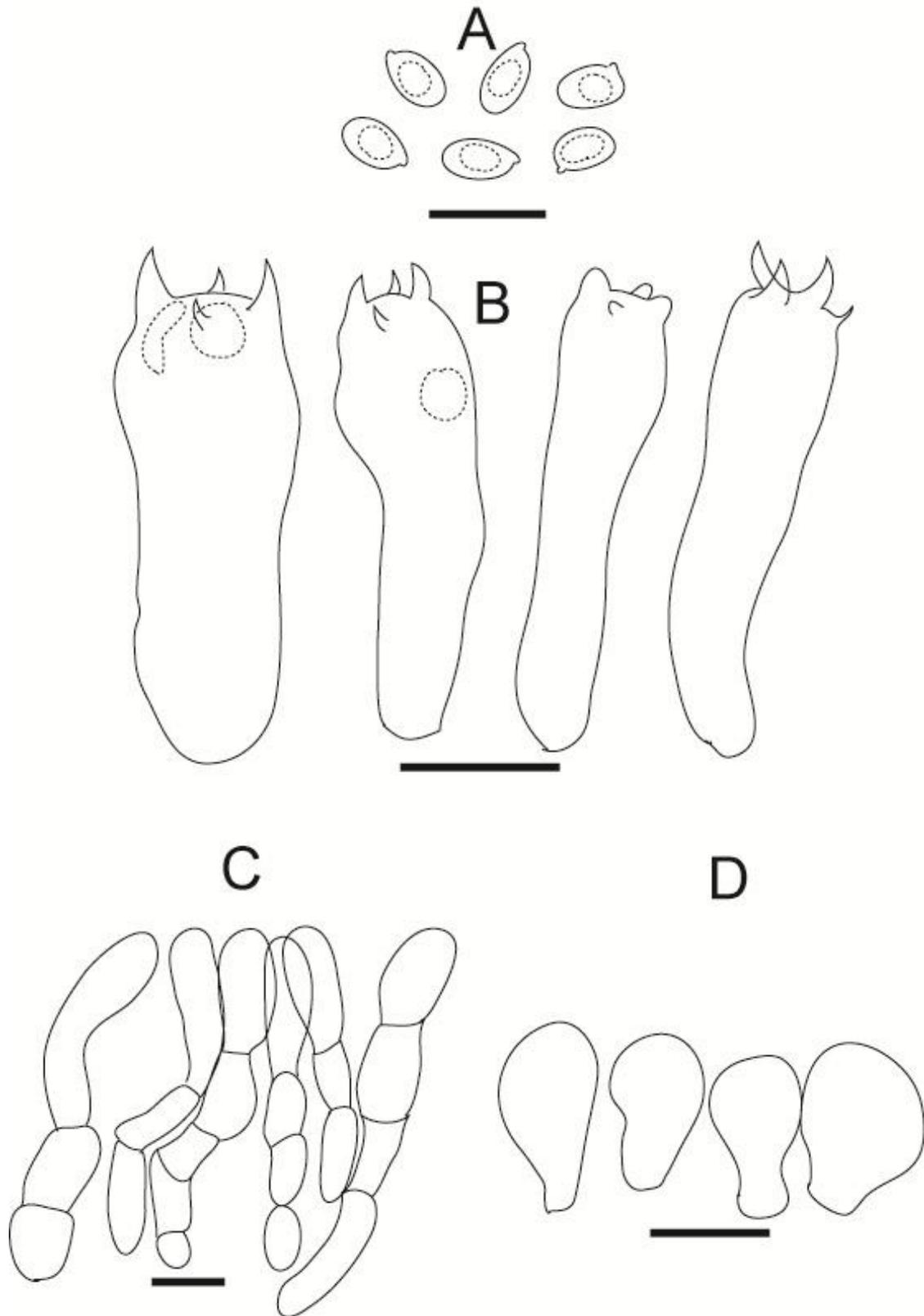


Imagen 8: A-D Características microscópicas de *Lepiota sp. 1*. A. Esporas. B. Basidios. C. Elementos del pileipelis. D. Queilocistidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

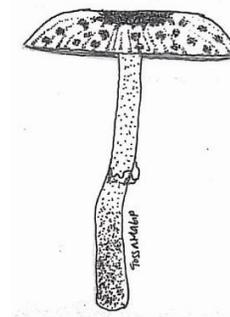
## ***Lepiota sp. 2***

**Píleo:** 2,5 a 3,5 cm de diámetro, plano a convexo; superficie entera en el centro y escamosa hacia el margen, escamas y centro marrón (7F8), sobre fondo blanco, estriado 1,5 cm del margen hacia el centro; margen erodado. **Contexto:** 2 mm de grosor, blanco, inmutable. **Olor:** indistintivo. **Lamelas:** 2 a 3 mm de ancho, libres, cercanas; margen fimbriado. **Estípite:** 6-8 cm de longitud y 3 cm de diámetro en la parte apical, central, cilíndrico, superficie fibrilosa, crema en el ápice, un poco más oscura a amarillo en la base, anillado, interior hueco. **Anillo:** superior, membranoso, blanco con borde superior marrón (7F8).

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 18-21 × 4-5 μm (Q=3,8), baciliformes a fusoides, dextrinoides en reactivo de Melzer, no metacromáticas en azul de crezyl, con apículo hialino, pared doble. **Basidios:** 30.4-40 × 10-12 μm, clavados, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** no observados. **Queilocistidios:** 20-34 × 12-19 μm, hialinos, clavados a globosos, con ápices redondeados, paredes delgadas. **Trama himenoforal:** subregular. **Subhimenio:** celular a subcelular. **Pileipelis:** formado por hifas repententes, con paquetes de células sobre ellas de color marrón, correspondientes a las escamas de la superficie del píleo. **Estipitipelis:** formado por hifas repententes, hialinas a amarillo claro en KOH. Contexto del estípite dextrinoide en Melzer.

**Hábito y hábitat:** Solitario, creciendo en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 21,5" N, 73° 16' 75,6" W, 775 m., 15 Sep. 2012, M. Palacio 97; M. Palacio 99; 10° 34' 26,9" N, 73° 16' 70,9" W, 733 m., 15 Sep. 2012, M. Palacio 109.



***Lepiota sp. 2:*** hábito.

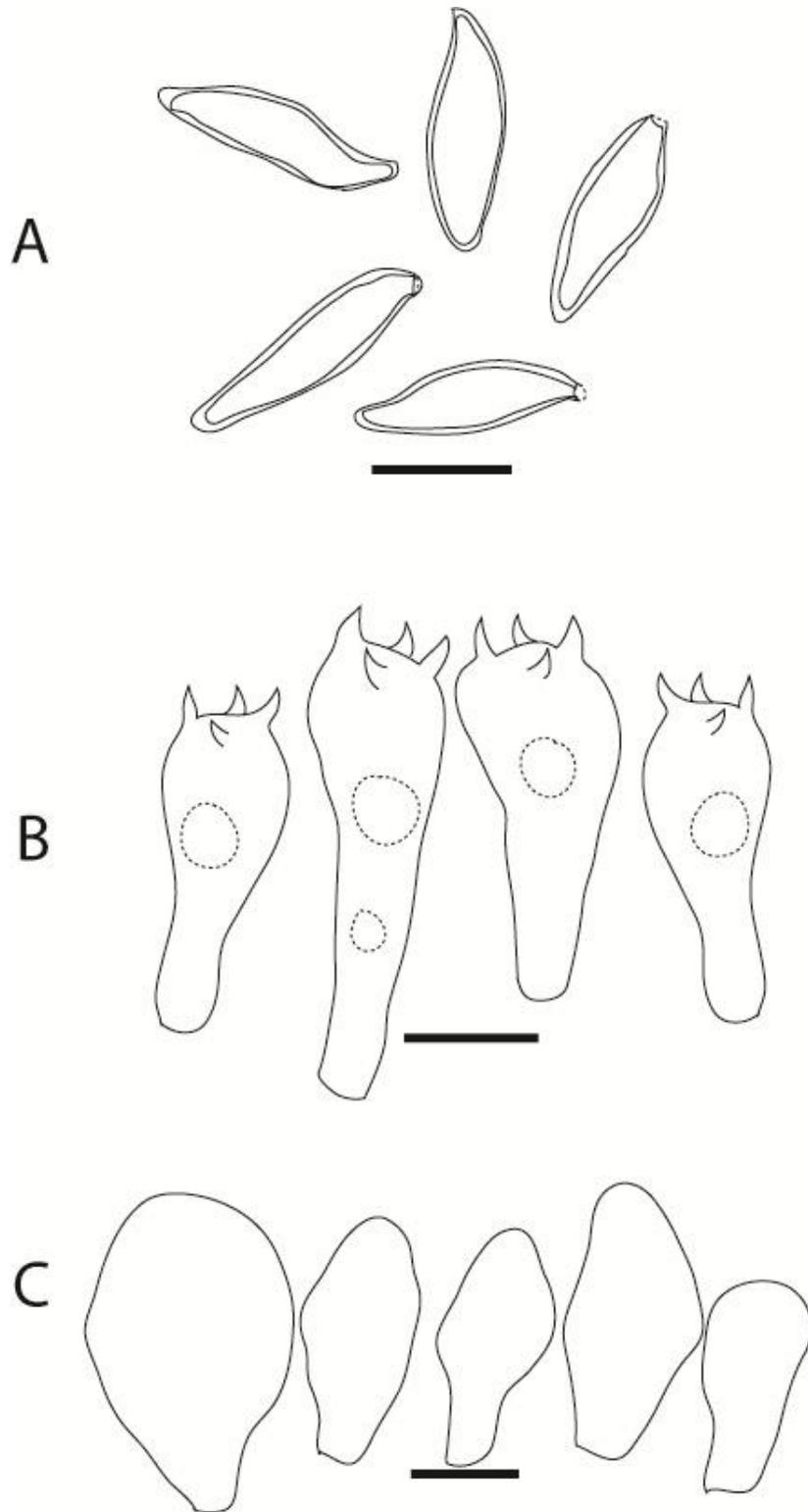


Imagen 9: A-C características microscópicas de *Lepiota* sp. 2. A. Esporas. B. Basidios. C. Queilocistidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

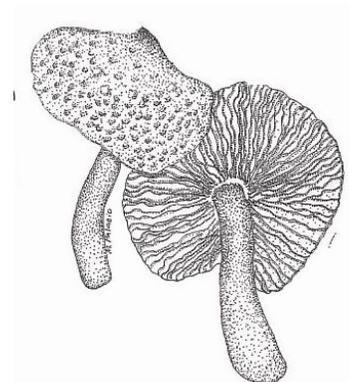
### ***Lepiota sp. 3***

**Píleo:** 2.2-3,5 cm de diámetro, convexo, plano-convexo, cónico a ligeramente umbonado; superficie entera en el centro, escamosa hacia el margen, centro y escuámulas marrón muy claro a marrón naranja pálido (6B5) sobre fondo blanco a crema; margen erodado, enrollado. **Contexto:** hasta 1 mm de grosor, blanco, inmutable. **Olor:** pintura a fúngico, penetrante. **Himenoforo:** Lamelado. **Lamelas:** hasta 2 mm de ancho, libres, cercanas, blancas; margen entero o finbriado; **Lamélulas:** de varias longitudes. **Estípite:** 4-5 cm de longitud, 0,4 cm de diámetro cerca al ápice, central, cilíndrico; superficie finamente fibrilosa, blanca a crema, anillado; Interior fistuloso, concoloro con la superficie. **Anillo:** superior, membranoso, evanescente.

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 8-9 × 4-5 μm (Q=1,5), elipsoides, hialinas a amarillosas en KOH, dextrinoides en reactivo de Melzer, metacromáticas en azul de cresyl, pared simple. **Basidios:** 20-35 × 6-8 μm, clavados, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** ausentes. **Queilocistidios:** 27-32 × 8-10 μm, hialinos, clavados a capitados, con ápices redondeados, paredes delgadas. **Trama himenoforal:** regular. **Pileipelis:** tricotermal, elementos con ápices redondeados. **Estipitipelis:** formado por hifas paralelas, dispuestas verticalmente. Fíbulas presentes en las hifas del pileipelis.

**Hábito y hábitat:** solitario, creciendo en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 38,6" N, 73° 16' 109" W, 523 m., 14 Sep. 2012, *M. Palacio* 82; 10° 34' 40,9" N, 73° 16' 35,7" W, 587 m., 16 Sep. 2012, *Y. Gutierrez*. 49.



***Lepiota sp. 3***: hábito.

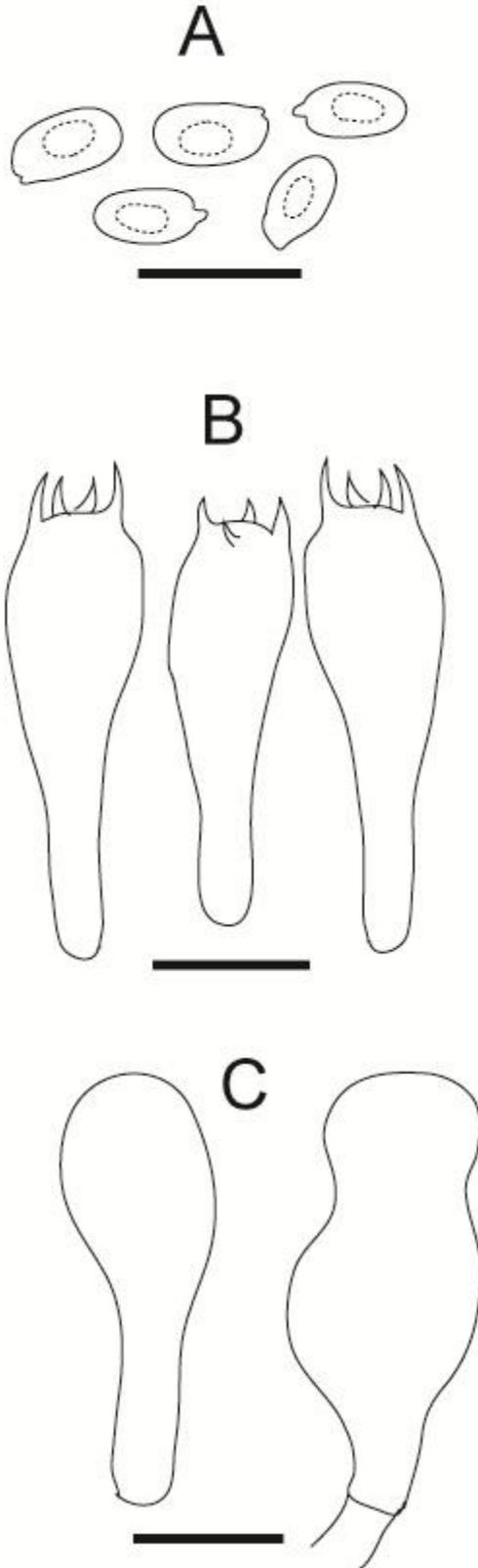


Imagen 10: A-C Características microscópicas de *Lepiota* sp. 3. A. Esporas. B. Basidios. C. Queilocistidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

**Género *Leucoagaricus* Locq. ex Singer.**

Los hongos del género tienen basidiocarpos agaricoides. Píleo grueso y carnoso, suave o escuamoso, nunca plicado estriado. Las lamelas libres, sin collar, blancas, algunas veces, rosadas, apretadas. Estípite central, relativamente pequeño y generalmente no excede el diámetro del píleo, a menudo con una base bulbosa. Velo en forma de anillo, persistente, membranoso, fijo. Contexto carnoso, suave, blanco, poniéndose con el tiempo amarillo o rosado, hifas carentes de fíbulas. Esporada blanca o rosada. Esporas hasta de 10µm de longitud, ovoides, elipsoides o amigdaliformes, usualmente con un poro germinal pero a menudo no se distingue o esta ausentes; pared moderadamente gruesa, dextrinoide, con un endosporium metacromático en azul de cresyl, lisa, raramente finamente ornamentada. Borde de la lamela estéril; queilocistidios presentes, a menudo pequeños. Pleurocistidios ausentes. Pileipelis un indistinto tricodermal, carente de esferocistos. Hábitat Terrestre o coprofilo. Desarrollo bivelangiocarpico y distribución cosmopolita (**Pegler 1983**).

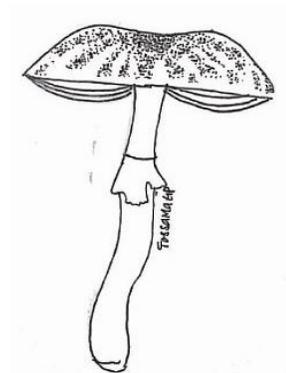
### ***Leucoagaricus sp. 1***

**Píleo:** 4-4.3 cm de diámetro, plano-convexo; superficie marrón entero en el centro y escamoso a escuamuloso hacia el margen, sobre un fondo blanco; margen entero, enrollado. **Contexto:** blanco, inmutable, algodonoso. **Himenóforo:** Lamelado. **Lamelas:** libres, cercanas, blancas tornándose azul cuando secas; margen entera. **Lamélulas:** De varias longitudes. **Estipite:** 4-4.5 cm de longitud, 0.5cm de diámetro cerca el ápice, central, cilíndrico; superficie finamente fibrilosa, blanca inmutable, anillado; interior hueco. **Anillo:** membranoso blanco, en la parte media del estípite.

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 6-8 × 4-5 μm (Q=1,6), elipsoides, dextrinoides en reactivo de Melzer, metacromáticas en azul de cresyl, pared simple y ligeramente engrosada con una coloración mas o menos oscura en KOH. **Basidios:** 20-25 × 7-9 μm, cilíndricos a subglobosos, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** ausentes. **Queilocistidios:** ausentes. **Trama himenoforal:** irregular. **Pileipelis:** tricotermal, elementos de ápices redondeados. **Estipitipelis:** formado por hifas paralelas, dispuestas verticalmente.

**Hábito y hábitat:** Solitario, en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 11,7" N, 73° 15' 46,5" W, 337 m., 11 Sep. 2012, Y. Gutierrez 24; 10° 34' 17,6" N, 73° 15' 50,1" W, 355 m., 14 Sep. 2012, Y Gutierrez 34.



***Leucoagaricus sp. 1***: hábito.

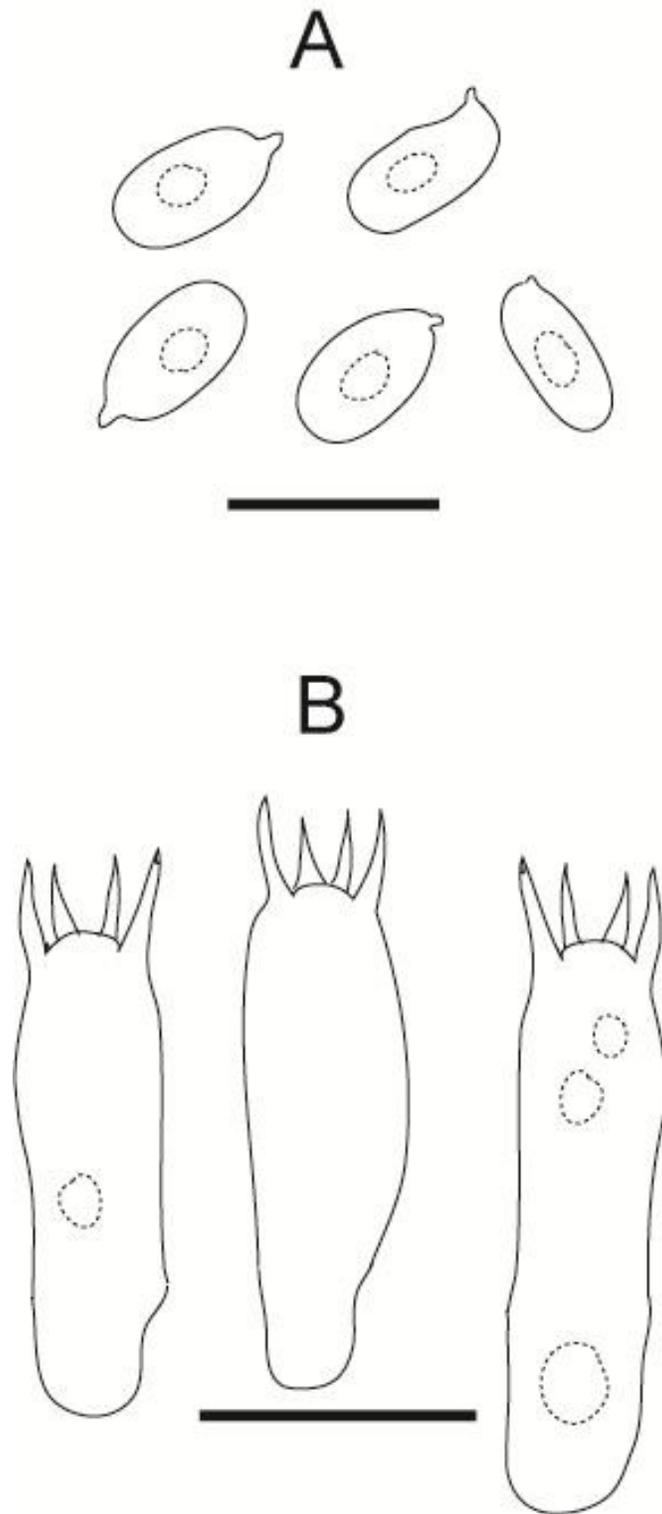


Imagen 11: A-B Características microscópicas de *Leucoagaricus* sp. 1. A. Esporas. B. Basidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

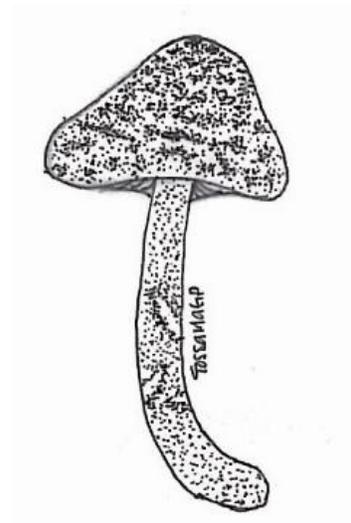
## ***Leucoagaricus sp. 2***

**Píleo:** 1.8 a 2.3 cm de diámetro, convexo; superficie escamosa, escamas de color marrón (7E6) sobre fondo rosado tornasolado (8B5); margen entero. **Contexto:** menos de 1 mm de grosor, blanco, inmutable. **Himenóforo:** Lamelado. **Lamelas:** 1.3 a 2 mm de grosor, libres, cercanas, blancas; margen entero. **Lamelulas:** de diferentes longitudes. **Estípite:** 3.5 cm de longitud, central, cilíndrico; superficie ligeramente fibrilosa, concolora con la superficie del píleo. **Anillo:** peronado.

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 6-7 × 4 μm (Q=1,9), elongadas, dextrinoides en reactivo de melzer, hialinas, metacromáticas en azul de cresyl, pared simple, lisas. **Basidios:** 24- 30 × 7-8 μm, clavados, hialinos, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** no observados. **Queilocistidios:** 15.2 × 6.4, subglobosos. **Trama himenoforal:** regular. **Pileipielis:** tricodermal, formado por células terminales 64-80 × 12-14 μm, suberectas a erectas, de pared delgada. **Estipitipielis:** hifas verticalmente dispuestas, de color marrón amarillo en KOH. Con grupo de células perpendiculares a la superficie de longitudes 50-55 × 4-6 μm, de ápices redondeados.

**Hábito y hábitat:** Gregario, en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 34,4" N, 73° 16' 34,6" W, 577 m., 12 Sep. 2012, Y. Gutierrez 31.



***Leucoagaricus sp. 2:*** hábito.

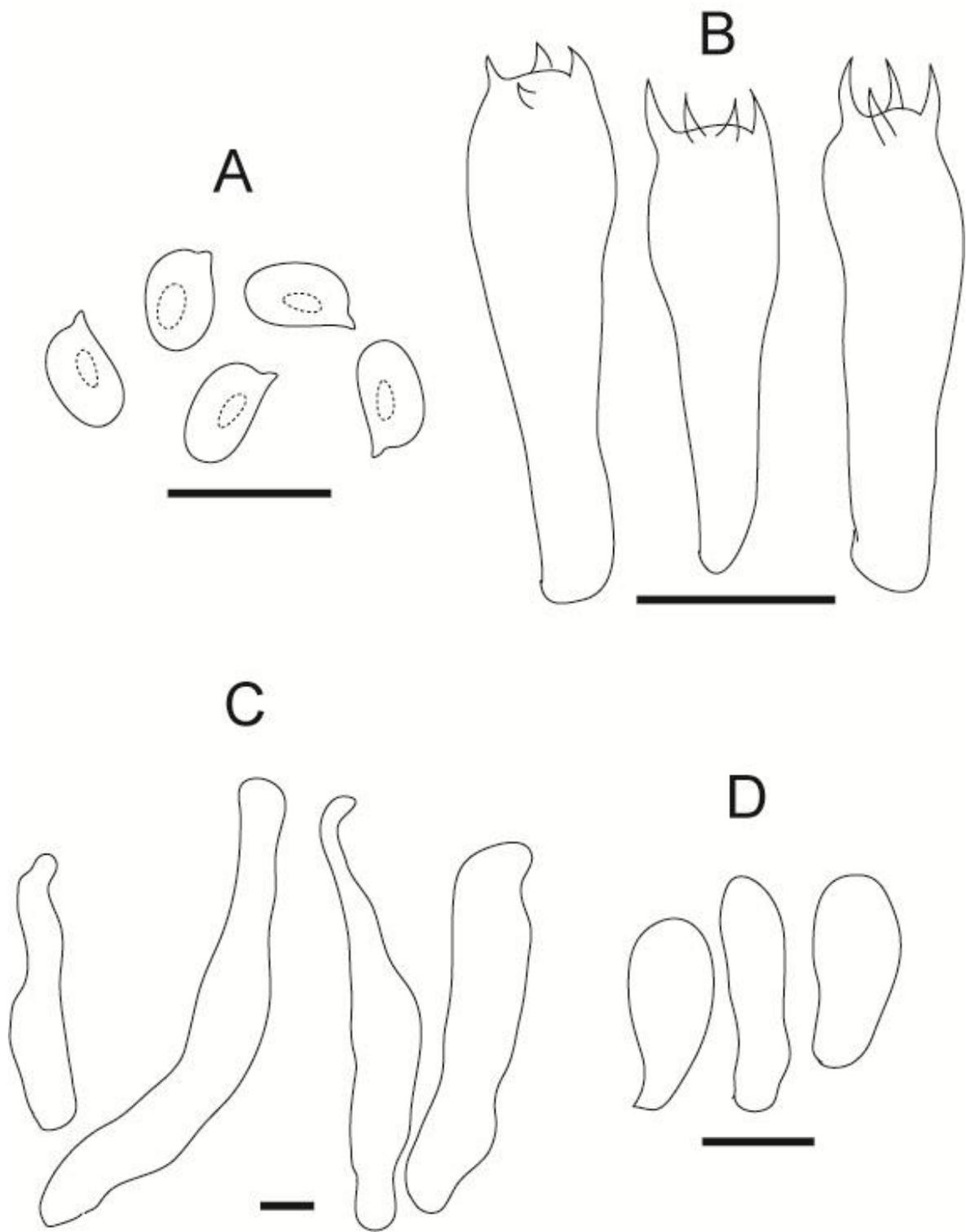


Imagen 12: A-D Características microscópicas de *Leucoagaricus sp. 2*. A. Esporas. B. Basidios. C. Elementos del pileipelis. D. Queilocistidios. Escala lineal = 10  $\mu$ .

### ***Leucoagaricus sp. 3***

**Píleo:** hasta 3.2 cm de diámetro, plano con umbo bajo; superficie fibrilosa a escuamulosa, color marrón rojizo sobre un fondo crema, umbo de color marrón oscuro; margen entero, enrollado. **Contexto:** hasta 1 mm de grosor, blanco, inmutable. **Himenóforo:** Lamelado. **Lamelas:** Hasta 0.3 cm de ancho, de color crema, libres, emarginadas; margen entero, concoloro con la superficie del píleo. **Estípite:** 4.5 cm de longitud, excéntrico; superficie fibrilosa, en el apice color crema y oscurece hasta volverse concoloro con la superficie del píleo, anillado; interior blanco, fistulado. **Micelio basal:** blanco.

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 7-9 × 4-6 µm (Q=1,6), elipsoides, hialinas, dextrinoides en reactivo de Melzer, metacromáticas en azul de crezyl. **Basidios:** 20-30 × 8-10 µm, clavados, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** ausentes. **Queilocistidios:** 30-40 × 9-11 µm, cilíndricos, capitados a subglobosos, con ápices redondeados, hialinos, paredes delgadas. **Trama himenoforal:** irregular. **Pileipelis:** tricotermal, hifas con picos redondeados y algunas de color marrón amarillento en KOH. **Estipitipelis:** formado por hifas paralelas, dispuestas verticalmente. **Caulocistidios:** 25-27 × 5-7 µm, de pared gruesa, algunos con incrustaciones y con contenido marrón en KOH.

**Hábito y hábitat:** Solitario, en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 31,3" N, 73° 15' 95,8" W, 465 m., 16 Sep. 2012, Y. Gutierrez 51.

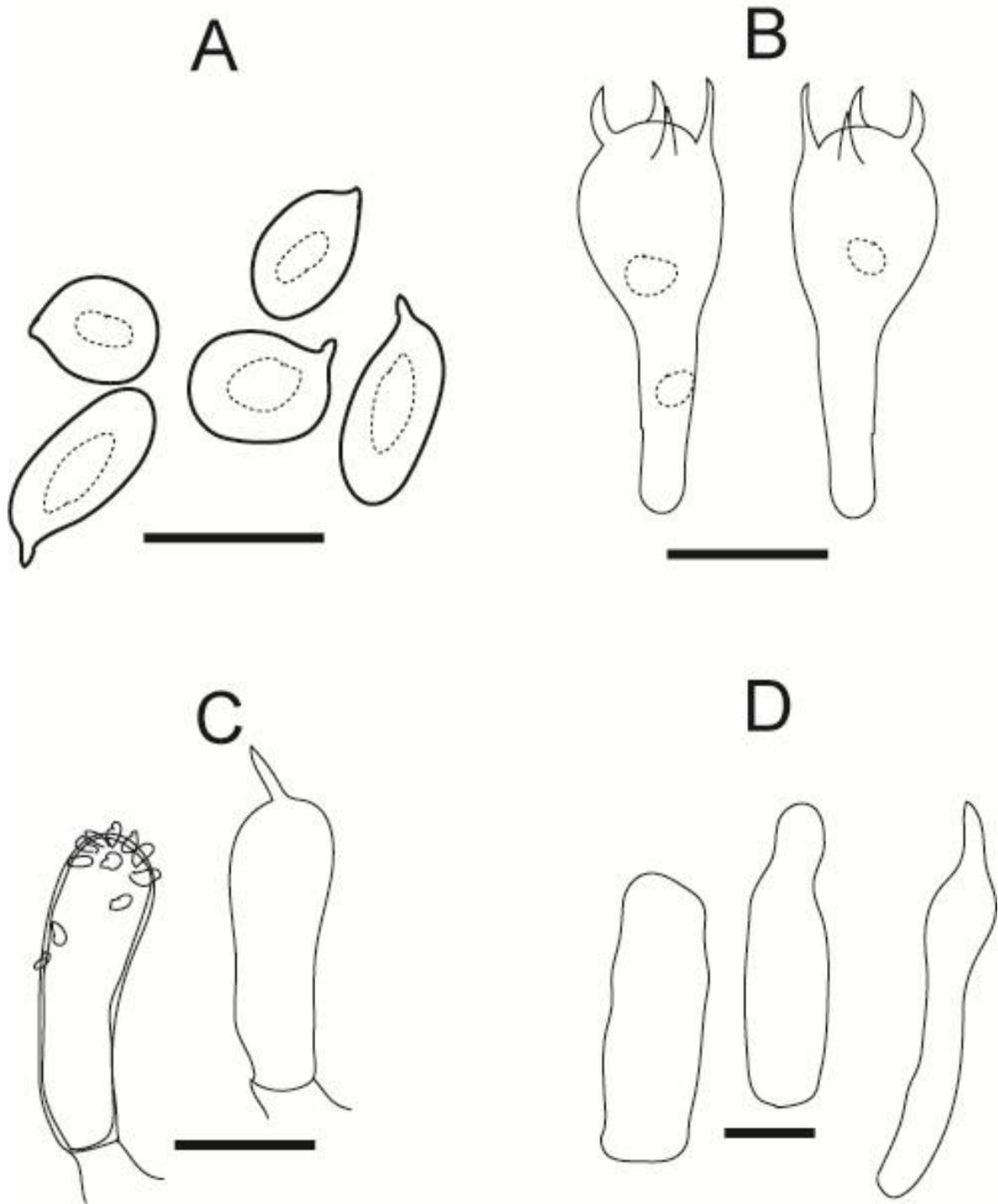


Imagen 13: A-D Características microscópicas de *Leucoagaricus* sp. 3. A. Esporas. B. Basidios. C. Elementos del pileipelis. D. Queilocistidios. Escala lineal = 10 µm.

***Leucoagaricus sp. 4.***

**Píleo:** 1,7 cm de diámetro, umbonado, superficie seca, fibrilosa, color marrón rojizo (oac 664) en el centro un umbo de color marrón oscuro (oac 635); margen decurvado. **Contexto:** menos de un 1 mm, blanco crema. **Himenóforo:** lamelado. **Lamelas:** 0,2 cm de grosor, libres, apretadas. **Estípite:** 2 cm de longitud, 0,1 cm de ancho, central; superficie finamente fibrilosa, de color amarillo naranja (oac 790). **Anillo:** apical, membranoso, fijo, concoloro con la superficie del estípite.

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 6-10 × 3-5 μm (Q=1,9), elongadas, hialinas, dextrinoides en reactivo de Melzer, metacromáticas en azul de cresyl, pared simple, lisa. **Basidios:** 15-20 × 7-8 μm, clavados, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** ausentes. **Queilocistidios:** ausentes. **Trama himenoforal:** irregular. **Pileipelis:** tricotermal, hifas más gruesas que las del contexto y de apice redondeado. **Estipitipelis:** formado por hifas paralelas, dispuestas verticalmente, algunas hifas marrón amarilloso en KOH.

**Hábito y hábitat:** Solitario, en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 24,5" N, 73°16'22,3" W, 586 m., 5 Jul. 2012, *M. Palacio 64.*

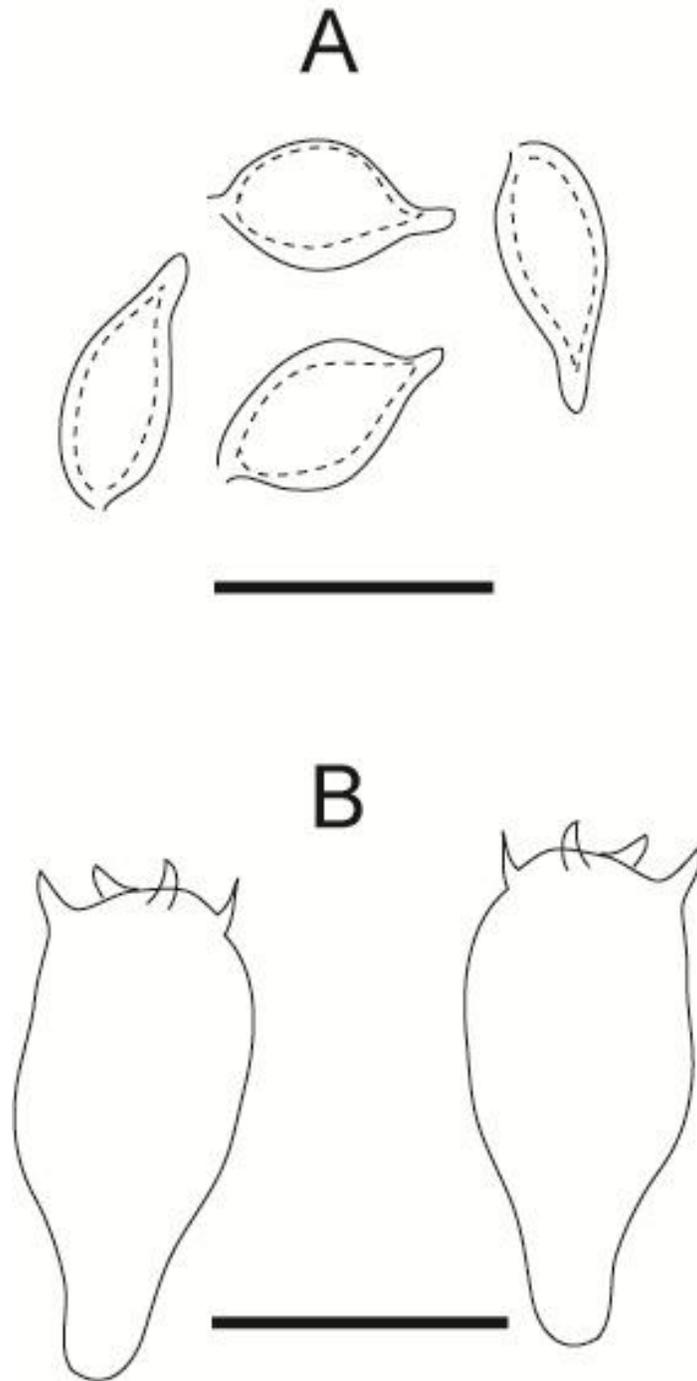


Imagen 14: A-B Características microscópicas de *Leucoagaricus sp. 4*. A. Esporas. B. Basidios. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

### **Género *Leucocoprinus* Pat.**

Los hongos del género tienen basidiocarpo lepiotoide a coprinoide, a menudo frágil. Píleo membranoso, a menudo escumuloso-flocoso, radialmente estriado al menos en el margen, a menudo plegado. Las lamelas libres, delgadas, apretadas, algunas veces delicuescentes. El estípite central, elongado, algunas veces inflado, hueco. Anillo presente. Contexto delgado; hifas sin fíbulas. Esporada blanca puro a crema. Esporas medianas a grandes, hialinas a amarillosas, ovoides-elipsoides con un poro germinal, dextrinoides, endosporium metacromático en azul de cresyl. Margen de la lamela estéril, queilocistidicos abundantes. Trama himenforal regular, inamiloide. Pileipelis un epicutis, raramente palisada, ocasionalmente con esferocistos. Hábitat terrestre o sobre madera en descomposición. Desarrollo Hemiangiocarpico y con distribución tropical y subtropical (**Pegler 1983**).

***Leucocoprinus birnbaumii*** (Corda) Singer.

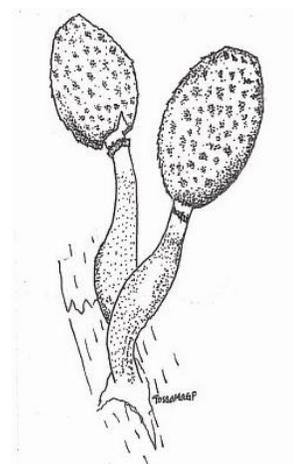
**Píleo:** hasta 2 cm de diámetro, cónico a convexo; superficie amarillo brillante húmeda, con escuámulas flocosas; margen estriado. **Contexto:** blanco a amarillo pálido, inmutable. **Himenóforo:** lamelado. **Lamelas:** anchas, libres, cercanas, de color amarillo pálido. **Lamélulas:** de varias longitudes. **Estípite:** hasta 6 cm de longitud, 0,3 cm de ancho, central, cilíndrico; superficie concolora con el píleo escamosa. **Anillo:** superior, membranoso, concoloro con el estípite.

**Esporada:** Blanca a crema. **Esporas:** 8-10 × 6-7 µm, (Q=1,66), ovoides a elipsoides, truncadas en el ápice por el poro germinal, hialinas, fuertemente dextrinoides, pared gruesa. **Basidios:** 20-22 × 8-9,5 µm, clavados, 4-esterigmados. **Queilocistidios:** 15-22 × 10-15 µm, hialinos, piriformes. **Pleurocistidios:** no observados. **Pileipelis:** epicutis.

**Hábito y hábitat:** Gregario, creciendo sobre tronco en descomposición.

**Distribución:** Especie cosmopolita (**Franco-Molano et al 2000**) En Colombia ha sido reportada en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Caldas, Caquetá y Chocó, entre los 200 y 2100 m (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**). Esta colección constituye el primer registro de ***Leucocoprinus birnbaumii*** (Corda) Singer. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34' 30,5" N, 73° 15' 94,5" W, 455 m., 14 Sep. 2012, *M. Palacio* 95.



***Leucocoprinus birnbaumii***: hábito.

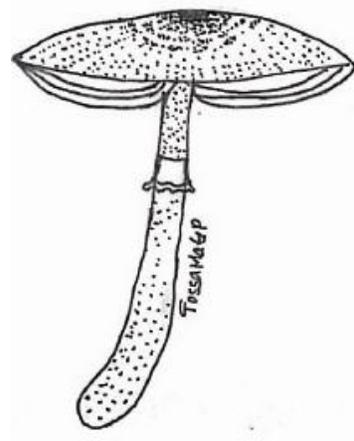
### ***Leucocoprinus sp. 1***

**Píleo:** 4-4.5 cm de diámetro, convexo a plano; superficie opaca, entera en el centro, escuamulosa hacia el margen. Centro y escuámulas marrón sobre fondo blanco, margen estriada 0.5 cm de ancho hacia el centro; margen estriada, erodada. **Contexto:** hasta 0.2 cm de grosor, blanco, inmutable. **Himenóforo:** lamelado. **Lamelas:** libres, blancas, inmutable, margen entero a fimbriado. **Estípite:** 5-7 cm de longitud, 0.3 cm de diámetro cerca al ápice, central, subbulboso; superficie finamente fibrilosa, blanca, anillado; interior fistuloso concoloro con la superficie. **Anillo:** superior, membranoso, concoloro con la superficie del estípite pero con borde marrón.

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 6-8 × 3-4 μm (Q=1,8), elongadas, hialinas, dextrinoides en reactivo de Melzer, metacromáticas en azul de cresyl, pared doble. **Basidios:** 20-25 × 6-7 μm, clavados, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** ausentes. **Queilocistidios:** 20-35 × 10 μm, hialinos, clavados. **Trama himenoforal:** irregular. **Pileipelis:** tricotermal, formado por hifas con incrustaciones parietales y de ápices redondeados. **Estipitipelis:** formado por hifas verticalmente dispuestas.

**Hábito y hábitat:** solitario, en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 17,6" N, 73° 15' 50,1" W, 355 m., 14 Sep. 2012, Y. Gutierrez 35.



***Leucocoprinus sp. 1:*** hábito.

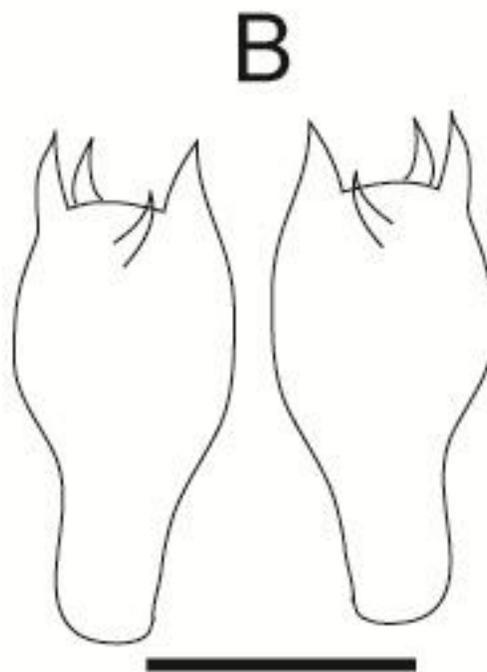
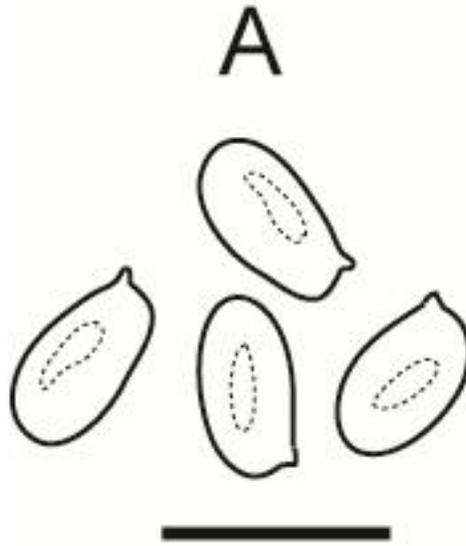


Imagen 15: A-B Características microscópicas de *Leucocoprinus sp. 1*. A. Esporas. B. Basidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Género *Lycoperdon* Pers.**

Las especies de este género se caracterizan por producir cuerpos fructíferos globosos a subglobosos, claviformes, piriformes y a veces capitados. El peridio está compuesto por exo y endoperidio. El exoperidio, forma unas escamas irregulares, flocosas, granulares, equinuladas, piramidales, de consistencia algodonosa o arenosa y con frecuencia evanescentes, formadas por esferocistos, blanco o de varios colores. El endoperidio es delgado, frágil y presenta el poro apical que se abre para dejar salir las esporas. La gleba tiene una pseudocolumela en la mayoría de las especies y la subgleba es esponjosa con cavidades fácilmente visibles. El diafragma o membrana que separa la gleba de la subgleba, puede estar ausente o muy poco desarrollado. El capilicio está formado por hifas raificadas y entremezcladas, sin contenido citoplasmático resultantes de la maduración de las esporas. Las esporas son globosas, subglobosas a ampliamente elipsoides, verrucosas, ligeramente verrucosas o lisas y pediceladas en algunas especies **(Cepero de García et al. 2012)**.

***Lycoperdon sp. 1***

**Cuerpo fructífero:** 2 cm de diámetro, globosos; superficie color crema en la parte basal y marrón-grisáceo (oac 904) en el ápice, con pequeños ápices con apariencia de espinas. **Subgleba:** con cámaras, color blanco. **Gleba:** color verde oliváceo (oac 831).

**Esporada:** verde oliváceo. **Esporas:** 4-6 × 4-5 μm (Q=1,09), subglobosas a globosas, amarillo-verdosas, inamiloides, pared doble, ornamentada con espinas muy pequeñas; pedicelo hialino y largo (algunos de 4 μm de longitud). **Capilicio:** 4 μm de grosor, amarillo verdoso, paredes engrosadas.

**Hábito y hábitat:** solitario, creciendo sobre suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 24,5" N, 73° 16' 22,3" W, 586 m., 5 Jul. 2012, *M. Palacio 65*.

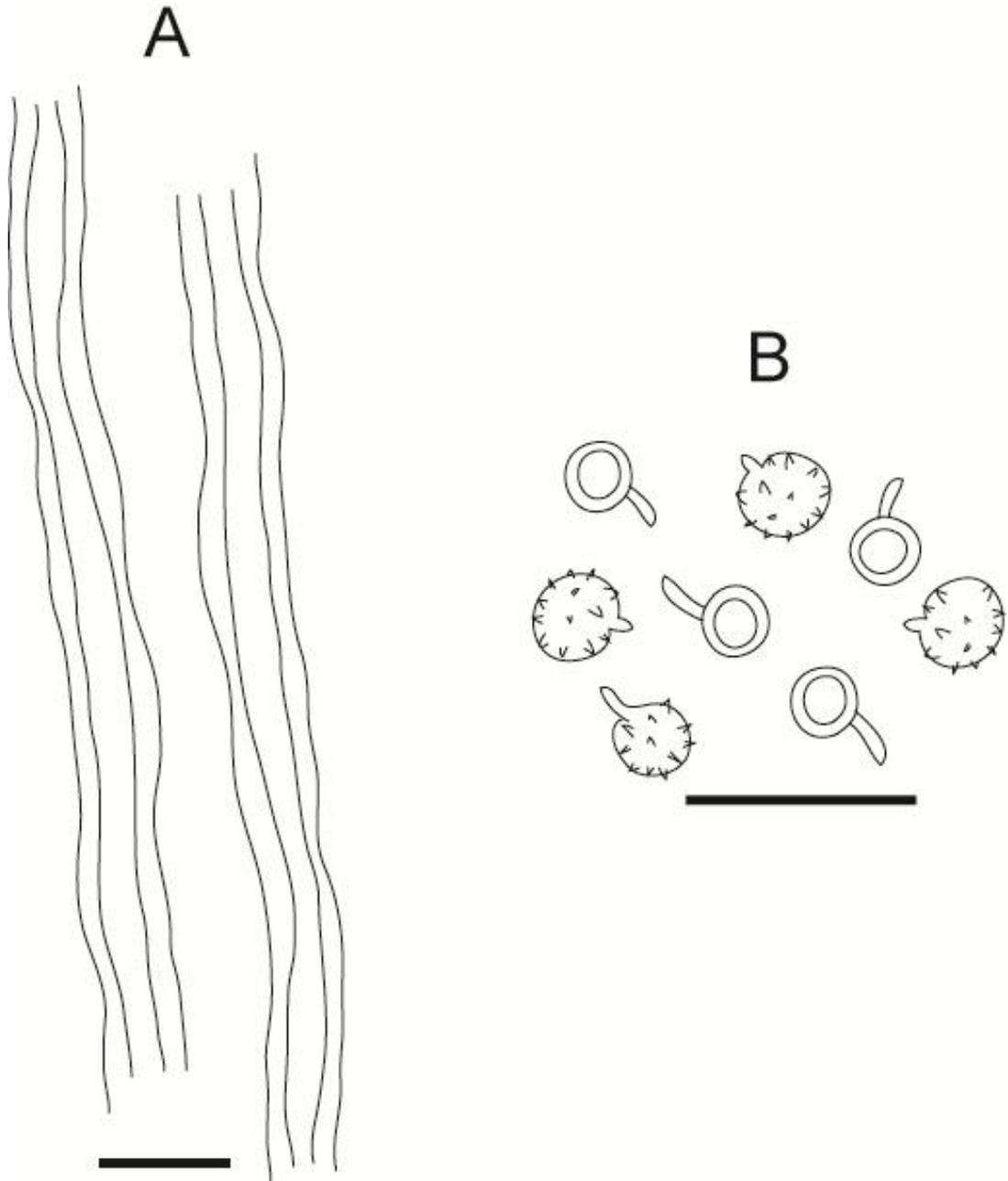


Imagen 16: A-B Características microscópicas de *Lycoperdon* sp. 1. A. Capilicio. B. Esporas.

### **Género *Macrolepiota* Singer**

“*Macrolepiota* es un género caracterizado porque la mayoría de sus especies producen cuerpos fructíferos agaricoides, grandes y esbeltos de esporada blanca, lamelas libres separadas del estípite por un collar y anillo. El píleo tiene formas que van desde convexa, plano-convexa a plana en las cuales el umbo se reconoce fácilmente; la superficie del píleo, que es entera en los primordios, se rompe a medida que el píleo se expande y deja un centro entero o calote y escamas hacia el margen, el contexto es blanco y no presenta cambios al ser manipulado; el olor y sabor es indistintivo o muy suave pero agradable. Las lamelas son blancas, libres y separadas del estípite por un collar. El estípite es central y anillado; la superficie del estípite presenta, en la mayoría de las especies, bandas que se forman por el rompimiento del epicutis a medida que el estípite se elonga; el anillo es grueso, membranoso y movable. Las esporas son hialinas en agua y KOH, dextrinoides en reactivo de Melzer, metacromáticas en azul de cresyl y cianofílicas en azul de algodón, la pared es lisa y presentan poro germinal conspicuo. La trama himenoforal o himeniífera es regular en especímenes jóvenes y lacunar o trabecular en especímenes maduros; no poseen pleurocistidios y los queilocistidios son abundantes. El pileipellis puede ser tricoloral a himeniforme y no presentan esferocistos. Las hifas pueden o no presentar fíbulas (Singer, 1986). El género es cosmopolita en distribución, sus especies que son saprótrofas se encuentran en suelo. Ninguna de las especies de este género ha sido registrada como venenosa y *Macrolepiota colombiana* Franco-Molano es consumida por campesinos en Boyacá” **(Cepero de García et al. 2012).**

### ***Macrolepiota sp. 1***

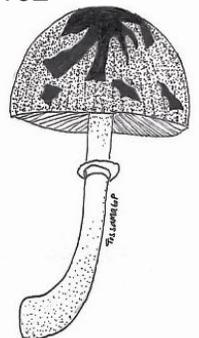
**Píleo:** 2.5-6.5 cm de diámetro, convexo a plano; superficie compuesta por un epicutis de color marrón (7F8) que se rompe dejando un calote de bordes levantados o fragmentos grandes hacia el margen; subepicutis fibriloso, marrón claro (7D6) a marrón rojizo (7C6); margen erodado, estriado 3mm hacia el centro.

**Contexto:** blanco tornándose marrón amarillo (5B4) al cortarse o exponerse. **Olor:** penetrante. **Himenóforo:** Lamelado. **Lamelas:** 0.5 cm de ancho, libres, cercanas, ventricosas, blancas a crema tornándose marrón rojizo oscuro con el tacto; emarginadas, borde fimbriado marrón- marrón oscuro. **Lamelulas:** De varias longitudes. **Estípite:** 9-10.5 cm de longitud, 0.5 cm de diámetro cerca al ápice, central, clavado a subbulboso; superficie fibrilosa amarillo pálido (4A3) a amarillo grisáceo (4B3) oscureciéndose al tacto; anillado; interior fistuloso, concoloro con la superficie. **Anillo:** superior, membranoso, con el borde concoloro con el subepicutis. Micelio basal blanco, abundante.

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 11-15 × 6-7 μm (Q=2.0), elongadas, verdosas en KOH, dextrinoides en reactivo de Melzer, metacromáticas en azul de cresyl, pared doble. **Basidios:** 32-53 × 12-15 μm, clavados, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** ausentes. **Queilocistidios:** ausentes. **Trama himenoforal:** irregular. **Pileipelis:** formado por hifas repentines y elementos suberectos con ápices redondeados y contenido marrón amarilloso en KOH. **Estipitipelis:** formado por hifas repentines, algunas hifas marrón amarilloso en KOH. Presencia de fíbulas en las hifas del pileipelis.

**Hábito y hábitat:** Solitario, en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 37,4" N, 73° 16' 11,2" W, 511 m., 7 Sep. 2012, Y. Gutierrez 20; 10° 34' 28,9" N, 73° 16' 58,8" W, 801 m., 15 Sep. 2012, Y. Gutierrez 39.



***Macrolepiota sp. 1***: hábito.

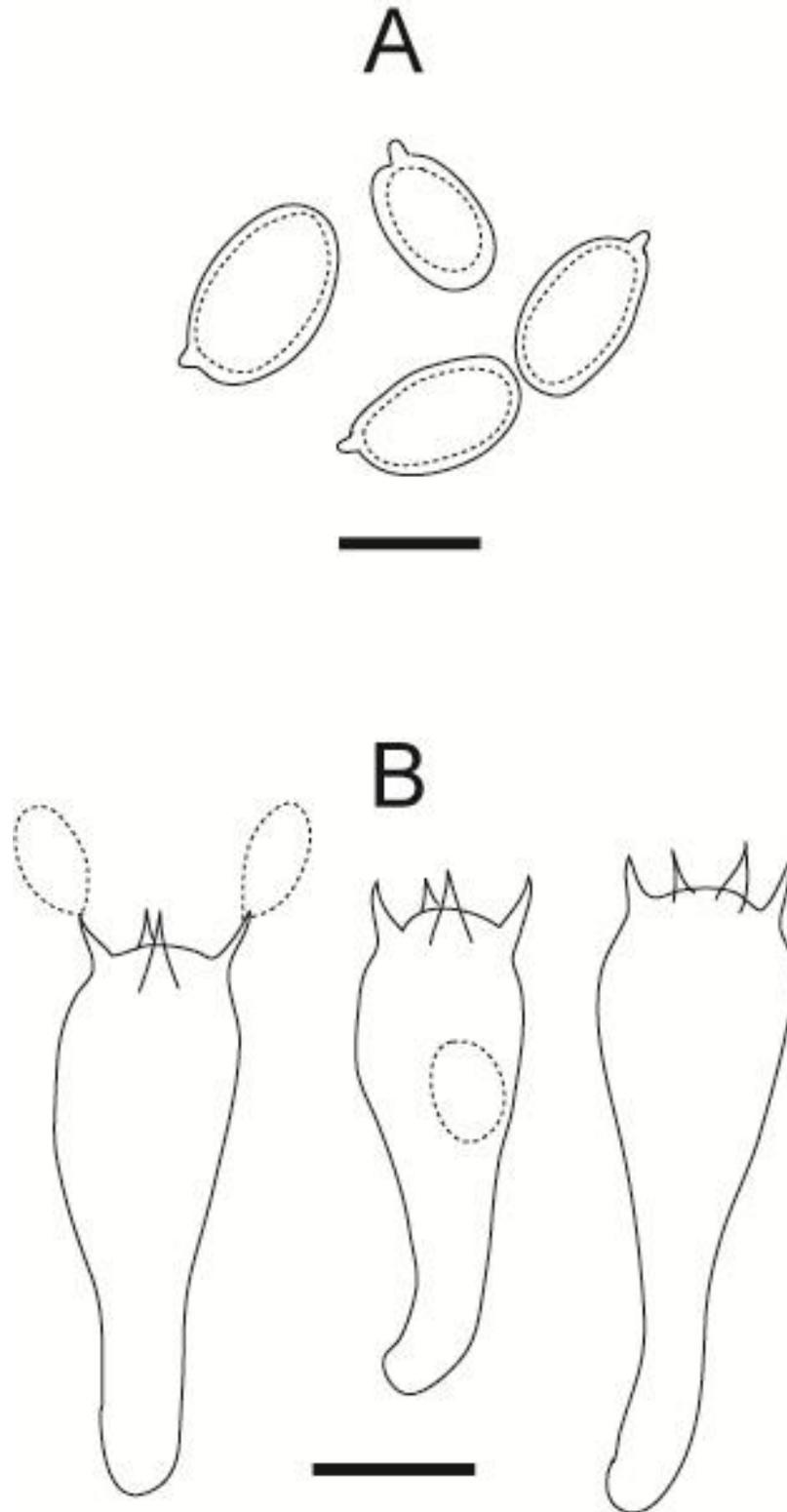


Imagen 17: A-B Características microscópicas de *Macrolepiota sp. 1*. A. Esporas. B. Basidios. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

### **Género *Volvolepiota* Singer.**

Las especies de este género comparten la mayoría de sus características con *macrolepiota*, pero difieren en la presencia de una volva en forma de copa bien formada. Esporada blanca. Fíbulas presentes. Esporas medianas en tamaño, fuertemente pseudoamiliodes, metacromáticas en azul de cresil. Contexto rojizo **(Singer 1986)**.

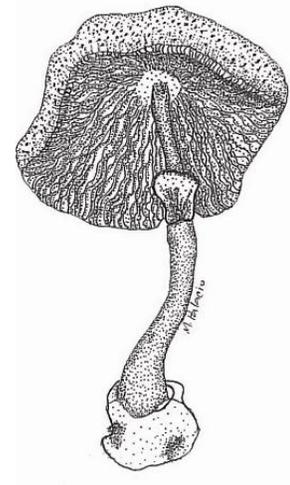
### ***Volvolepiota sp. 1***

**Píleo:** 3,5 cm de diámetro, convexo; superficie entera en el centro y escamosa hacia el margen, centro y escamas marrón, sobre fondo marrón muy claro; margen enrollado, crispado, estriado, 2 mm de margen al centro. **Contexto:** hasta 1 mm de grosor, blanco, inmutable. **Himenóforo:** lamelado. **Lamelas:** libres, apretadas, blancas. **Estípite:** 6 cm de longitud y 0,1 cm de diámetro cerca al ápice, central, bulboso; superficie finamente fibrilosa, marrón pálido en el ápice, más oscuro hacia la base, anillado y con volva; interior hueco. **Anillo:** superior, membranoso, concoloro con la superficie del estípite o más claro; margen marrón oscuro. **Volva:** sacciforme, membranosa, blanca.

**Esporada:** blanca. **Esporas:**  $8 \times 4.8-7.2 \mu\text{m}$  (Q=1,6), elipsoides, hialinas, dextrinoides en reactivo de Melzer, metacromáticas en azul de crezyl, pared simple, lisa. **Basidios:**  $25-30 \times 9-12 \mu\text{m}$ , clavados, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** ausentes. **Queilocistidios:** ausentes. **Trama himenoforal:** irregular. **Pileipelis:** tricotermal, con células de ápices redondeados, marrón claro en KOH, presencia de esferocistos. **Estipitipelis:** formado por hifas verticalmente dispuestas, marrón claras en KOH.

**Hábito y hábitat:** solitario, creciendo en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes,  $10^{\circ} 34' 386''$  N,  $73^{\circ}16' 109''$  W, 523 m., 14 Sep. 2012, *M. Palacio* 81.



***Volvolepiota sp. 1:*** hábito.

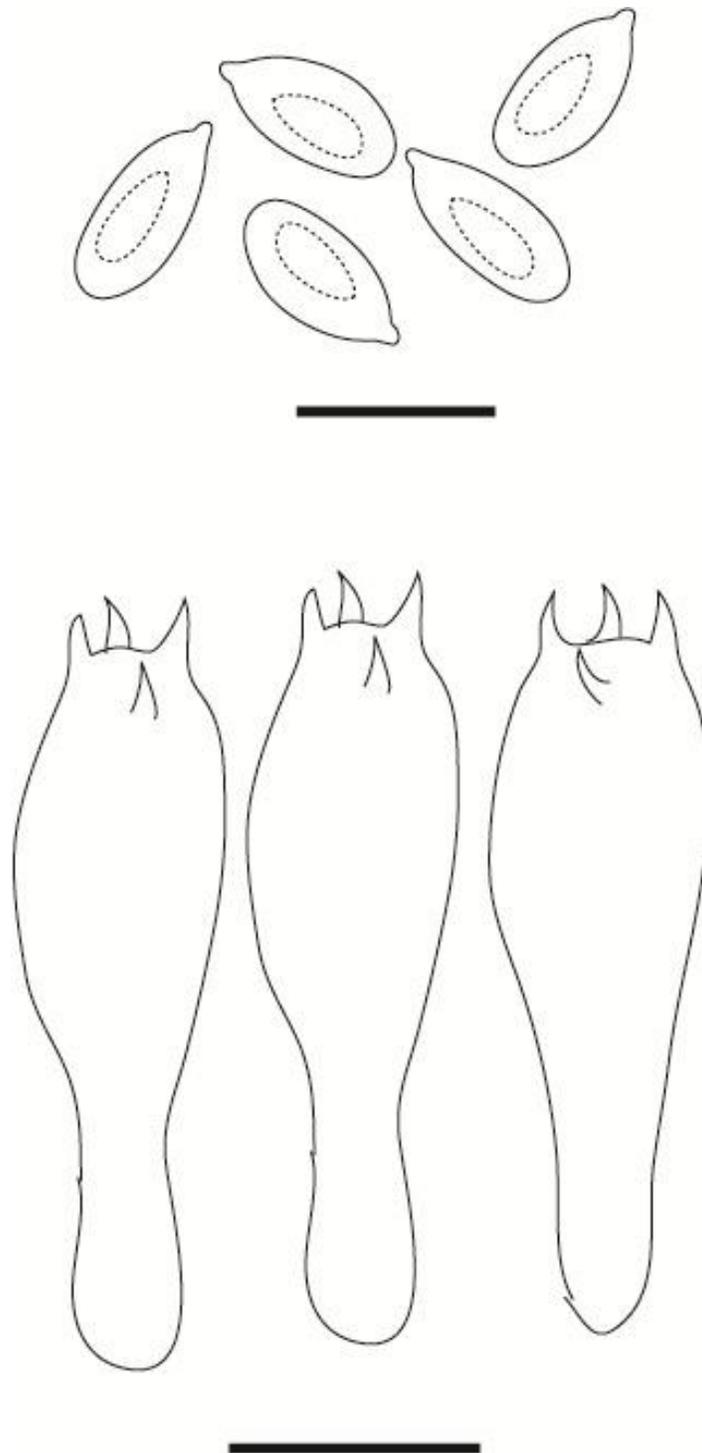


Imagen 18: A-B Características microscópicas de *Volvotiota sp. 1*. A. Esporas. B. Basidios. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

### **Género *Rugosospora* Heim**

Este género fue creado por Heineman (1973) basado en *Lepiota ochraceobadia* y *Lepiota lateritia* Beeli, a partir de material de África Central. Este incluye especies que tienen un píleo delgado y submembranoso con células piriformes formando pileipelis himeniformes; basidiosporas metacromáticas y rugulosas, y presentando fíbulas **(Franco-Molano 1994)**.

***Rugosospora pseudorubiginosa*** (Cifuentes & Guzmán) Guzmán & Bandala

**Píleo:** 2-4 cm de diámetro, plano a ligeramente depresado en el centro; superficie ligeramente fibrilosa, entera en el centro escamosa hacia el margen, centro y escamas de color marrón naranja (7E7) sobre un fondo naranja pálido. **Contexto:** 1 mm de grosor, blanco, inmutable. **Himenóforo:** lamelado. **Lamelas:** 4 a 7 mm de ancho, libres, subdistantes, de color crema; margen entera. **Lamelulas:** de diferentes longitudes. **Estipite:** 5-6 cm de longitud, central, cilíndrico; superficie fibrilosa, blanca en el apice y va cambiando a marrón rojizo hacia la base, anillado. **Anillo:** blanco, membranoso, enrollado hacia abajo. **Micelio basal:** blanco.

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 8-11 × 4-7 μm (Q=1,7), elipsoides a oblongas, hialinas, dextrinoides en reactivo de Melzer, reticuladas en esporas maduras. **Basidios:** 27-35 × 8-13 μm, clavados, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** ausentes. **Queilocistidios:** 23,2-31,2 × 8-14,2 μm, hialinos, paredes delgadas, clavados a subventricosos, con ápices redondeados. **Trama himenoforal:** irregular. **Subhimenio:** celular. **Pileipelis:** himeniforme, formado por células piriformes a subglobosas, hialinas a amarillo pálido en KOH, inamiloides. **Estipitipelis:** formado por hifas repentines, algunas hifas ligeramente levantadas, amarillo claro en KOH.

**Hábito y hábitat:** Solitario a gregario, creciendo en suelo.

**Distribución:** Especie neotropical, encontrada desde México hasta Brasil (**Franco-Molano 2005**). En Colombia ha sido registrada en los departamentos de Antioquia y Magdalena 400 m (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**). Esta colección constituye el primer registro de *Rugosospora pseudorubiginosa* (Cifuentes & Guzmán) Guzmán & Bandala para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34' 40,9" N, 73° 16' 35,7" W, 587 m., 16 Sep. 2012, M. Palacio 113; 10° 34' 11,7" N, 73° 15' 46,5" W, 337 m., 11 Sep. 2012, Y.Gutiérrez 22.

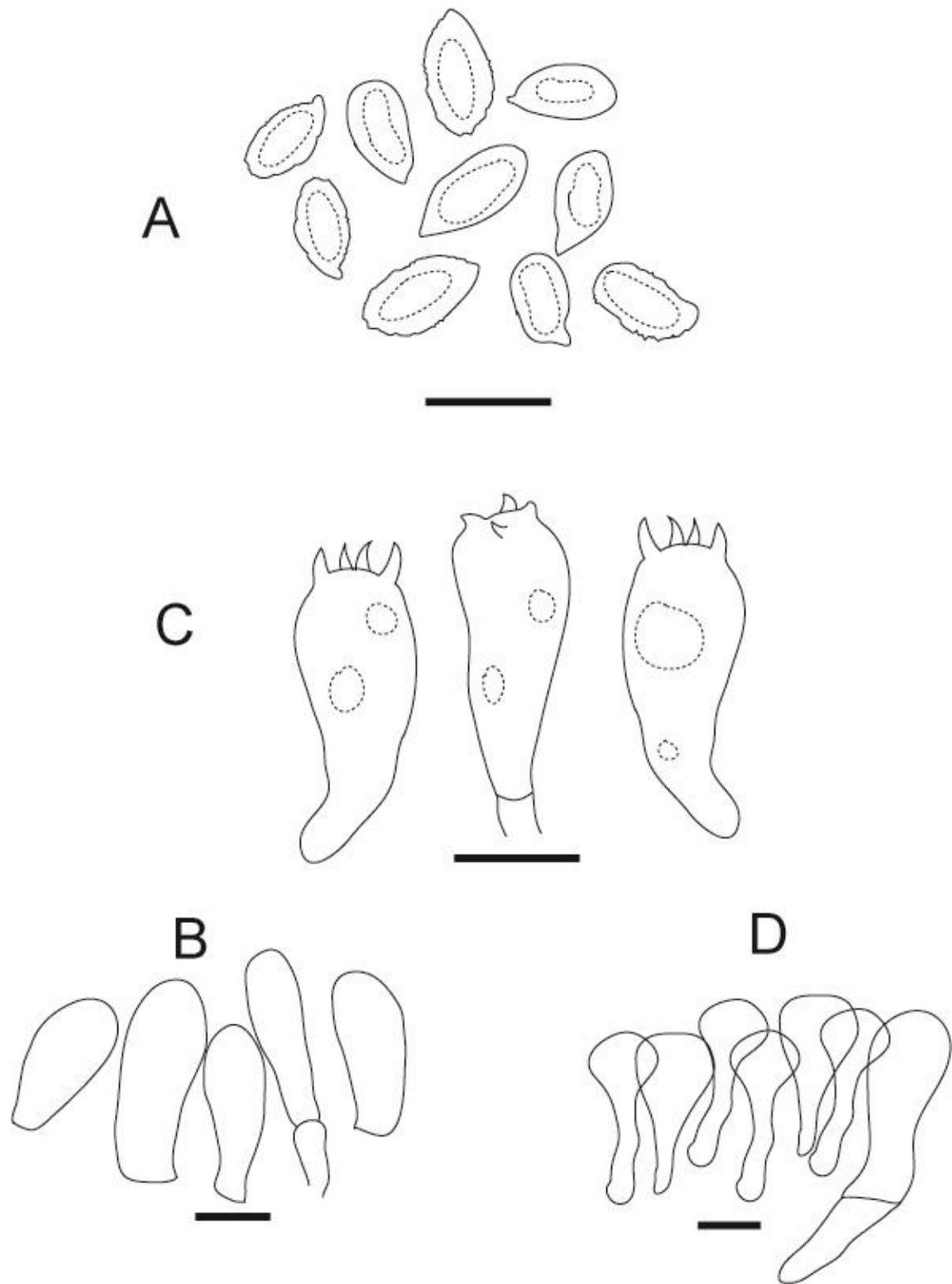


Imagen 19: A-D Características microscópicas de *Rugosospora pseudorubiginosa* (Cifuentes & Guzmán) Guzmán & Bandala. A. Esporas. B. Queilocistidios. C. Basidios. D. Elementos del pileipelis. Escala lineal = 10  $\mu$ m

### **Familia Amanitaceae R. Heim ex Pouzar.**

Los basidiocarpos de los hongos que pertenecen a esta familia son medianos a muy grandes, pluteoides o lepiotoide. Píleo carnoso, extendido. Lamelas libres, delgadas, algunas veces apretadas, presencia de lamélulas. Estípite central, bien desarrollado. Velo universal presente, en forma de escamas sobre el píleo, volva en la base del estípite, o capa glutinosa. Velo parcial a menudo persistente en forma de anillo, algunas veces ausente en especímenes maduros. Contexto con hifas infladas, de pared delgada, inamiloides; fíbulas presentes o ausentes. Esporada blanca a amarillenta. Esporas hialinas, globosas, elipsoides, raras veces cilíndricas, pared lisas, delgada, pocas veces con una fina ornamentación, amiloides, dextrinoides o inamiloides. Queilocistidos presentes. Pleurocistidos ausentes. Trama himenoforal bilateral. Pileipelis con hifas postradas o ixotricodermal. Hábitat terrestre o húmico, algunas veces ectomicorrizicos obligados o facultativos. Distribución mundial (**Pegler, 1983**).

### **Género *Amanita* Pers.**

Los hongos del género tienen basidiocarpos pluteoides o lepiotoides, carnosos, pequeños, medianos o grandes. Píleo ovoide a convexo, o plano, algunas veces con remanentes del velo universal; margen liso a sulcado-estriado. Lamelas generalmente libres, raras veces anexo-adnadas, más o menos apretadas, presencia de lamelulas. Estípite central, bien desarrollado, cubre todo el basidiocarpo en etapas tempranas del desarrollo, volva en la base del estípite o remanentes del velo sobre el píleo en etapas posteriores; velo parcialmente en forma de anillo sobre el estípite, algunas veces no persistente. Contexto firme o suave, blancuzco, en algunos casos rubescente, con hifas infladas; fíbulas presentes o ausentes. Esporada blanca en la mayoría de los casos, también crema o verde amarillento. Espora hialina, medianas o muy grandes, globosas a cilíndricas, lisas, pared delgada, amiloides o inamiloides. Cistidos himeniales ausentes. Trama himenoforal bilateral con hifas infladas divergentes, Pileipelis con hifas postradas dispuestas radialmente, o entremezcladas. Terrestres, algunas veces ectomicorrízicos obligados (**Pegler, 1983**).

***Amanita aureofloccosa* Bas.**

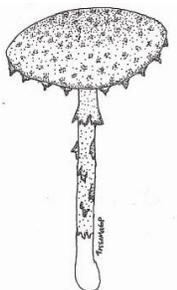
**Píleo:** hasta 6 cm de diámetro, plano a plano-convexo; superficie pruinosa a escuamulosa, de color amarillo fuerte (5A8) en el centro, mas pálido (3A6) hacia el margen; margen entero, apendiculado, enrollado. **Contexto:** hasta 0.4 cm de grosor, blanco, inmutable. **Olor:** fuerte penetrante. **Himenóforo:** lamelado. **Lamelas:** Hasta 1 cm de ancho, libres, cercanas, ventricosas, blancas; margen entero, algunas veces emarginadas con borde amarillo. **Lamelulas:** de varias longitudes. **Estípite:** hasta 8.5 cm de longitud, cilíndrico, ligeramente bulboso en la base; superficie flocosa, concolora con la superficie del píleo, blanco en el ápice, anillado; Interior blanco, relleno. **Anillo:** peronado

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 6-9 × 6-7 μm (Q=1,1), subglobosas, fuertemente amiloides en reactivo de melzer, hialinas, pared simple, lisas. **Basidios:** 35- 40 × 7-14 μm, clavados, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** no observados. **Queilocistidios:** no observados. **Trama himenoforal:** divergente. **Pileipelis:** himeniforme, formado por células terminales 80-120 × 21-45 μm, subrectas a erectas, de pared delgada. **Estipitipelis:** formado por hifas paralelas dispuestas verticalmente, con algunas células terminales (30-72 × 12-19 μm), similares a las del pileipelis, un poco más pequeñas, como remanente de velo universal.

**Hábito y hábitat:** solitario, creciendo en suelo.

**Distribución:** Fue descrita originalmente de un bosque seco en el Congo (**Bas 1969**), bastante común en el oeste de África y también conocida en el este de África (**Pegler 1977**). Esta colección constituye el primer registro de ***Amanita aureofloccosa* Bas.** para el país.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 20, 2" N, 73° 15' 66,7" W, 381 m., 7 Sep. 2012, Y. Gutierrez. 15; 10° 34' 40,9" N, 73° 16' 35,7" W, 587 m., 16 Sep. 2012, Y. Gutierrez 48.



***Amanita aureofloccosa*: hábito.**

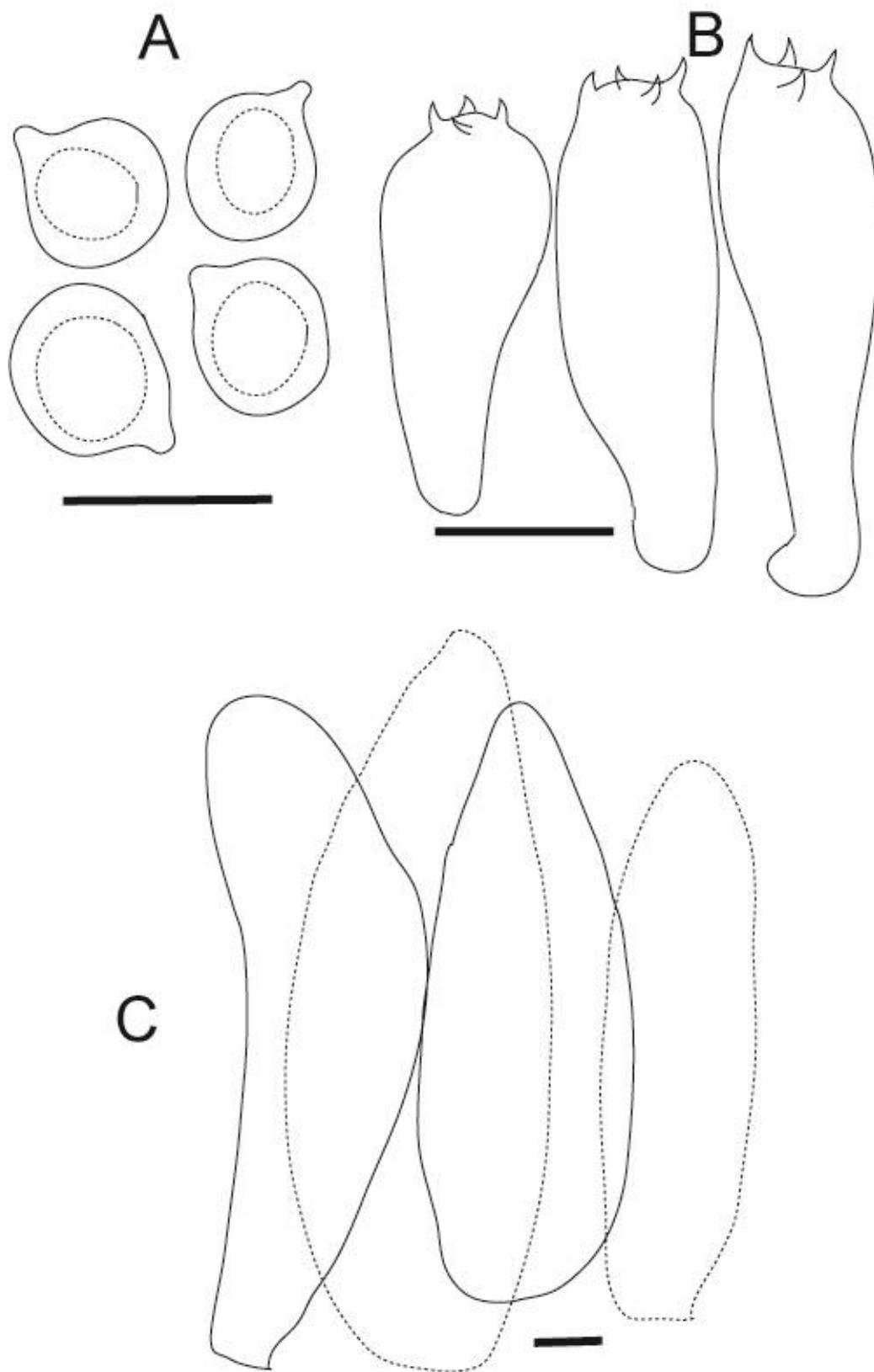


Imagen 20: A-C Características microscópicas de *Amanita aureofloccosa* Bas. A. Esporas. B. Basidios. C. Elementos de velo. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

***Amanita crebresulcata*** Bas.

**Píleo:** 7 cm de diámetro, depreso a unbilicado; superficie de color marrón grisáceo (oac723) en el centro y marrón (oac722) hacia el margen, liso; margen erodado.

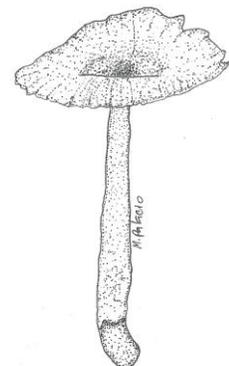
**Contexto:** 0,3 cm de espesor, color blanco. **Olor:** fúngico. **Lamelas:** 0,3 cm de ancho, libres, cercanas, finamente erodadas en el margen. **Estípite:** 6,5 cm de longitud y 1 cm de diámetro, cilíndrico, central, superficies escuamulosa, color blanco, volva; interior fistuloso.

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 9-12 × 9-12 μm (Q=1,05), globosas, hialinas, inamiloides en reactivo de Melzer, pared simple, con vacuolas grandes, apículo prominente. **Basidios:** 35-49 × 10-16 μm, clavados, con vacuolas muy grandes, hialinos, inamiloides en reactivo de Melzer, de paredes delgadas, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** no observados. **Queilocistidios:** no observados. **Trama himenoforal:** divergente. **Subhimenio:** celular. **Pileipelis:** hifas repentes, terminando en una matriz amorfa, color grisáceo a amarillo muy claro en KOH. **Estipitipelis:** formado por hifas paralelas dispuestas verticalmente. Restos de velo universal: 80-100 × 34-45 μm, hialinos, inamiloides, células infladas, de pared delgada.

**Hábito y hábitat:** solitario, en suelo.

**Distribución:** ha sido reportada en bosques húmedos tropicales en la región de la Amazonía en Brasil. **(Bas 1978)**. Esta colección constituye el primer registro de ***Amanita crebresulcata*** Bas. para el país.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Valledupar: Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.320'N, 73°16.336'W, 572 msnm, 4 Jul 2012, M. Palacio. 48.



***Amanita crebresulcata***: hábito.

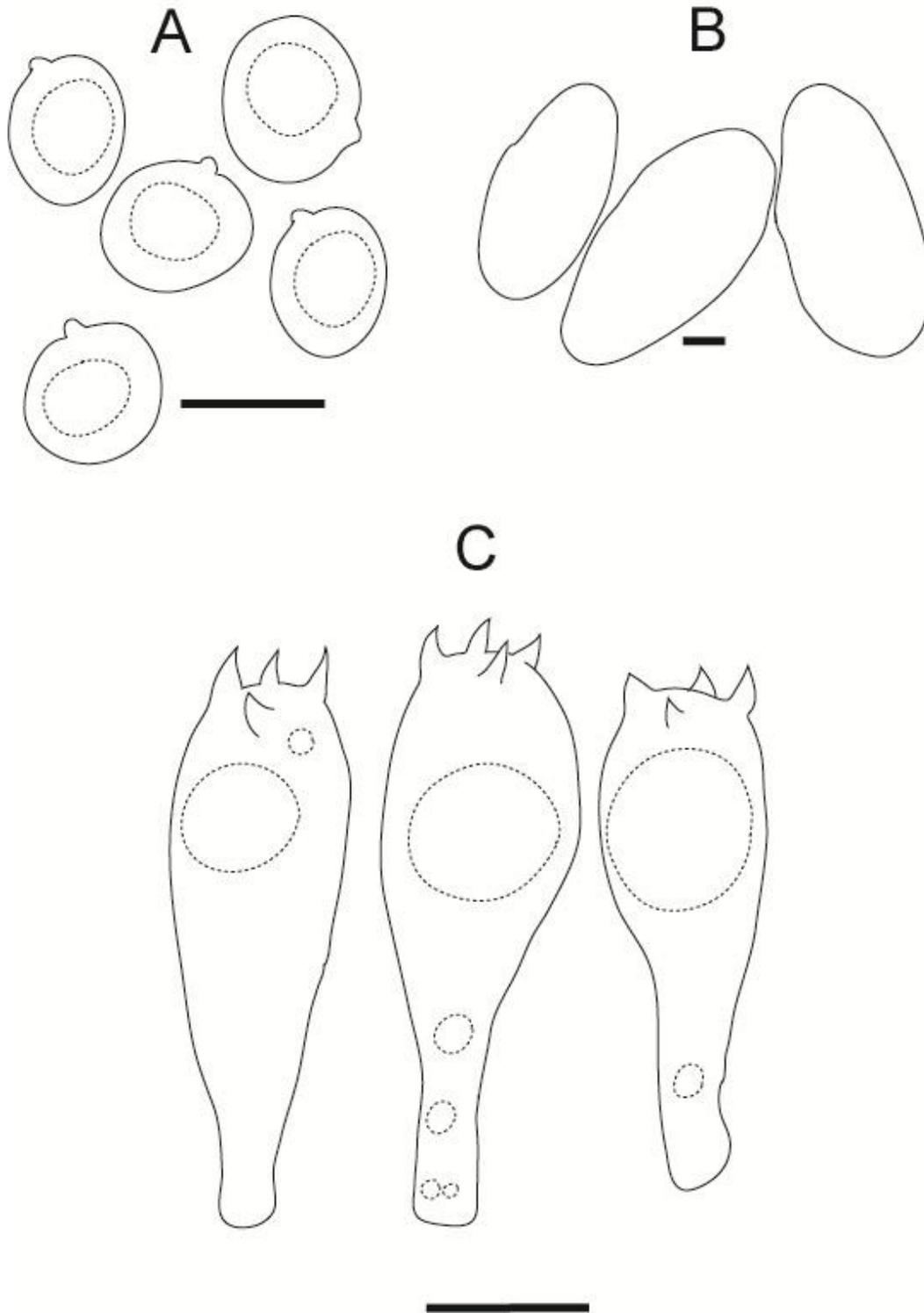


Imagen 21: A-C Características microscópicas de *Amanita crebresulcata* Bas. A. Esporas B. Elementos del velo. C. Basidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Familia Marasmiaceae** Roze ex Kühner

Los Basidiomas de los hongos que pertenecen a la familia son pileados y usualmente estipitados, a menudo tolerante a la sequía, píleo convexo a campanulado, a menudo enrollado, usualmente verrucoso, velutinoso o setoso; el estípote central o excéntrico, carnoso, cartilaginoso, superficie hirsuta algunas veces villosa, velo ausente. Sistema hifal monomítico, hifas del pileipellis a menudo tiñéndose marrón en yodo, fíbulas generalmente presentes, cistidios presentes. Himenio lamelado, las lamelas algunas veces más estrechas en el punto de adhesión. Basidios cilíndricos a clavados, con 4 esterigmas, a menudo intercalados con hifas de pared gruesa, irregularmente ramificadas. Basidiosporas elipsoides a cilíndricas o clavadas, hialinas, de pared delgada, lisas no tiñéndose en yodo. Rizomorfos a menudo prominentes (**Cannon & Kirk, 2007**).

**Género *Dactylosporina* (Cléménçon) Dörfelt.**

Los basidiocarpos de los hongos que pertenecen a este género, suelen ser grandes, a menudo despigmentado, o raramente con pigmento gris, negro, marrón oliva, y raramente azul; el píleo a menudo carnoso, con una superficie seca o viscosa a glutinosa, la cutícula a menudo separable del contexto del píleo; lamelas gruesas, ni libres ni decurrentes, anchas; esporada blanca; esporas, basidios y cistidios grandes; esporas globosas o subglobosas, lisas, a equinuladas, inamiloides, basidios normales; cistidios grandes; trama himenoforal regular; estípites en su mayoría blancos, a menudo radiculado, con o sin velo, si tiene velo, el velo a menudo doble; contexto blando-carnoso, blanco, inmutable **(Singer 1986)**.

***Dactylosporina steffenii*** (Rick) Dörfelt.

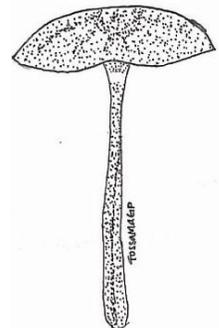
**Píleo:** 2.2-6.5 cm de diámetro, plano-convexo a levemente umbonado; superficie húmeda, rugulosa de color marrón grisáceo (5E5) en el centro, más claro hacia el margen; margen entero a erodado. **Contexto:** 0.5 cm de grosor, blanco, inmutable. **Olor:** ligeramente fúngico. **Himenoforo:** lamelado. **Lamelas:** blancas, adnadas, subdistantes, emarginadas; margen entero a fimbriado de color marrón grisáceo. **Lamelulas:** de varias longitudes. **Estipite:** 6.7-12 cm de longitud, 0.3-0.4 diámetro hacia el ápice; central, plano; superficie fibrilosa a velutinosa, concolora con la superficie del píleo. Interior blanco, fistuloso.

**Esporada:** blanca. **Esporas:** 14-20 × 14-20 μm (Q=1,01), globosas, equinuladas, hialinas, inamiloides en reactivo de Melzer. **Basidios:** 45-60 × 15-20 μm, clavados, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** 85-90 × 25-35 μm, hialinos, de paredes gruesas, ápice redondeado y ornamentado con cristales. **Queilocistidios:** no observados. **Trama himenoforal:** sarcodimitica (hifas de dos tipos: delgadas y fusoides). **Pileipelis:** himeniforme, formado por células piriformes, hialinas, inamiloides. **Estipitipelis:** formado por hifas paralelas dispuestas verticalmente.

**Hábito y hábitat:** solitario, en suelo.

**Distribución:** reportado en Costa Rica, Puntarenas, Bolivia y Venezuela. En Colombia ha sido reportada en los departamentos Amazonas, Antioquia, Caquetá y Magdalena entre 200 y 2350 m. Esta colección constituye el primer registro de ***Dactylosporina steffenii*** (Rick) Dörfelt. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 35,0" N, 73° 16' 36,4" W, 634 m., 15 Sep. 2012, Y.Gutierrez. 42-44.



***Dactylosporina steffenni***: hábito.

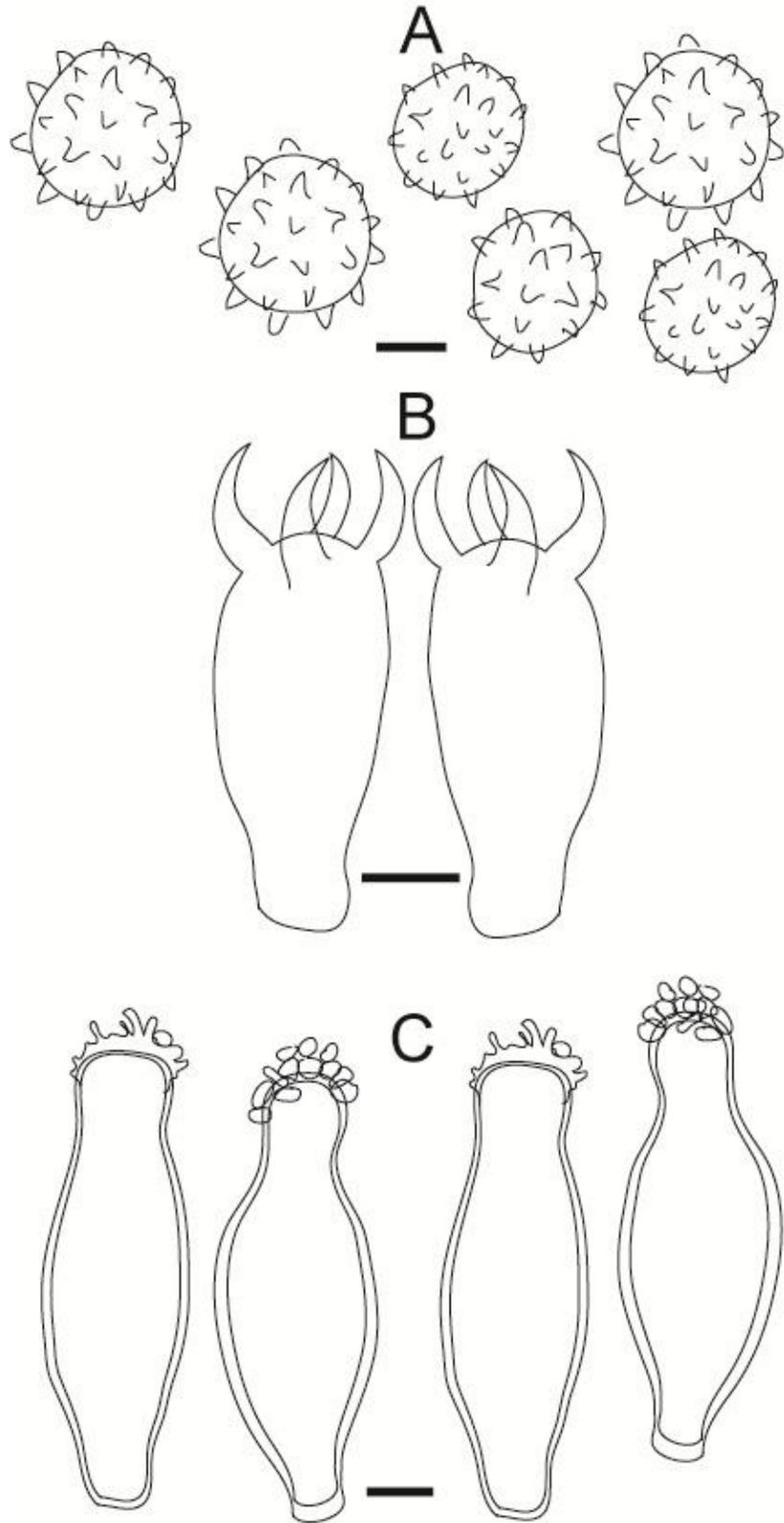


Imagen 22: A-C Características microscópicas de *Dactylosporina steffenii* (Rick) Dörfelt. A. Esporas. B. Basidios. C. Pleurocistidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Género *Marasmiellus* Murrill**

Los hongos pertenecientes a este género tienen basidiocarpos marasmioides, onfalinoideos o pleurotoideos, a menudo delicados y pequeños. Píleo membranoso o delgado, usualmente higrofanico, pigmentado o blanco, a menudo translucido estriado. Lamelas adnexas a decurrentes, distantes o apretadas, a menudo intervenosas y furcadas. Estípites central, excéntrico, lateral o ausentes, delgado a menudo pruinoso. Velo ausente. Contexto delgado, inamiloide, ocasionalmente gelatinizado; hifas con o raramente fibuladas. Esporada blanca. Esporas pequeñas a medianas, subglobosas, elipsoides, fusoides, ocasionalmente angulares o estrelladas, hialinas, inamiloideas, de pared delgada, lisa. Borde de la lamela estéril o heterómera, raramente fértil. Queilocistidios usualmente presentes. Trama himenoforal regular o irregular. Pileipielis un epicutis con diverticulaciones nodulosas formando unas estructuras rameales más raramente indiferenciadas o con esclerocistidios, nunca himenodermis. Hábitat Lignícola, en madera viva o muerta. Desarrollo gimnocárpico y distribuido por todo el mundo, pero más abundante en los trópicos (**Pegler, 1983**).

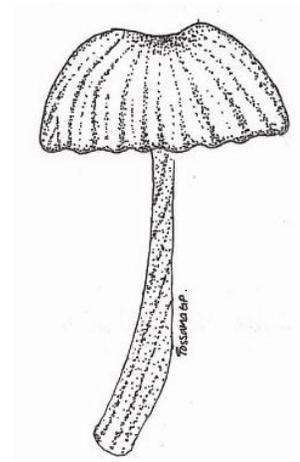
### ***Marasmiellus sp. 1***

**Píleo:** 2.3-3.7 cm de diámetro, ligeramente umbilicado, estriado de la margen hacia el centro; superficie fibrilosa a velutinosa, higrófana, de color marrón claro (6E4); margen crispada. **Contexto:** hasta 2 mm de grosor, blanco a crema, inmutable. **Himenóforo:** Lamelado. **Lamelas:** 0.2-0.5 cm de grosor, decurrentes, intervenosas, subdistantes, de color crema. **Estípite:** excéntrico a central; superficie fibrilosa, concolora con el himenoforo. Interior hueco.

**Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 7,2-9,6 × 5,6-7,2 μm (Q=1,28), ampliamente elipsoides a globosas, hialinas, inamiloides. **Basidios:** 32-44 × 9,6-10,4 μm, hialinos, inamiloides, clavados, 4-esterigmados. **Queilocistidios:** 29,6-35,2 × 8-8,8 μm, hialinos. **Pleurocistidios:** no observados. **Trama himenoforal:** **subregular** a divergente. **Pileocistidios:** dispersos sobre el área pileal, similares a los queilocistidios con un contenido final granular, color sepia-grisáceo claro en KOH, otros diverticulados.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre madera en descomposición.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 26,9" N, 73° 16' 70,9" W, 733 m., 15 Sep. 2012, Y. Gutierrez 45.



***Marasmiellus sp. 1***: hábito.

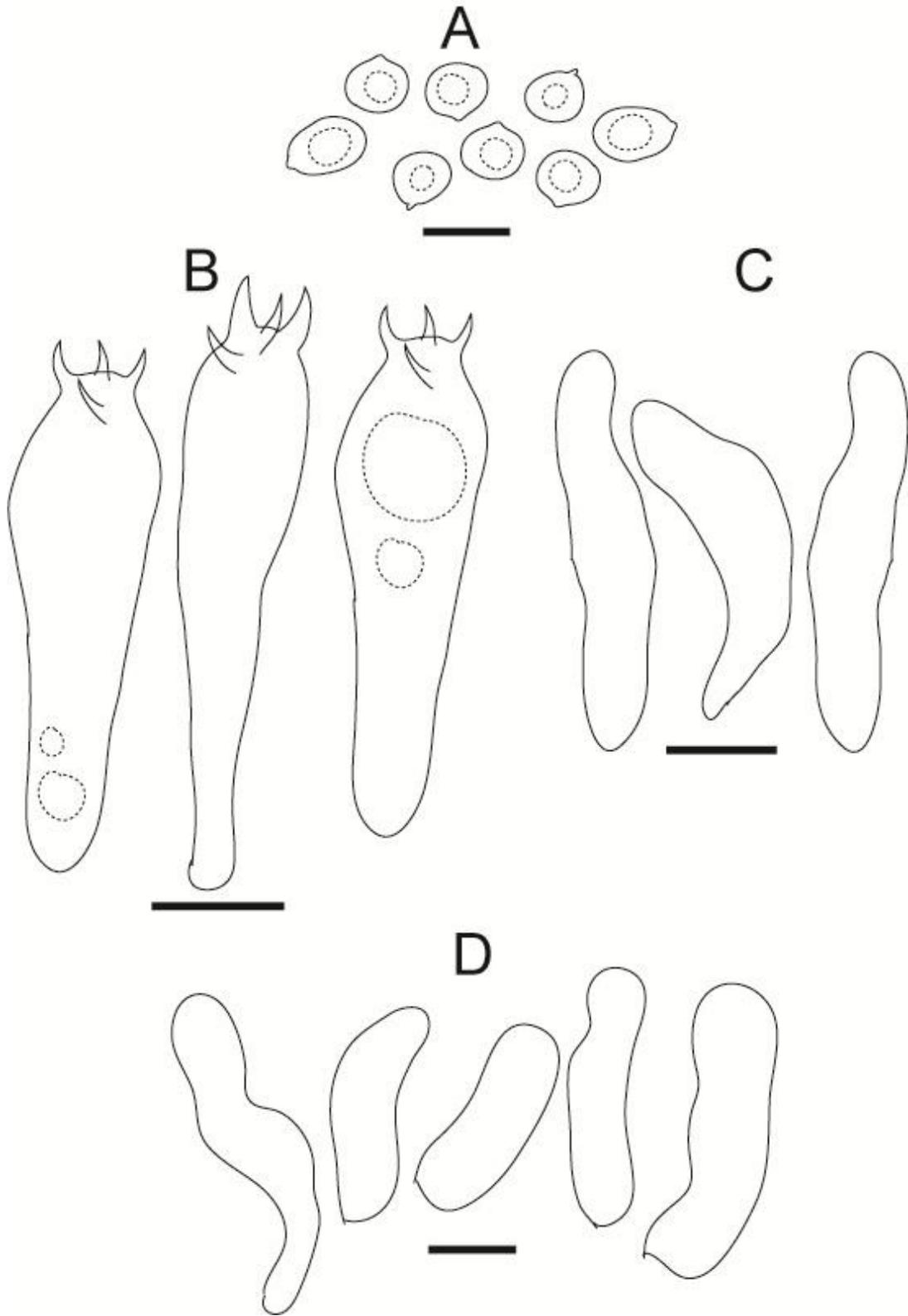


Imagen 23: A-D Características microscópicas de *Marasmiellus sp. 1* A. Esporas. B. Basidios. C. Queilocistidios. D. Pileocistidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Género *Marasmius* Fr.**

Los basidiocarpos de los hongos que pertenecen a este género son pequeños, medianos o grandes, onfalinoideos a colibioideos, raras veces pleurotoideos, correosos, revive algunas veces al hidratarlo después de seco. El píleo es convexo a campanulado, expandido, con pigmentos o sin ellos, liso nunca escamoso. Las lamelas anexas a adnadas, o unidas por un “collar” libre, pálidas, distantes a apretadas, algunas veces poroide-reticuladas. La posición del estípite con respecto al píleo, puede ser central, excéntrico, lateral o ausente; correoso-cartilaginoso, insertado o con micelio basal, a veces con rizomorfos. Velo ausente. Contexto delgado, no gelatinizado, inamiloide o dextrinoide; fíbulas generalmente presentes. Esporada blanca o crema. Esporas hialinas, pequeñas, medianas o grandes, ovoides a lanceo-alongadas, lisas, pared delgada, inamiloides. Queilocistidios presentes, algunas veces similares a los elementos epicuticulares; pleurocistidios presentes o ausentes, gloeocistidios algunas veces presentes. Trama himenoforal regular, dextrinoide o inamiloide. Pileipielis principalmente himeniforme con elementos epiteliales lisos, verrucosos o setulosos, raras veces con estructuras rameales. Terrestres, lignícolas, húmícolas. Distribución cosmopolita, muy común en los trópicos (**Pegler, 1983**).

***Marasmius cohortalis* Berk.**

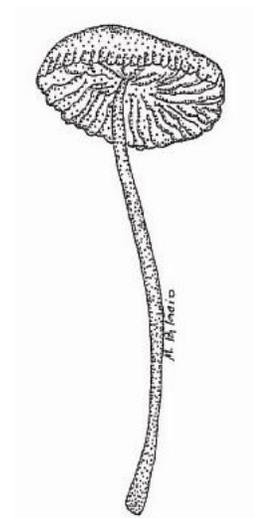
**Píleo:** 1.5-3 cm de diámetro, umbilicado; estriado de la margen hacia el centro; superficie fibrilosa a velutinoso, higrófana, blanca; margen crispada. **Contexto:** hasta 1 mm de grosor, blanco, inmutable. **Himenoforo:** Lamelado e intervenoso. **Lamelas:** 1-3 mm de ancho, subdistantes, blancas. **Estipite:** central; superficie fibrilosa, de color blanco tornándose marrón hacia la base; interior hueco. **Micelio basal:** blanco.

**Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 6-8 × 3-4 μm, (Q=2), paredes lisas, hialinas en KOH, inamiloides en reactivo de Melzer. **Basidios:** 32-36 × 5-6 μm, clavados a cilíndricos, 4-esterigmados, hialinos, inamiloides en reactivos de Melzer. **Pleurocistidios:** no observados. **Queilocistidios:** 20-29 × 10-11 μm, de paredes delgadas, hialinos, inamiloides en reactivo de Melzer. **Pileipielis:** himeniforme, células terminales globosas, celulares a obpiriformes, de paredes delgadas, dextrinoides en reactivo de Melzer.

**Hábito y hábitat:** gregario, en suelo.

**Distribución:** bosques tropicales y subtropicales (**Singer 1976**). Esta colección constituye el primer registro de *Marasmius cohortalis* Berk. para el país.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 17,8" N, 73° 16' 74,8" W, 785 m., 15 Sep. 2012, Y. Gutierrez 41.



***Marasmius cohortalis*:** hábito.

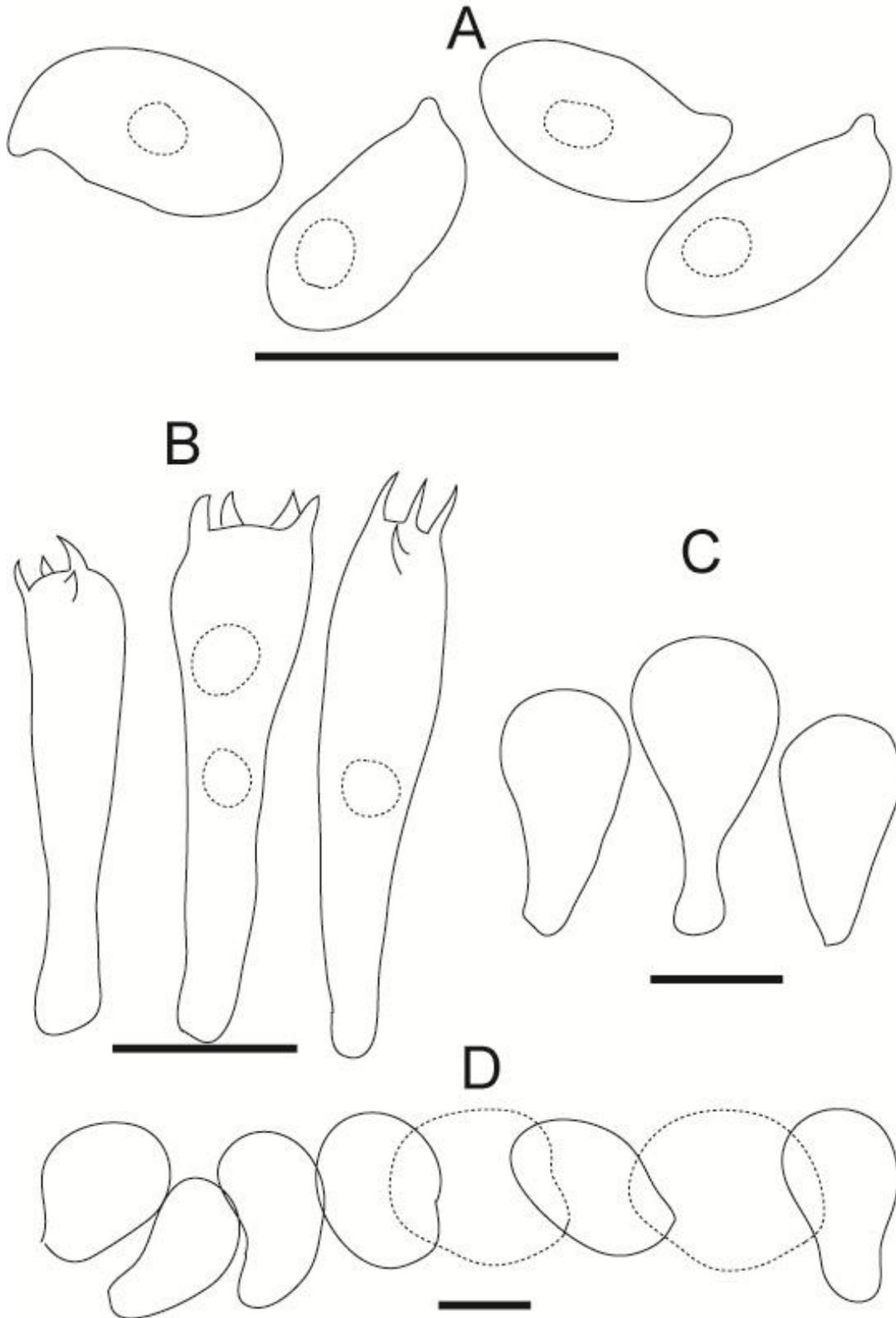


Imagen 24: A-D Características microscópicas de *Marasmius cohortalis* Berk. A. Esporas. B. Basidios. C. Pleurocistidios. D. elementos del pileipellis. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Familia Mycenaceae Overeem.**

Los basidiomas de los hongos que pertenecen a esta familia son pileados y estipitados, a menudo pequeños y delicados, raramente poroides, algunas veces de colores claros; píleo convexo a campanulado, carnoso o gelatinoso, liso, velo ausente, usualmente con un estípite central comúnmente delgado y translúcido. Sistema hifal monomítico, a menudo tiñéndose marrón en yodo, fíbulas usualmente presentes, cistidios generalmente presentes. Himenio usualmente lamelado, las lamelas libres o decurrentes. Basidios cilíndricos a clavados, usualmente con 4 esterigmas. Basidiosporas elipsoides a cilíndricas clavadas, hialinas, de pared delgada, lisas, usualmente no tiñéndose en yodo (**Cannon y Kirk 2007**).

### **Género *Filoboletus* Henn.**

Los hongos del género tienen basidiocarpos colibiodes o micenoides, blancuzcos. Pileo convexo, liso. Himenoforo tubulado; esporas pequeñas, sin ningún arreglo radial. Estipite central, bien desarrollado, pruinoso, a menudo con caulocistidios. Contexto de hifas de paredes gruesas, a menudo gelatinizado, inamiloide; fíbulas presentes. Borde del himenoforo fértil. Queilocistidios ausentes ocasionalmente diferenciados. Pleurocistidios ausentes. Trama himenoforal regular. Pileipellis un epicutis de hifas repentes y filamentosas. Desarrollo gimnocarpico y distribución pantropical (**Pegler 1983**).

***Filoboletus gracilis*** (Klotzsch ex Berk.) Singer.

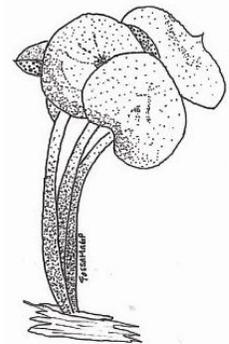
**Píleo:** 1-2 cm diámetro, convexo a plano, con umbo agudo, consistencia carnosa; superficie higrófana, glabra, rugulosa en el centro y lisa hacia el margen, amarillo pálido crema; margen entero. **Contexto:** 1 mm de grosor, blanco, inmutable, acuoso. **Himenóforo:** tubular, tubos 0,2 cm de longitud, anexos, concoloros con la superficie del píleo; poros pequeños 2 poros por mm, circulares a irregulares. **Estípite:** 3-5 cm de longitud, 1 mm de diámetro cerca al ápice, central, cilíndrico a ligeramente aplanado; superficie fibrilosa, brillante, crema en el ápice y marrón rojizo hacia la base; interior hueco.

**Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 5-7 × 4-4,6 μm (Q=1,39), elipsoides a subglobosas, hialinas en KOH, amiloides en reactivo de Melzer, de paredes delgadas y lisas. **Basidios:** 16-18 × 5-9 μm, clavados, 4-esterigmados. **Queilocistidios:** 24-27 × 7-9 μm, subcapitados, hialinos. **Pleurocistidios:** no observados. **Trama himenoforal:** regular, hifas dextrinoides en reactivo de Melzer. **Pileipelis:** un epicutis.

**Hábito y hábitat:** gregario a cespitoso, creciendo sobre tronco de madera.

**Distribución:** Pantropical (**Franco-Molano et al. 2005**). En Colombia ha sido reportada en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caquetá, Cundinamarca, Magdalena, Meta y Valle del Cauca, entre los 200 y 2000 m (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**). Esta colección constituye el primer registro de ***Filoboletus gracilis*** (Klotzsch ex Berk.) Singer. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 30,9" N, 73° 16' 61,6" W, 692 m., 15 Sep. 2012, *M. Palacio* 107.



***Filoboletus gracilis***: hábito.

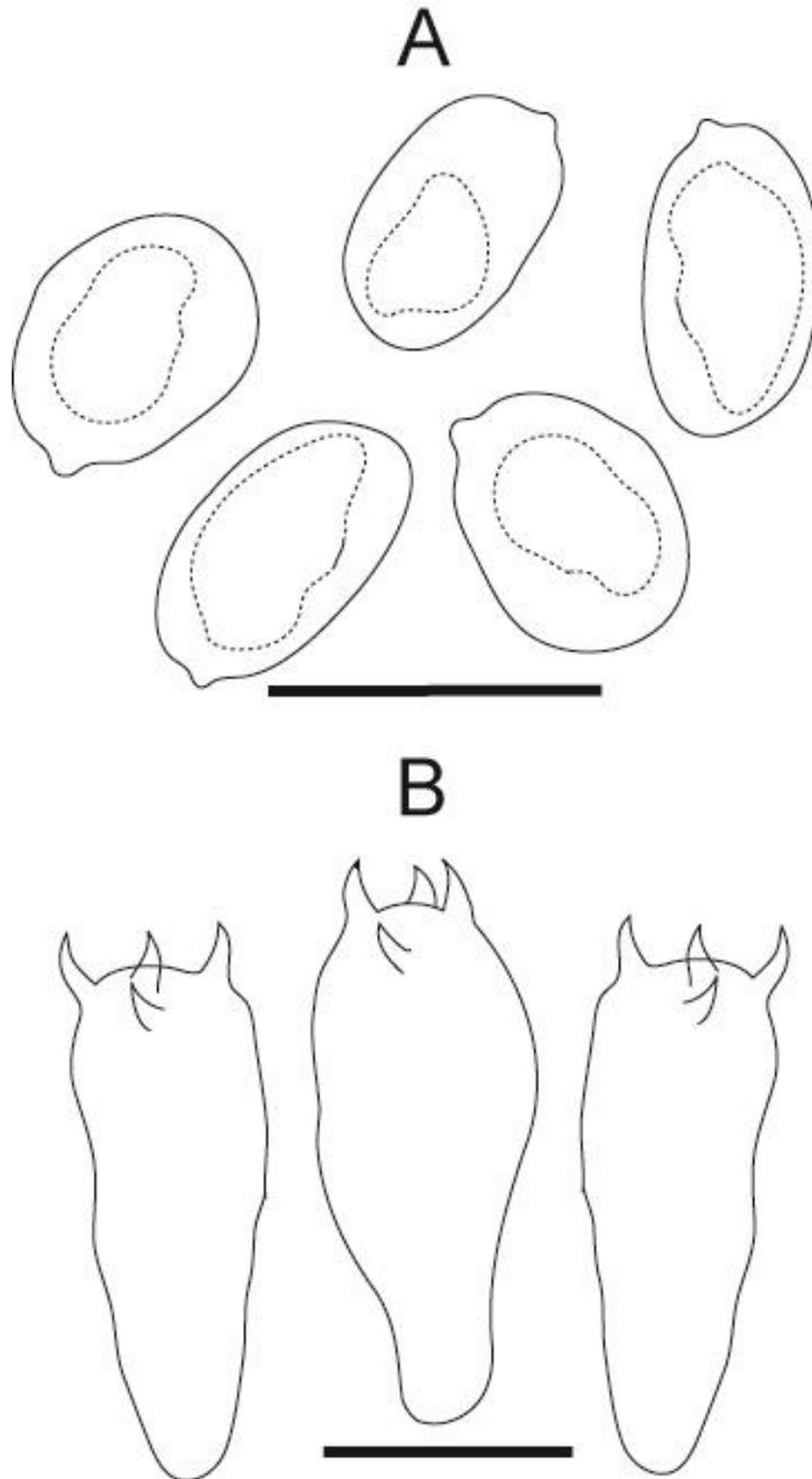


Imagen 25: A-B Características microscópicas de *Filoboletus gracilis* (Klotzsch ex Berk.) Singer. A. Esporas. B. Basidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Género *Mycena* (Per.) Roussel.**

Las especies de este género se caracterizan por tener basidiocarpos onfaloides, micenoides o colibioides, putrescentes. Píleo típicamente cónico a campanulado, delgado, viloso, estriado. Lamelas libres a decurrentes, la mayoría anexas, pálidas, algunas veces con intervenaciones o fuertemente reticuladas. Estípite central, bien desarrollado, delgado y frágil, cartilaginoso, hueco. Velo ausente. Contexto delgado, acuoso; hifas muy infladas, fíbulas presentes. Esporada blanca a crema pálido, amarilla marfil o rosácea. Esporas hialinas, medianas o grandes, globosas, elipsoidales, u oblongo-cilíndricas, lisas, pared delgada, amiloides (reacción leve en algunos casos) raras veces inamiloides. Queilocistidos casi siempre presentes. Pleurocistidos conspicuos o ausentes. Trama himenoforal regular, algunas veces amiloides o color vino en reactivo de Melzer. Pileipelis con un epicutis de hifas repentes, no diferenciado, o bien con hifas diverticuladas, o con células escobas. Distribución cosmopolita. Terrestres, humícolas o lignícolas. **(Pegler 1983)**

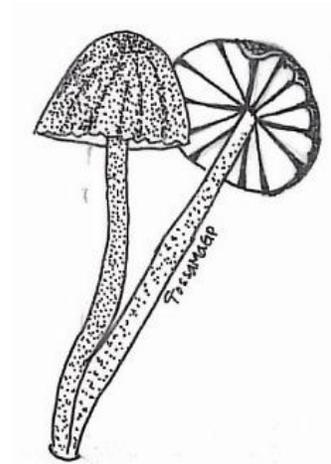
***Mycena sp. 1.***

**Píleo:** 1-1.7 cm de diámetro, convexo a plano-convexo; superficie higrófana, velutinosa, marrón rosado, sulcada; margen estriada. **Contexto:** hasta 1 mm de grosor, color lila. **Olor:** penetrante. **Himenóforo:** lamelado. **Lamelas:** adnadas con diente decurrente, distantes, ligeramente intervenosas, lilas con margen más claro; margen entero. **Lamélulas:** de varias longitudes. **Estipite:** 5-9.5 cm de longitud, central, superficie fibrilosa, marrón brillante más claro hacia la base; interior hueco.

**Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 6-8 × 4-5 μm (Q=1.6), elongadas, amiloides en reactivo de Melzer, de pared simple, lisa. **Basidios:** 30-34 × 5 μm, clavados, hialinos, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** ausentes. **Queilocistidios:** 30-35 × 10-12 μm. **Trama himenoforal:** regular, dextrinoide en reactivo de Melzer. **Pileipelis:** repente. **Estipitipelis:** con hifas dispuestas verticalmente.

**Hábito y hábitat:** gregario, en suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 42,1" N, 73° 16' 13,9" W, 519 m., 14 Sep. 2012, Y Gutierrez 37.



***Mycena sp. 1:*** hábito.

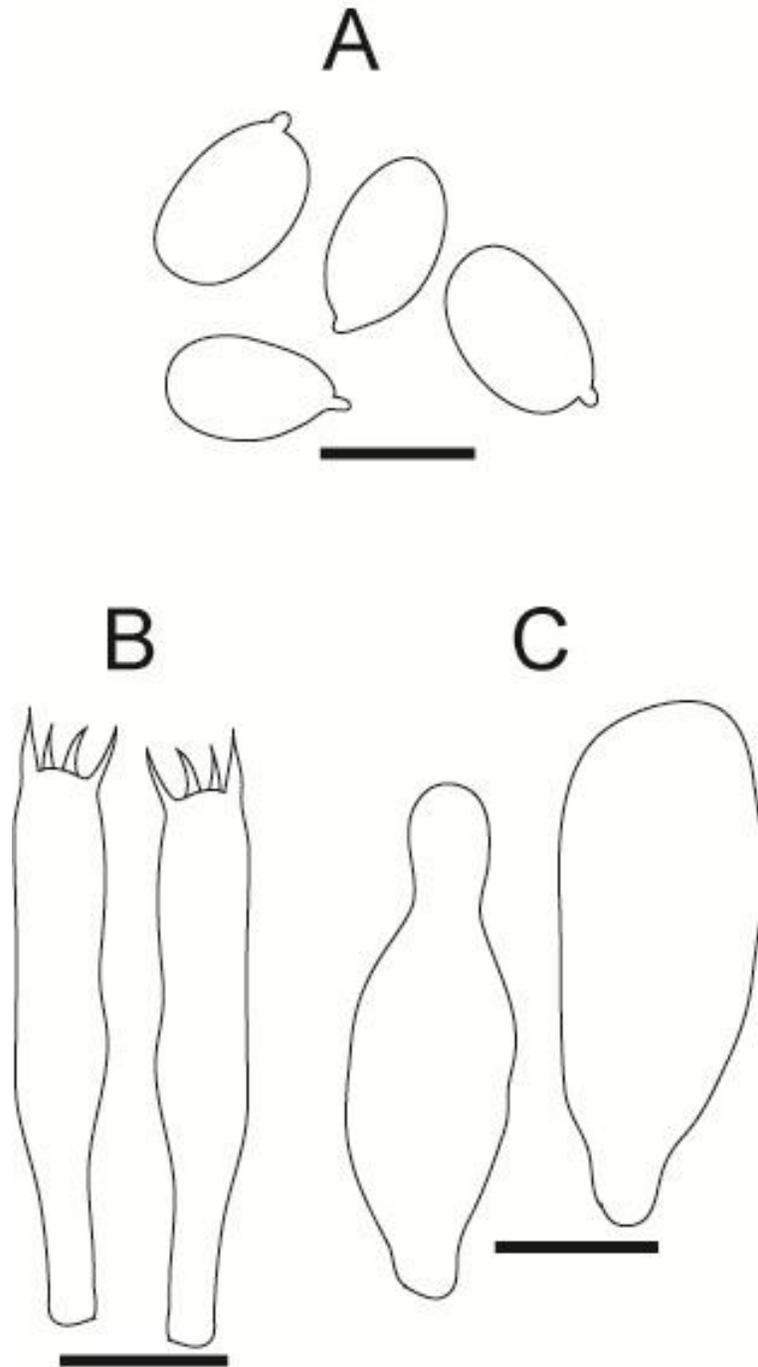


Imagen 26: A-D Características microscópicas de *Mycena sp. 1*. A. Esporas. B. Basidios. C. Queilocistidios. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

### **Familia Physalacriaceae Corner**

Los basidiomas de los hongos que pertenecen a esta familia son estipitados, capitados, la parte fértil globosa a clavada, glabra a pruinosa, hueca, con un estípote central y corto. Sistema hifal monomítico, fíbulas presentes, las hifas algunas veces ligeramente gelatinizadas, no tiñéndose en yodo. Himenio cubriendo la superficie externa o en parches orientados hacia el suelo, los basidios algunas veces acompañados por cistidios resiníferos. Basidios estrechamente clavados con 2 a 4 esterigmas. Basidiosporas variadas en tamaño, elipsoides, fusiformes, cilíndricas a lacrimoides, hialinas, lisas, pared delgada, no tiñéndose en yodo (**Cannon & Kirk, 2007**).

### **Género *Oudemansiella* Speg.**

Los hongos del género tienen basidiocarpos colibiodes a tricolomatoides, amenudo grandes. Píleo víscido a glutinoso. Lamelas anexas a adnadas, ni libres, ni decurrentes, gruesas, amplias, blancas. Estípite central, bien desarrollado, algunas veces con una pseudoriza. Velo presente o ausente, cuando presente a menudo fragmentado en el píleo como escuámulas. Contexto suave carnososo, blanco, inmutable; todas las hifas con fíbulas. Esporada blanco puro. Esporas voluminosas, globosas a elipsoides, lisas o muy raramente espinosas, hialinas, inamiloides a menudo con una pared engrosada. Basidios muy grandes. Cistidios presentes, grandes y amplios. Trama himenoforal regular. Pileipellis un epitelio de hifas ampliamente infladas en una capa gelatinizada. Lignícola. Desarrollo hemiangiocarpico y distribución mundial (**Pegler 1983**).

***Oudemansiella canarii*** (Jungh.) Höhn.

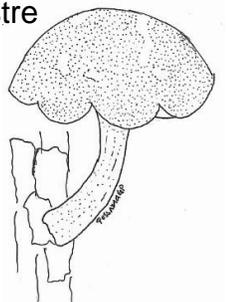
**Pileo:** 4 cm de diámetro, plano convexo; superficie color gris muy claro (oac 669), superficie húmeda, lisa; margen entero a erodado. **Contexto:** 0,2 cm de grosor, blanco. **Olor:** fúngico. **Lamelas:** 1 cm de ancho, emarginadas con diente decurrente, cercanas, margen entero, lamélulas de varias longitudes. **Estípite:** 3 cm de longitud, 0,4 cm de diámetro de diámetro, central, cilíndrico; superficie fibrilosa; interior relleno y color blanco crema.

**Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 16-17,6 × 12,8-16,8 μm (Q=1,05), globosas, de pared gruesa, hialinas en KOH, inamiloides en reactivo de Melzer. **Basidios:** 68,8-88 × 19,2-27,2 μm, clavados, hialinos, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** 84-128 × 24-40 μm, ventricosos, de paredes gruesas, hialinos, inamiloides, ápice redondeado. **Queilocistidios:** 48-71,2 × 8-14,4 μm, ventricosos, de paredes gruesas, hialinos, inamiloides, ápice redondeado. **Trama himenoforal:** regular. **Pileipelis:** Un tricoderma de células piriformes a clavadas, hialinas, con un contenido citoplasmático de color marrón amarilloso, embebidas en una matriz gelatinosas, hasta 60 × 18 μm. **Estipitipelis:** un cutis de hifas repentes, inamiloides, septadas, fibuladas, con pequeños grupos terminales de hifas, hialinas, erectas, con ápices redondeados, hasta 20 μm de grosor, fusoides a piriformes. Fíbulas presentes en las hifas de la trama himenoforal.

**Hábito y hábitat:** solitario, sobre tronco.

**Distribución:** Pantropical (**Franco-Molano et al. 2005**). En Colombia ha sido registrada en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Caquetá, Chocó, Cundinamarca y Magdalena, entre los 60 y 2000 m. (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**). Esta colección constituye el primer registro de ***Oudemansiella canarii*** (Jungh.) Höhn. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.320'N, 73°16.336'W, 572 m., 4 Jul 2012, *M. Palacio 53*.



***Oudemansiella canarii***: hábito.

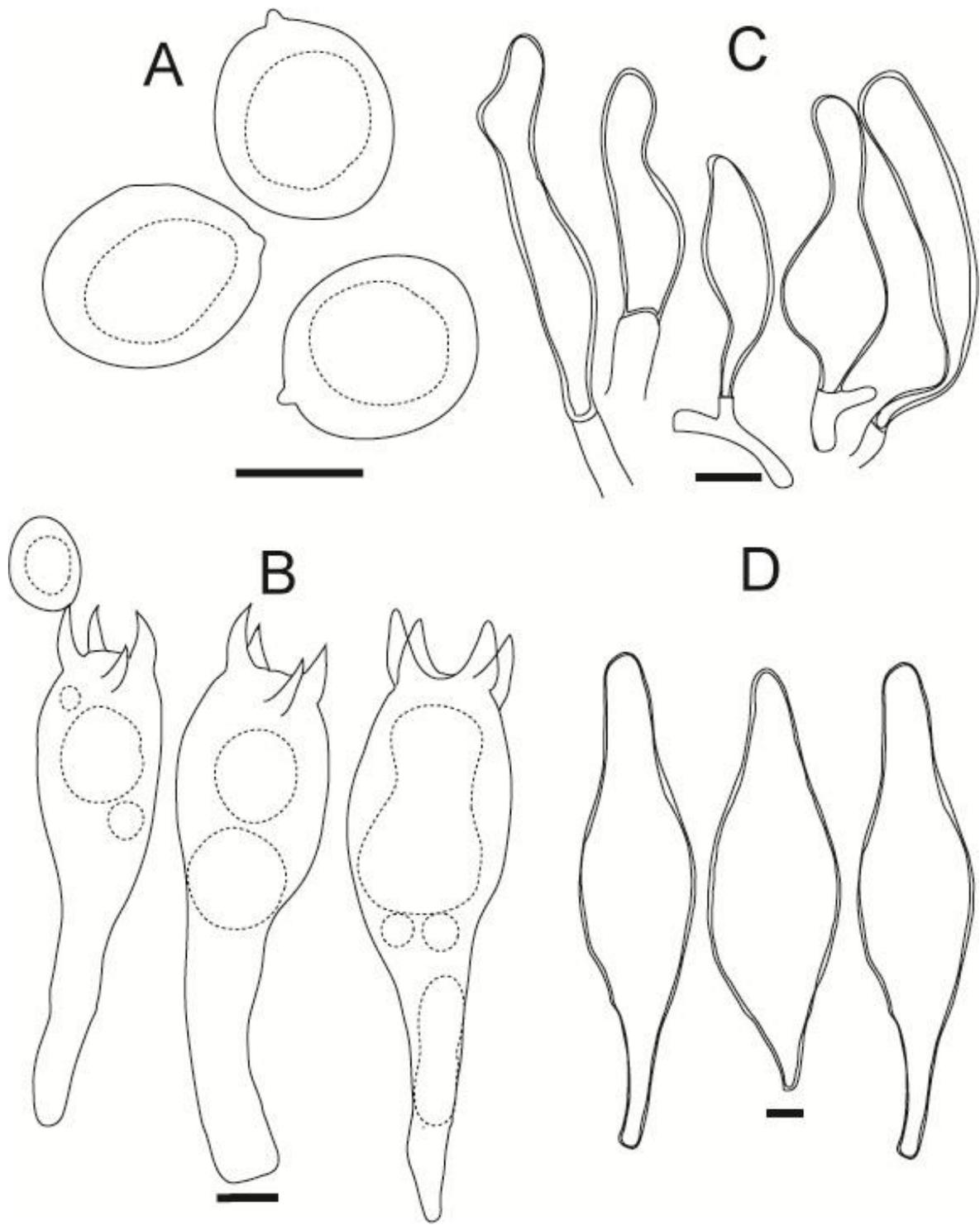


Imagen 27: A-D Características microscópicas de *Oudemansiella canarii* (Jungh.) Höhn. A. Esporas. B. Basidios. C. Queilocistidios. C. Pleurocistidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

***Oudemansiella mucida*** (Schrad.) Höhn.

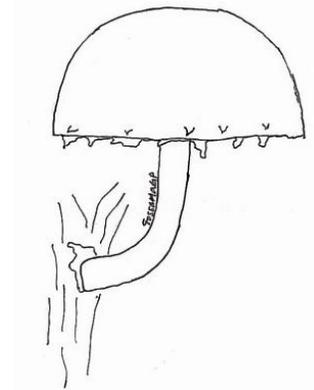
**Píleo:** 3 cm de diámetro, convexo; superficie finamente fibrilosa o algodonosa, húmeda, higrófana, blanco crema; margen apendiculado, incurvado. **Contexto:** 1mm de grosor, blanco, inmutable. **Olor:** agradable. **Lamelas:** 4 mm de ancho, adnadas, subdistantes, blancas; margen fimbriado. **Lamélulas:** de varias longitudes. **Estípite:** 1,5 cm de longitud, 3 mm de diámetro cerca al ápice, central, cilíndrico; superficie fibrilosa, brillante, blanca; interior sólido.

**Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 15-18 × 14-18 μm (Q= 1,02), globosas, hialinas, inamiloides, de pared gruesa. **Basidios:** 63,2-80,8 × 20-26,4 μm, hialinos, inamiloides, 4-esterigmados. **Pleurocistidios:** 100-145 × 20-40 μm, ventricosos, ápices redondeados, hialinos, inamiloides. **Queilocistidios:** 100-170 × 11-30 μm, similares a los pleurocistidios. **Pileipelis:** embebido en una matriz, hifas repentes a levantadas, hialinas e inamiloides, con pileocistidios similares a los pleurocistidios pero más pequeño. **Estipitipelis:** cutis, formado por hifas repentes.

**Hábito y hábitat:** solitario, en tronco.

**Distribución:** Ampliamente distribuida en Europa. Ésta colección representa el primer registro de *Oudemansiella mucida* (Schrad.) Höhn. para el país.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 21,5" N, 73° 16' 75,6" W, 775 m., 15 Sep. 2012, M. Palacio 98.



***Oudemansiella mucida***: hábito.

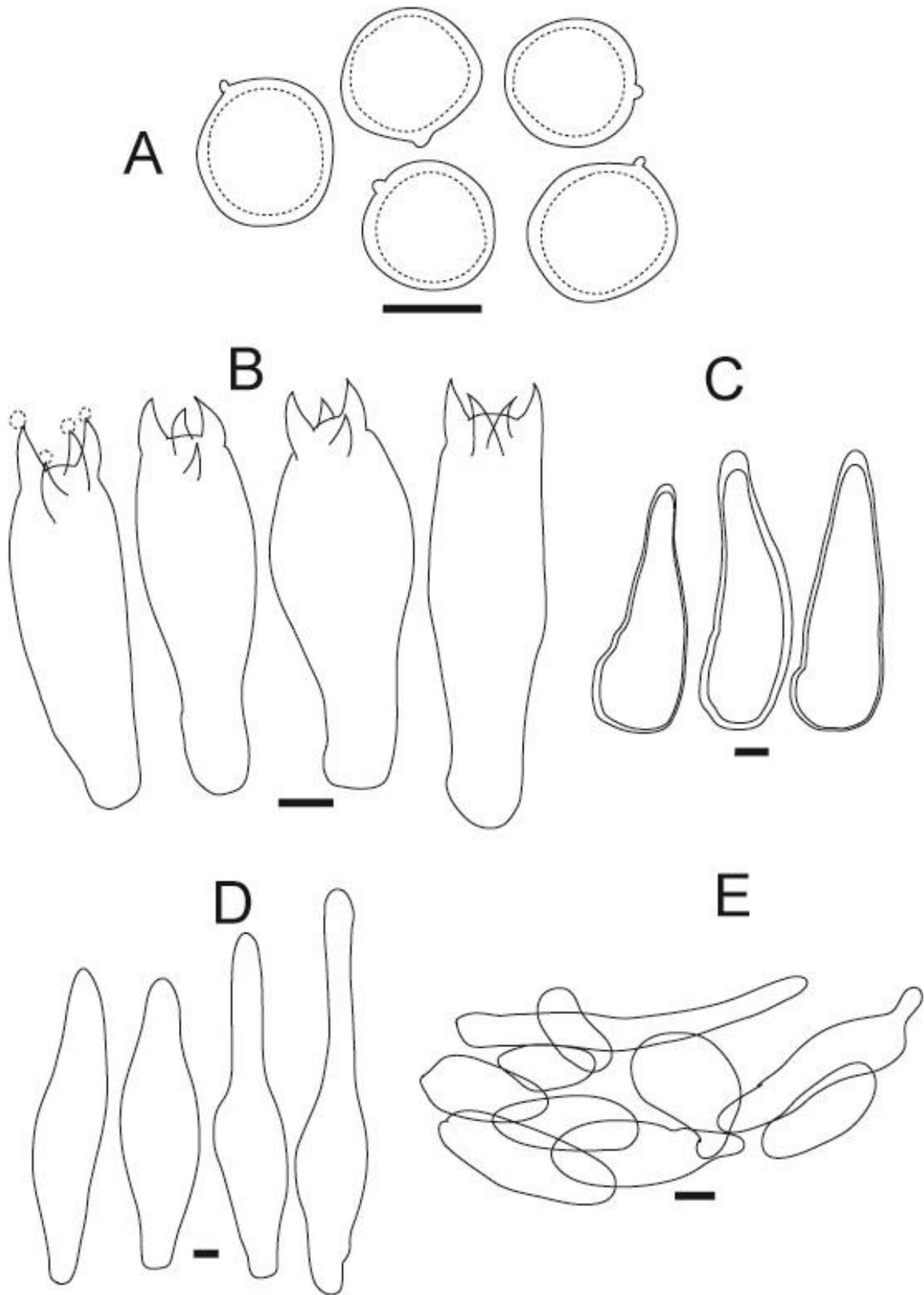


Imagen 28: A-E Características microscópicas de *Oudemansiella mucida* (Schrad.) Höhn. A. Esporas. B. Basidios. C. Pleurocistidios. D. Queilocistidios. E. Elementos del pileipelis. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

**Familia Psathyrellaceae** Vilgays, Moncalvo & Redhead.

Los basidiomas de los hongos que pertenecen a la familia son pileados, a menudo cónicos a campanulados, membranosos a carnosos, glabros, granulares a escamosos, a menudo tornándose rasgados y/o delicuescentes, el estípite central, velo ausente o evanescente, algunas veces anular. Fíbulas usualmente presentes. Basidios a menudo cortos y amplios. Esporas raramente ornamentadas, generalmente con poro germinativo, color marrón oscuro **(Cannon y Kirk 2007)** y **(Cepero de García et al. 2012)**.

### **Género *Psathyrella* (Fr.) Quél.**

Las especies de este género se caracterizan por tener basidiocarpos diminutos a grandes, centralmente estipitados, a menudo frágiles, de vida corta. Píleo cónico a campanulado o convexo, típicamente delgados, usualmente higrófono, color mate, principalmente pálido a marrón. Lamelas anexas a adnadas, nunca libres, pálidas rápidamente oscureciéndose, no delicuescentes. Estípite central, bien desarrollado, hueco, frágil. Velo presente o ausente, algunas veces como una capa fibrilosa en el píleo, ocasionalmente como un anillo. Contexto delgado, quebradizo; fíbulas presentes. Esporada marrón cocoa a negro, o rojo ladrillo mate. Esporas pequeñas a grandes, principalmente ovoides a elipsoides, usualmente apicalmente truncadas por un poro germinal, rojizo a marrón, translúcido a opaco, lisas, con una pared engrosada. Basidios clavados o pedicelados, típicamente tetraspóricos. Margen de la lamela estéril; queilocistidios siempre presentes. Pleurocistidios presentes o ausentes, ocasionalmente metuloides. Trama himenoforal regular o cerca, hialina o pigmentada. Pileipelis un epitelio verdadero. Hábitat Terrestre, lignícola o coprófilo. Desarrollo hemiangiocarpico y distribuido mundialmente (**Pegler 1983**).

***Psathyrella murrilli*** A.H. Sm.

**Píleo:** 0,5 - 2,5 cm de diámetro, cónico a umbonado; superficie micácea a velutinoso, amarillosa en el centro, más pálida a crema hacia el margen, estriado del margen hacia el centro, margen erodado. **Contexto:** menos de 1 mm, crema, inmutable. **Lamelas:** libres, cercanas, delgadas concoloras con la superficie del píleo; margen entero. **Estípite:** 3,5 - 7 cm de longitud, hasta 2 mm de diámetro cerca al ápice; superficie fibrilosa, blanca, anillado; interior fistuloso, blanco. **Anillo:** superior, membranoso, concoloro con la superficie del estípite.

**Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 7-9 × 4-5 μm (Q=1,63), elipsoides, marrón, pared engrosada, truncadas por un poro germinal. **Basidios:** 16-21 × 7-10 μm, clavados, de paredes delgadas 4-esterigmados, hialinos. **Queilocistidios:** 18-26 × 7-11 μm, ventricosos, hialinos, de pared delgada. **Pleurocistidios:** ausentes. **Trama himenoforal:** regular, hialina. **Pileipelis:** un epitelio compuesto por hifas globosas a piriformes, hialinas, dispuestas en diferentes niveles. **Estipitipelis:** cutis compuesto de hifas repentines, hialinas, de 3-4 μm de grosor.

**Hábito y hábitat:** Gregario, creciendo en suelo.

**Distribución:** reportada en Cuba (Localidad Tipo) y Martinique (**Pegler 1983**). Esta colección constituye el primer registro de ***Psathyrella murrilli*** A.H. Sm. para el país.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 11,4" N, 73° 15' 44,3" W, 523 m., 14 Sep. 2012, *M. Palacio* 93; 10° 34' 11,7" N, 73° 15' 46,5" W, 337 m., 11 Sep. 2012, *Y. Gutierrez* 23.



***Psathyrella murrilli***: hábito.

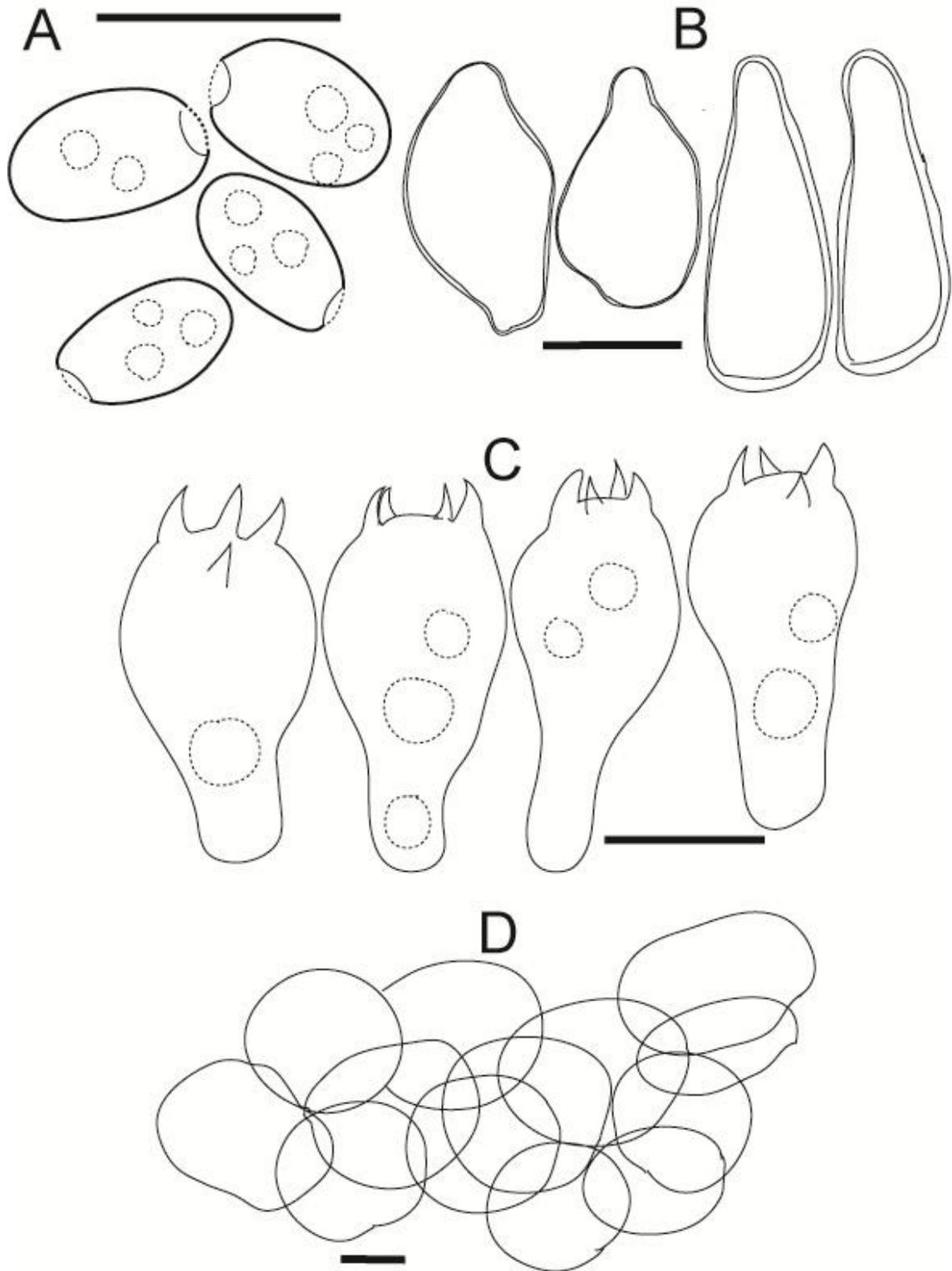


Imagen 29: A-D Características microscópicas de *Psathyrella murrilli* A.H. Sm. A. Esporas. B. Queilocistidios. C. Basidios. D. Elementos del pileipelis. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Familia Schizophyllaceae Qué.**

Los basidiomas de los hongos que pertenecen a la familia son usualmente pileados, con forma de lengua, con un estípote excéntrico y corto, o sésil adherido lateralmente, raramente efuso, solitario o imbricado. El píleo puede ser liso o viloso, color gris, blanco a amarilloso. Sistema hifal monomítico, fíbulas generalmente presentes, hifas no infladas. Himenóforo formado por lamelas falsas. Esporas cilíndricas, ovoides, elipsoides a alantoides, hialinas a amarillo-marrón **(Cannon y Kirk 2007)** y **(Cepero de García et al. 2012)**.

### **Género *Schizophyllum* Fr.**

En el género los basidiocarpos son pleurotoides, sésiles, solitarios a densamente imbricados. Píleo subgloboso a reniforme, blanco a marrón, delgado, coriáceo. Himenóforo falsamente lamelado. Estípites ausentes. Velo ausente. Contexto delgado, correoso. Esporas elipsoides a alantoides-cilíndricas. Basidios ampliamente clavados. Cistidios algunas veces presentes, más usualmente ausentes. Pileipellis un tricoderma de hifas entremezcladas. Hábitat lignícola. Desarrollo gimnocarpico (**Pegler 1983**).

***Schizophyllum commune* Fr.**

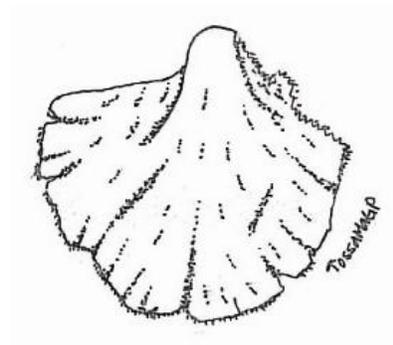
**Píleo:** 0,5 a 1 cm de diámetro, flabeliforme, adherido por una base pequeña; superficie blanca grisácea a gris, villosa a sulcada, margen un poco más oscuro que en el centro, consistencia correosa; margen lobulado. **Himenóforo:** lamelas falsas con apariencia de pliegues gruesos, color blanco- grisáceo. Especímenes con pseudoestipitados a sésiles. Especímenes muy secos.

**Sistema hifal:** monomítico, hifas generativas 2-4  $\mu\text{m}$  de grosor, fibuladas, de paredes gruesas, hialinas. **Pileipelis:** tricoloral, formado por hifas de 4  $\mu\text{m}$  de grosor, de paredes gruesas, color amarillo muy pálido a hialinas, dispuestas de forma perpendicular al contexto, formando el tomento. **Basidios:** 20-26  $\times$  4-6  $\mu\text{m}$ , hialinos, cilíndricos a subclavados, de paredes gruesas. **Cistidios:** 21-28  $\times$  5-7  $\mu\text{m}$ , paredes gruesas, sinuosos, ápices redondeados. **Esporada:** No obtenida. **Esporas:** 4-6  $\times$  1,5-2  $\mu\text{m}$  (Q= 2,9), cilíndricas, hialinas. Fíbulas presentes en la base de los cistidios.

**Hábito y hábitat:** Gregario, sobre tronco en descomposición.

**Distribución:** Cosmopolita. En Colombia ha sido registrada en los departamentos Amazonas, Antioquia, Chocó, Caldas, Caquetá, Chocó, Quindío y Valle del Cauca, entre los 50-2900 m. (**Vasco-P Franco-Molano 2013**). Esta colección constituye el primer registro de ***Schizophyllum commune* Fr.** para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.210'N, 73°16.233'W, 595 m., 21 Mar 2012, *M. Palacio 34*.



***Schizophyllum commune***: hábito.

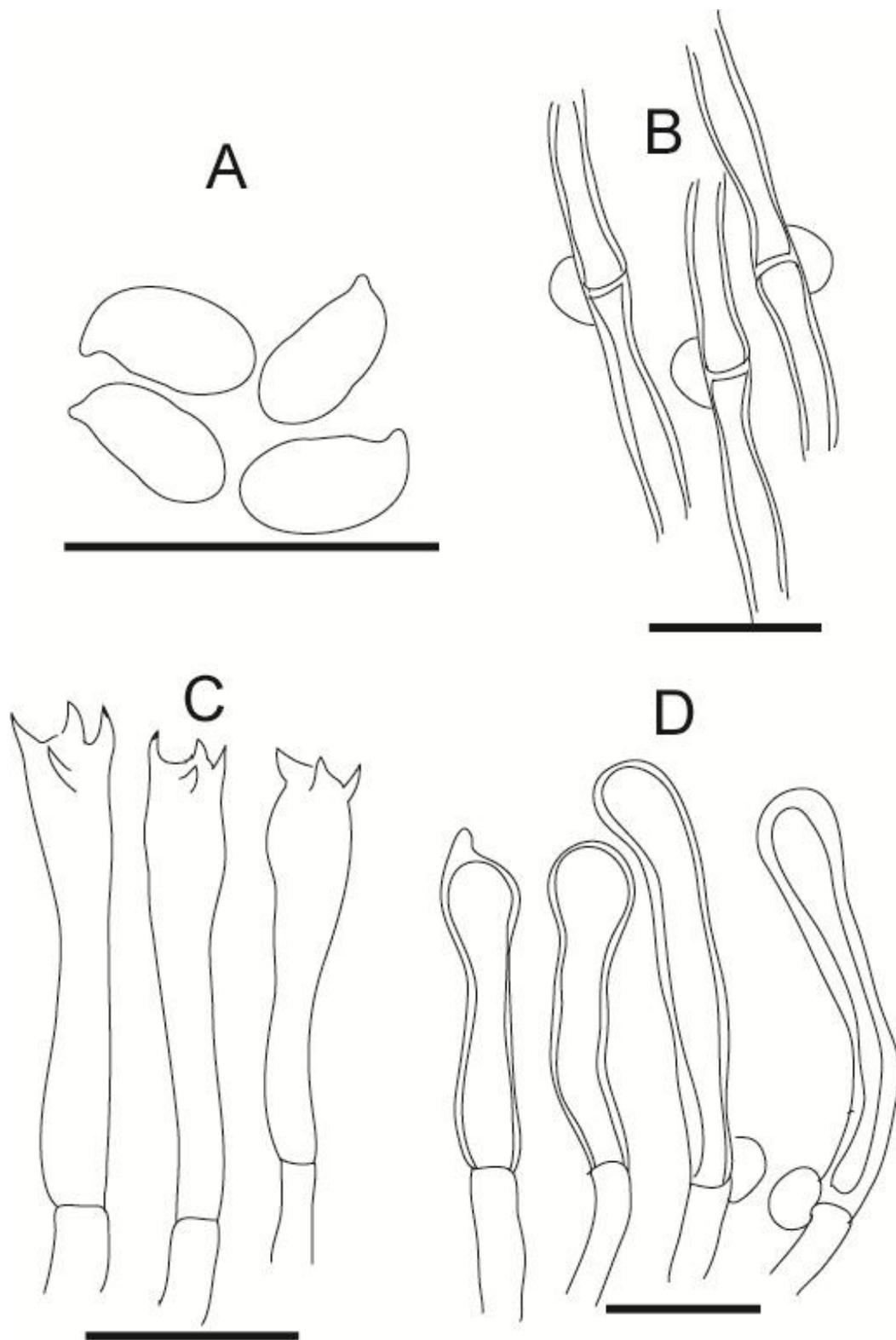


Imagen 30: A-D Características microscópicas de *Schizophyllum commune* Fr. A. Esporas. B. Hifas de la trama. C. Basidios. D. Cistidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

## **Boletales E.-J. Gilbert.**

“En este orden se ubican los hongos que producen cuerpos fructíferos carnosos, pileoestipitados, con un himenóforo tubular o que se observa como una transición entre tubos y lamelas. También se ubican hongos que presentan basidiocarpos gasteroides (epigeos o hipogeos) o resupinados con himenóforo hidnoide, meruloide o liso; y una única especie similar a los poliporos *Bondarcevomyces taxi* (Bondartsev) Parmasto. En vista de la diversidad que existe con respecto a las formas de los basidiocarpos, el fenómeno de homoplasia en la evolución de los Boletales es común y, por ende, no existe un carácter morfológico obvio que una el grupo. Muchos Boletales forman ectomicorrizas, son saprótrofos, comparten los mismos hábitats que los hongos que pertenecen al orden Agaricales, sin embargo, no presentan pudrición blanca. Son terrestres o lignícolas y cuando son lignícolas, por lo general, causan pudrición marron. Algunos hongos de la familia Boletacea y Gomphidiaceae son micoparásitos.” **(Cepero de Garcia et al, 2012)**

### **Familia Boletinellaceae P.M. Kirk, P.F. Cannon & J.C. David**

Los basidiomas de los hongos que pertenecen a la familia son boletoides, estipitados y pileados. Píleo glabro a tomentoso, amarilloso o marrón, estípites pigmentados de manera similar, más o menos de inserción variable y algunas veces excéntricos. Fíbulas presentes. Himenóforo tubulado y decurrente. Esporada marrón-olivácea. Esporas lisas, sin reacción en yodo, elipsoides **(Cannon y Kirk 2007)** y **(Cepero de Garcia et al 2012)**.

### **Género *Phlebopus* (Heim) Sing.**

Las especies de este género se caracterizan por tener basidioma epigeo, grande a enorme, pileado, central o excéntricamente estipitado, himenóforo tubulado, putrescente, gimnocarpico. Esporada marrón oliváceo palido. Píleo convexo, pero luego plano-convexo a plano o incluso ligeramente depresso, finamente tomentoso pero luego pruinoso a liso, glabro o ligeramente fibriloso con la edad, seco, ligeramente graso, húmedo, algunas veces ligeramente quebradizo, margen no enrollado, amenudo ondulado y proyectándose hacia el himenio, marrón verdoso, oliváceo cafesusco, en algunos casos casi negro. Estípite solido, concoloro con el pileo o palido en el ápice y oscureciéndose con la madurez. Tubos adnexo-sinuados, amarillos palidos, grandes; poros amarillos verdosos o naranjas. Contexto suave-carnoso amarilloso. Basidios pequeños, clavados, 4 esporados. Basidiósporas elipsoides a ampliamente oviodes, adaxialmente aplanadas, marrón, lisas, de pared gruesa, inamiloides a cianofílicas. Cistidios ausente o inconspicuos. Trama del tupo bilateral volviéndose subregular con la edad, hifas de pared delgada y un subhimenio pseudoparenquimatoso. Pilepipelis con un cutis pobremente desarrollado o intermezclado, no gelatinoso o solo ligeramente gelatinizado con unas células erectas a suberectas dando la impresión de un tricodermo pobremente diferenciado. Contexto intermezclado con hifas infladas y de pared delgada. Fíbulas presentes (**Watling 2008**).

***Phlebopus beniensis*** (Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo

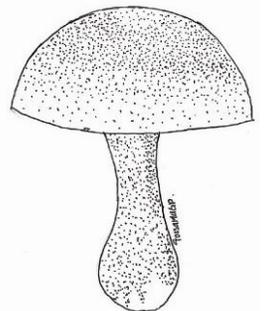
**Píleo:** 3,5-11 cm de diámetro, irregularmente convexo, convexo a plano; superficie velutinosa, seca, marrón verdosa en el centro, marrón amarillo hacia el margen, con manchas rojizas al tacto; margen enrollado, proyectado. **Contexto:** hasta 2,5 cm de grosor, amarillo pálido cambiando a marrón rojizo o más oscuro al cortarlo o exponerlo. **Himenóforo:** tubulado; Tubos 0,4-0,7 cm de longitud, depresos alrededor del estípite, amarillos-verdosos a amarillos. **Poros:** hasta 2 poros por mm, hexagonales a irregulares en forma, concoloros con los tubos, tornándose azules y luego marrón rojizos al exponerlos. **Estípite:** 3,5 - 4,5 cm de longitud, hasta 2 cm de diámetro, clavado a ligeramente radicado; superficie finamente estrigosa, amarilla en el ápice, oscureciéndose a marrón amarillo hacia la base cuando joven y marrón oscuro a casi negro cuando maduro.

**Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 7-8 × 5-6 μm (Q=1,17), subglobosas a ampliamente elipsoides, lisas, pared doble, marrón oliváceo en KOH, inamiloides en reactivo de Melzer. **Basidios:** 23-39 × 8-12 μm, clavados, de pared delgada, hialinos, inamiloides en reactivo de Melzer. **Cistidios:** no observados. **Trama himenoforal:** divergente. **Pileipelis:** tricodermal, formado por hifas mezcladas, suberectas a erectas, hialinas, de paredes delgadas y de ápices redondeados. Fíbulas presentes en las hifas de la trama himenoforal.

**Hábito y hábitat:** gregario, en suelo.

**Distribución:** bosques tropicales del Amazonas (**Singer et al. 1983**). Esta colección constituye el primer registro de *Phlebopus beniensis* (Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo para el país.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 17,6" N, 73° 15' 50,1" W, 355 m., 14 Sep. 2012, M. Palacio 84; 10° 34' 17,6" N, 73°15' 50,1" W, 355 m., 14 Sep. 2012, Y. Gutierrez 36.



***Phlebopus beniensis***: hábito.

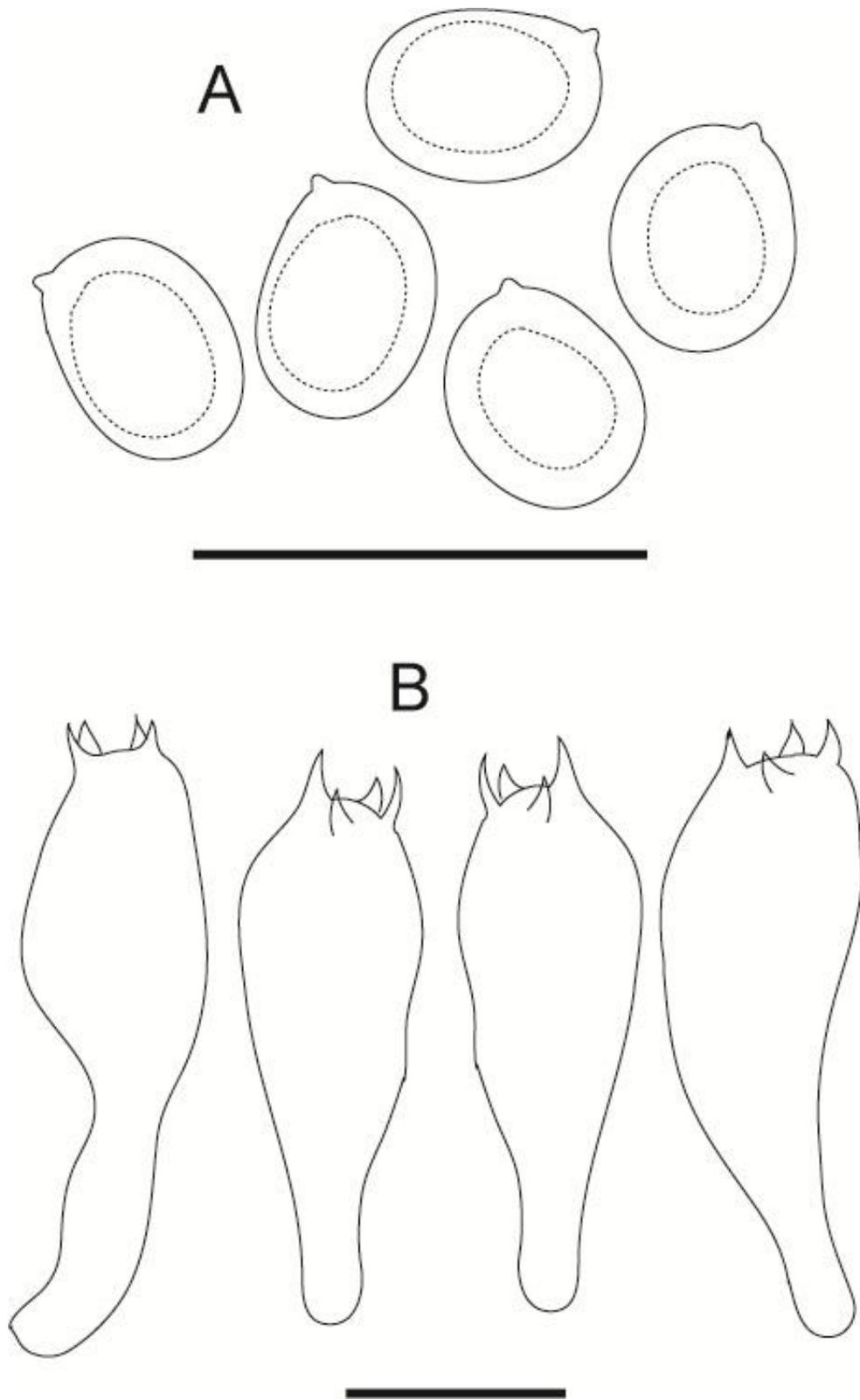


Imagen 31: A-B Características microscópicas de *Phlebopus beniensis* (Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo A. Esporas. B. Basidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Orden Auriculariales J. Schröt.**

En este orden se ubican los hongos con basidiocarpos hemiangiocarpicos y sésiles; metabasidios cilíndricos y con septos horizontales, 1-4 células cada una con un esterigma y basidiosporas; hifas con septos doliporos (**Kirk et al. 2008**).

### **Familia Auriculariaceae Fr.**

Los basidiomas de los hongos que pertenecen a la familia son resupinados a aplanados, raramente estipitados, gelatinosos, usualmente pálidos a marrón; superficie estéril, lisa o vellosa, superficie himenial lisa a ligeramente reticulada. Hifas fibuladas, variadas en forma. Basidios cilíndricos, septados transversalmente, produciendo esporas desde esterigmas bien desarrollados, terminales o laterales. Basidiosporas hialinas, lisas, reniformes a halantoides, no tiñéndose en yodo. Ampliamente distribuido en regiones templadas y tropicales **(Cannon & Kirk 2007)**.

**Género *Auricularia* Bull. ex Juss.**

Los hongos del género tienen cuerpos frutíferos resupinados o pileados y luego con forma de oreja, imbricados. Consistencia Elástica, correosa o gelatinosa; superficie himenial lisa, membranosa o venosa, a menudo color púrpura. Basidios cilíndricos, con 1-3 septos. Esporas ampliamente elipsoides a alantoides, hialinas y lisas (**Ellis y Ellis 1990**).

***Auricularia mesenterica*** (Dicks.) Pers.

**Cuerpo fructífero:** 5,5 cm de diámetro, 3 cm de longitud, pileado, dimidiado a resupinado, unido al sustrato por una base pequeña. Consistencia elástica a corchosa. **Superficie estéril:** suave, velutinosa a escruposa, concéntricamente zonada, color marrón canela, marrón amarillo muy claro; margen entero a lobado. **Himeno:** liso, marrón violáceo. Especímenes secos.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** ha sido reportada en Amazonas, en Pará (Brasil) (**Gomes-Silva y Baptista 2009**) En Colombia se ha reportado para los departamentos del Amazonas, Caldas, Caquetá y Chocó, entre los 200-1100 m. ***Auricularia mesenterica* (Dicks.) Pers.** Constituye el primer registro para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.212'N, 73°16.221'W, 548 m., 22 Mar 2012, *M. Palacio 40*.

***Auricularia polytricha*** (Mont.) Sacc.

**Cuerpo fructífero:** 1,5-5 cm de diámetro, en forma de disco plano. **Superficie estéril:** escurrosa, con esacamas muy gruesas, de color blanco crema. **Himeno:** liso, seco, color azul oscuro grisáceo (23F3). Especímenes secos.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** cosmopolita. En Colombia ha sido reportada en los departamentos de Caldas y Chocó, a los 2100 m (**Vasco-P y Fraco-Molano 2013**). Esta colección constituye el primer registro de ***Auricularia polytricha*** (Mont.) Sacc. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.249'N, 73°16.700'W, 716 msnm, 20 Mar 2012, *M. Palacio* 33.

### **Orden Geastrales K. Hosaka & Castellano.**

“Las especies de este orden producen cuerpos fructíferos hipógeos o epígeos, solitarios, gregarios o cespitosos, con un estroma común o subículo; encerrados con aperturas como estrellas (estelados) o rayos irregulares en la madurez; cuerpo endoperidial sésil a estipitado. Los rizomorfos a menudo visibles en la base del basidioma, hifas vesiculosas con acantocistidios de contenido amarillento. El peridio presenta de dos a cinco capas: si el exoperidio se abre en la madurez, el endoperidio puede poseer uno o múltiples estomas, presentar dehiscencia irregular o descargar un peridiolo. La gleba a menudo pulverulenta en la madurez puede difundirse desde una columela central, dividirse en uno o varios peridiolos o en lóculos esféricos o alargados, amarillos a naranjas, marrones a negros. Capilicio presente o ausente. Los basidios son globosos, claviformes, piriformes o tubulares, a menudo con ápice reducido redondeado, de cuatro a ocho esporas. Las esporas son estatismospóricas, simétricas, globosas, subglobosa a elipsoides, lisas a verrucosas, equinuladas o con crestas ramificadas, hialinas a marrón en KOH, inamiloides en de reactivo de Melzer (Hosaka et al.2007)” **(Cepero de Garcia et al. 2012).**

### **Familia Geastraceae Corda.**

Los basidiomas de los hongos que pertenecen a la familia son gasteroides y epígeos, raramente hipógeos, solitarios o en pequeños grupos sobre un estroma basal. Peridio suave a correoso, algunas veces gelatinoso, principalmente con hasta 4 capas distintas, que se abren generalmente en forma de estrella para exponer la pared interior; fíbulas por lo general presentes. La pared interna cuando presente, es delgada y flexible, con un solo ostiolo circular grande. Gleba, tejido esporogeno formado por un complejo simple o múltiple de cámaras fértiles que irradian de una columela central, la gleba al romperse se vuelve una masa pulverulenta. Basidios evanescentes en estadios jóvenes, clavados, con 4 u 8 esporas. Basidiosporas globosas a elipsoides, marróns, de pared delgada **(Cannon y Kirk 2007)**.

### **Género *Geastrum* Pers.**

“Los cuerpos fructíferos de las especies de este género pueden ser sésiles o ligeramente estipitados, globosos, en forma de cebolla, lageniformes, en ocasiones el basidioma se desarrolla sobre un subículo. El exoperidio puede poseer de tres a cuatro capas, y al romperse en la madurez se abre en forma de estrella con tres a quince rayos que en ocasiones son higroscópicos. El endoperidio puede ser pedunculado o sésil, membranoso, flexible y, por lo general, permanece intacto en especímenes muy maduros. El peristoma que puede estar ausente o presente es un carácter importante en la determinación de especies. El capilicio está compuesto de hifas de pared gruesa, no ramificadas, sin fíbula. Los basidios presentan normalmente de cuatro a ocho esporas. Las esporas son de pared delgada, lisas o rugosas, globosas a subglobosas (Cunningham, 1979; Sunshede, 1989)” **(Cepero de García et al. 2012).**

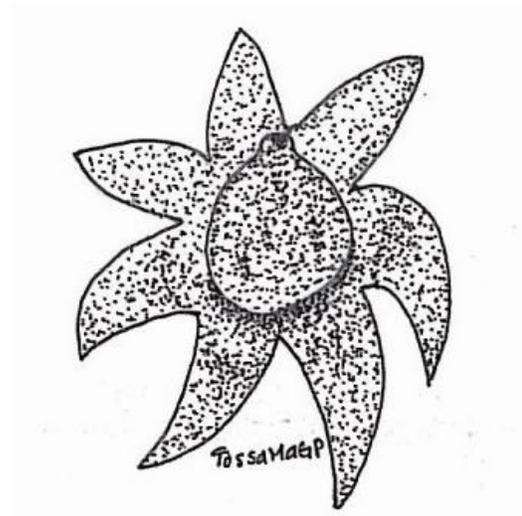
### ***Geastrum sp. 1***

**Cuerpos fructíferos:** en forma de estrella. **Exoperidio:** de consistencia coriácea, proyectándose formando de 4 a 7 brazos, color marrón amarillo a grisáceo. **Mesoperidio:** marrón oscuro, quebradizo. **Endoperidio:** membranoso, ostiolado, ostiolo simple. **Gleba:** cuando inmadura color blanco-crema y compacta, cuando madura color marrón oscuro y fibriloso. Sobre madera muy descompuesta. Saco de esporas sésil.

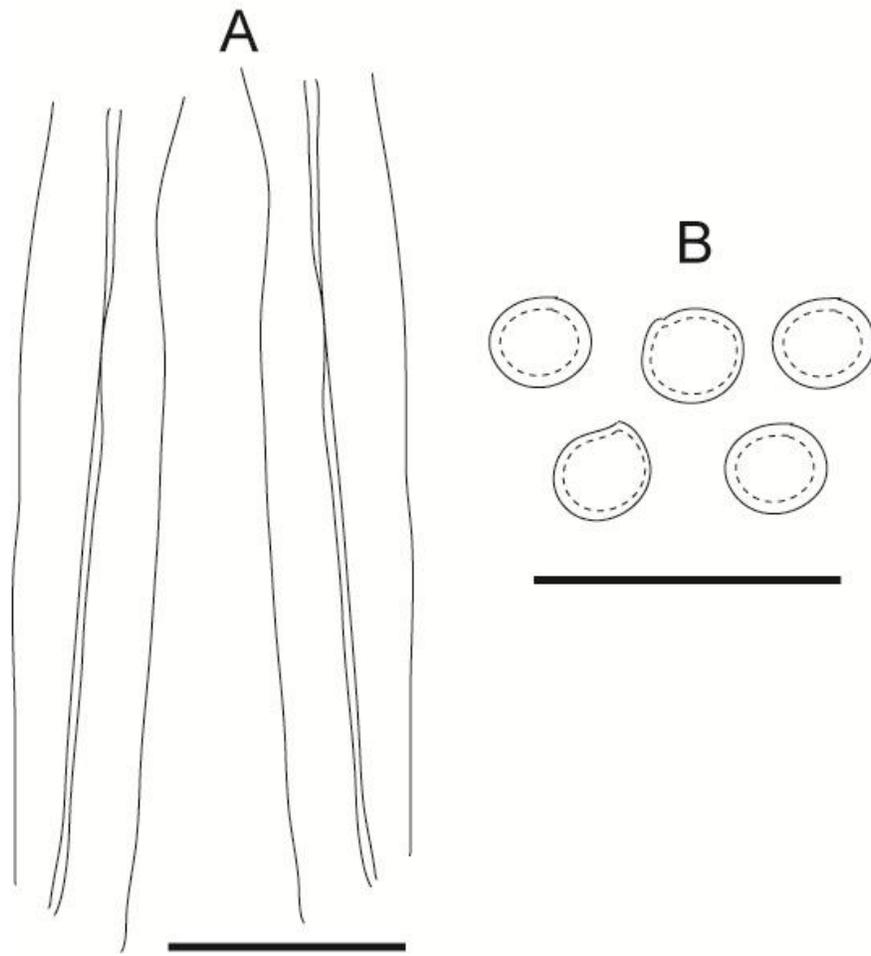
**Esporada:** verde oliva. **Esporas:** 3-4 × 3-4  $\mu\text{m}$  (Q=1,02), globosas, color amarillo oliváceo. **Capilicio:** 7  $\mu\text{m}$  de grosor, marrón oscuro, pared gruesa.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre madera muy descompuesta.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 26,9" N, 73° 16' 70,9" W, 733 m., 15 Sep. 2012, *M. Palacio 102*.



***Geastrum sp. 1***: hábito.



**Imagen 32: A-B Características microscópicas de *Geastrum* sp. 1. A. Capilicio. B. Esporas. Escala lineal = 10  $\mu$ m.**

### **Orden Gomphales Jülich.**

“Las especies del orden Gomphales poseen basidiocarpos efusos, clavarioides a pileados y a menudo estipitados; el himenoforo puede variar de liso a hidnoide o lamelado. Las esporas son marrones, de paredes lisas a ornamentadas, inamiloides en reactivo de Melzer. Los poros septales son doliporos con parentosomas perforados. Son de hábitats terrestres, saprotrofos o ectomicorrizicos, algunas especies crecen sobre madera.” (**Cepero de García et al. 2012**).

### **Familia Gomphaceae Donk.**

“Los hongos de la familia se caracterizan por tener cuerpos fructíferos efimeros, simples o compuestos, efusos, pileados estipitados, cantarelloides, clavarioides, ramarioides, flabeliformes, turbinados a infundibuliformes, algunos ramificados, pequeños a grandes, cartilaginosos o gelatinosos, sistema hifal en su mayoría monomitico, hifas de pared delgada o gruesa, algunas especies con fibulas. Himenio liso, raramente lamelado (cantharelloide), hidnoide, o reticulado, agunas veces setoso, basidios aseptados, mas o menos cilindricos, generalemnte con una fibula en la base y con 4 esterignmas. Basidioesporas asimetricas en algunos, o elipsoides a elongadas, hialinas a cafe amarilloso, lisas a ornamentadas con verrugas o espinas, la ornamentacion usualmente se tiñe en azul de algodón”  
**(Cannon and Kirk. 2007).**

**Género *Ramaria* Fr. ex Bonord.**

Las especies de este género se caracterizan por tener cuerpos fructíferos, ramificados como corales, creciendo sobre suelo principalmente y algunas especies sobre madera, quebradizos a correosos. Esporas elipsoides a oblongo-elipsoides, fusiformes en una especie, amarillosas, ocráceas, a cafezuscas, lisas, estriadas, rugulosas, verruculosas o equinulada. Cistidios ausentes. Basidios principalmente 4-esporados. Sistema hifal monomítico, hifas fibuladas. Distribución cosmopolita (**Ellis y Ellis 1990**).

***Ramaria sp. 1.***

**Cuerpo fructífero:** 2-4 cm de altura, ramificándose en la parte apical; Superficie lisa, color naranja marrón muy claro (oac 680) en la base y blanco crema en el ápice. Contexto blanco.

**Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 9-11 × 5-7 μm (Q=1,64), elipsoides, con contenido granular, pared delgada y lisa, hialinas en KOH, inamiloides en reactivo de Melzer. **Basidios:** 38,4-52 × 8-9,6 μm, hialinos, de pared delgada, 4-esterigmados. Hifas generativas fibuladas.

**Hábito y hábitat:** gregarios, creciendo en hojarasca.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 17,7" N, 73° 15' 53,3" W, 441 m., 6 Jul. 2012, *M. Palacio 76.*

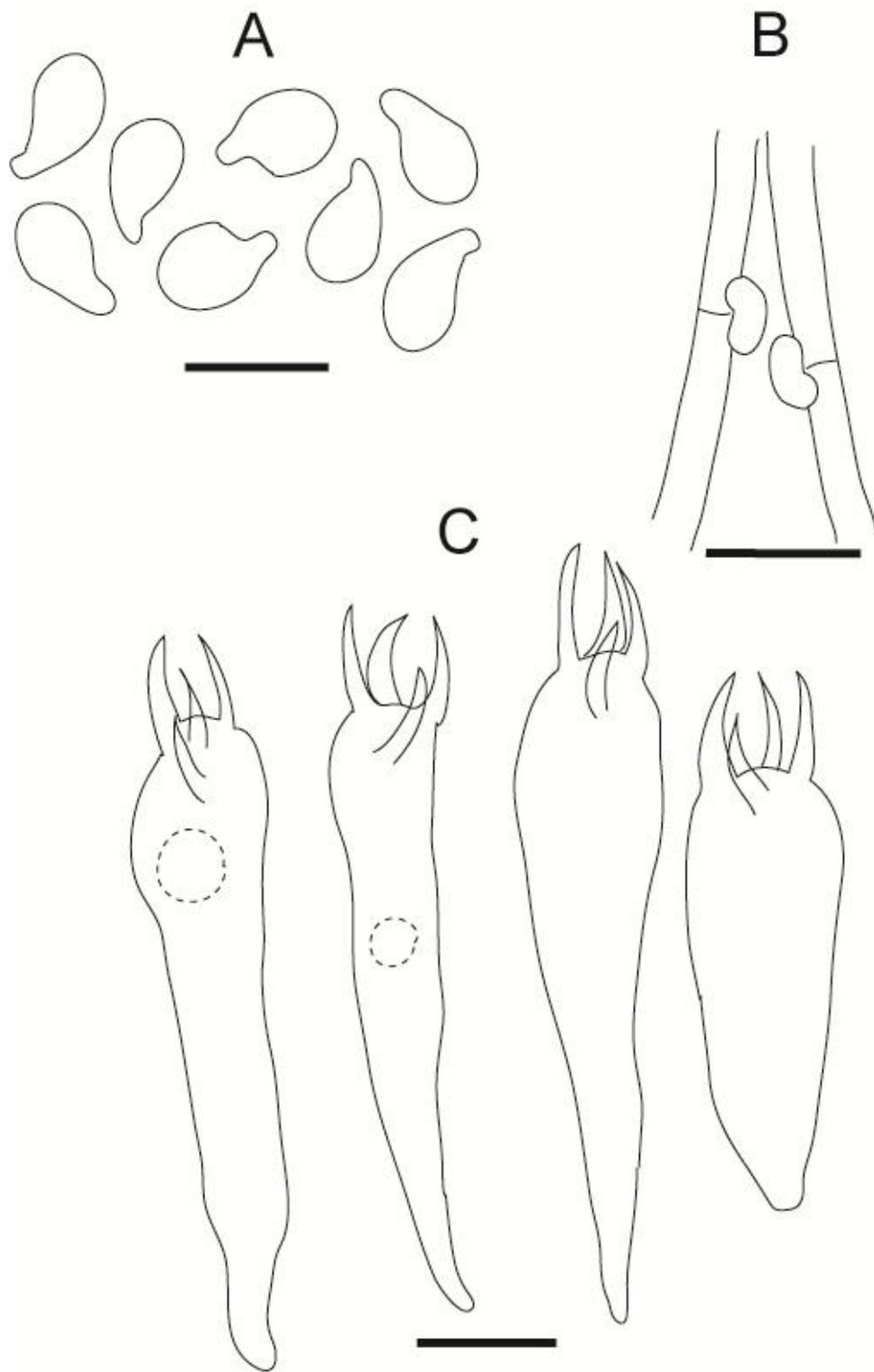


Imagen 33: A-C Características microscópicas de *Ramaria sp. 1*. A. Esporas. B. Hifas de la trama. C. Basidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Orden Hymenochaetales Oberw.**

“Muchas de las especies del orden son efusas o efuso reflexas y unas pocas tienen basidiocarpos pileados y estipitados (agaricoides), forma de coral (clavarioides) o en algunos casos pueden ser espatulados o como rosetas. El himenóforo puede ser poroide, liso, lamelado, o algunas veces dentado. Las características microscópicas son extremadamente variables; el sistema hifal es monomítico en algunas especies, pero la mayoría presenta un sistema hifal trimitico. Esporas lisas y formas variables, algunas pocas especies tienen esporas finamente ornamentadas. La mayoría de los Hymenochaetales, tiene un tipo de cistidios característicos llamados setas de paredes gruesas, oscuras, marrones, usualmente con ápices agudos. Estos hongos son saprótrofos, la mayoría viven en madera muerta” **(Cepero de Garcia et al. 2012).**

### **Familia Hymenochaetaceae Donk.**

Los Basidiomas de los hongos que pertenecen a la familia son resupinados a pileados, raramente clavarioides, anuales o perennes, generalmente marrón, tiñéndose negro con KOH, usualmente leñosos o fibrosos en textura, estípites cuando presente usualmente lateral o excéntrico, a menudo tomentoso o hispido. Sistema hifal monomítico o dimítico, fíbulas ausentes, cistidios ausentes. Himenio liso o poroide. Basidios clavados, cilíndricos a ampliamente elipsoidales, 4-esporados, intercalados con setas estériles, simples o filamentosas. Basidiosporas hialinas, a amarillosas a marrón, usualmente lisas, raramente tiñéndose azul o marrón en yodo (**Cannon & Kirk, 2007**).

### **Género *Phellinus* Qué.**

Las especies del género se caracterizan por tener basidiocarpos perennes , resupinados a pileados, solitarios o imbricados, con himenóforo decurrente; píleo si presente amarilloso, marrón rojizo, gris a negro, tomentoso, hispido, glabro o profundamente agrietado; superficie de los poros marrón, poros isodiamétricos, mas raramente angulares e irregulares y ligeramente divididos, contexto marrón rojizo oscuro, ocre oscuro o marrón amarillos, principalmente leñosos, mas raramente correoso-fibrosos; sistema hifal dimitico con transiciones entre hifas generativas de pared delgada e hifas esqueléticas de pared gruesa; hifas generativas hialinas a amarillo pálido, estrechas de pared delgada, septos simples; hifas esqueléticas amarillosas a marrón rojizo, no septadas o con septos simples ocasionales, principalmente de pared gruesa y más amplias que las hifas generativas; setas himeniales y setas de la trama ausentes o presentes; setas hifales ausentes o presentes en el margen, contexto o himenio, esporas globosas a cilíndricas, lisas, hialinas, a marrón rojizo, de pared delgada a gruesa, dextrinoides a negativas en reactivo de Melzer; hábitat sobre coníferas muertas o vivas causando una descomposición blanca. Género con distribución cosmopolita **(Ryvarden y Johansen 1980)**.

***Phellinus gilvus*** (Schwein.) Pat.

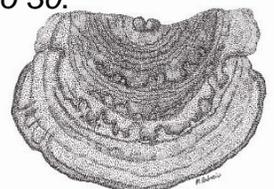
**Basidioscarpo:** 4-7 cm de diámetro, 2-4 cm de longitud, semicircular, sésil, consistencia leñosa; superficie ligeramente villosa a rugosa, concéntricamente zonada, color marrón amarillo (5E8) en el centro y más claro en el margen (5O5); margen lobulado. **Contexto:** 0,2-1 cm de grosor, concoloro con la superficie del píleo, tornándose color negro con KOH. **Himenóforo:** poroide, 8-10 poros por mm, color marrón oscuro (6F7), tubos con menos de 1 mm, con estratificaciones concoloro con el contexto.

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 2-3  $\mu\text{m}$  de grosor, con septos simples, ramificadas, hifas esqueléticas 3-4  $\mu\text{m}$  de grosor, de paredes muy gruesas, color marrón claro. **Pileipelis:** tricodermal, formado por hifas esqueléticas de paredes muy gruesas, 3-4  $\mu\text{m}$  de grosor, dispuestas de forma perpendicular con respecto al contexto. **Setas himeniales:** abundantes, 30-45  $\times$  5-8  $\mu\text{m}$ , color marrón oscuro, de paredes muy gruesas. **Basidios:** 11-15  $\times$  4-5  $\mu\text{m}$ , clavados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** No obtenida. **Esporas:** 3-4  $\times$  3  $\mu\text{m}$ , Q= 1,01, globosas, hialinas, lisas.

**Hábito y hábitat:** Gregario, sobre tronco.

**Distribución:** pantropical, aunque también en las partes cálidas de las zonas templadas. *Phellinus gilvus* (Schwein.) Pat. ha sido reportada a lo largo de la zona oriental de los Estados Unidos y en el sureste de Canada, Francia, España, Brasil, Japón, Malaya, Sudáfrica, Jamaica, Costa Rica, Sudeste de Asia, Singapur, Tazmania, Vietnam, Filipinas (**Larsen y Cobb-pouille 1990**). En Colombia ha sido registrada en los departamentos de Antioquia, Meta, Risaralda y Valle del Cauca entre los 1100-1195 m. (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**). Esta colección constituye el primer registro de *Phellinus gilvus* (Schwein.) Pat. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.365'N, 73°16.370'W, 674 msnm, 20 Mar 2012, M. Palacio 30.



*Phellinus gilvus*: hábito.

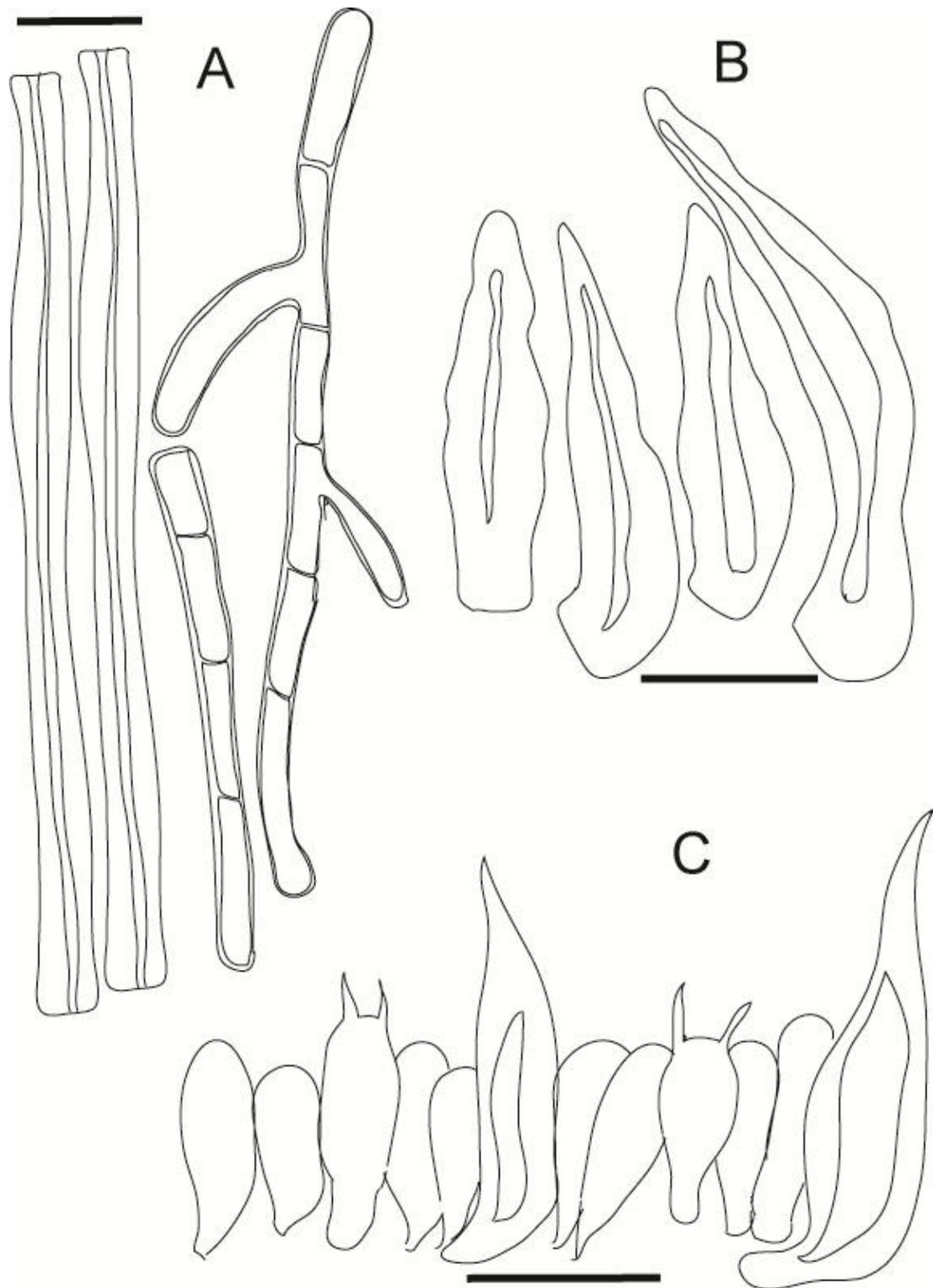


Imagen 34: A-C Características microscópicas de *Phellinus gilvus* (Schwein.) Pat. A. Sistema hifal. B. Setas. C. Himenio. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

***Phellinus merrilli*** (Murr.) Ryv.

**Basidiocarpo:** 11 cm de diámetro, dimidiado a ampliamente adherido al sustrato; superficie finamente villosa, rugosa, húmeda, concéntricamente zonada, color marrón rojizo oscuro más claro hacia el margen, en el margen crema.

**Himenóforo:** poroide, marrón-marrón oscuro, poros diminutos, 5-8 poros por mm, tubos de 1 cm de longitud concoloros con las superficie. **Contexto:** 2 cm de grosor, marrón amarillo dorado.

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 2-4  $\mu\text{m}$  de grosor, de paredes delgadas, color camarillo a marrón rojizo, septadas, ramificadas, hifas esqueléticas 3-6  $\mu\text{m}$ , de paredes gruesas, color marrón oscuro. **Pileipelis:** cutis de hifas repentes, similares a las esqueléticas, embebidas en una matriz resinosa de color ambar en algunos puntos. **Basidios:** no observados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 5-6  $\times$  5  $\mu\text{m}$  (Q= 1,1), subglobosas, de pared doble, inamiloides, color marrón.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** especie probablemente pantropical (**Ryvarden y Johansen 1980**). Esta colección constituye el primer registro de ***Phellinus merrilli*** (Murr.) Ryv. para el país.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34' 40,9" N, 73° 16' 35,7" W, 587 m., 16 Sep. 2012, *M. Palacio* 115.

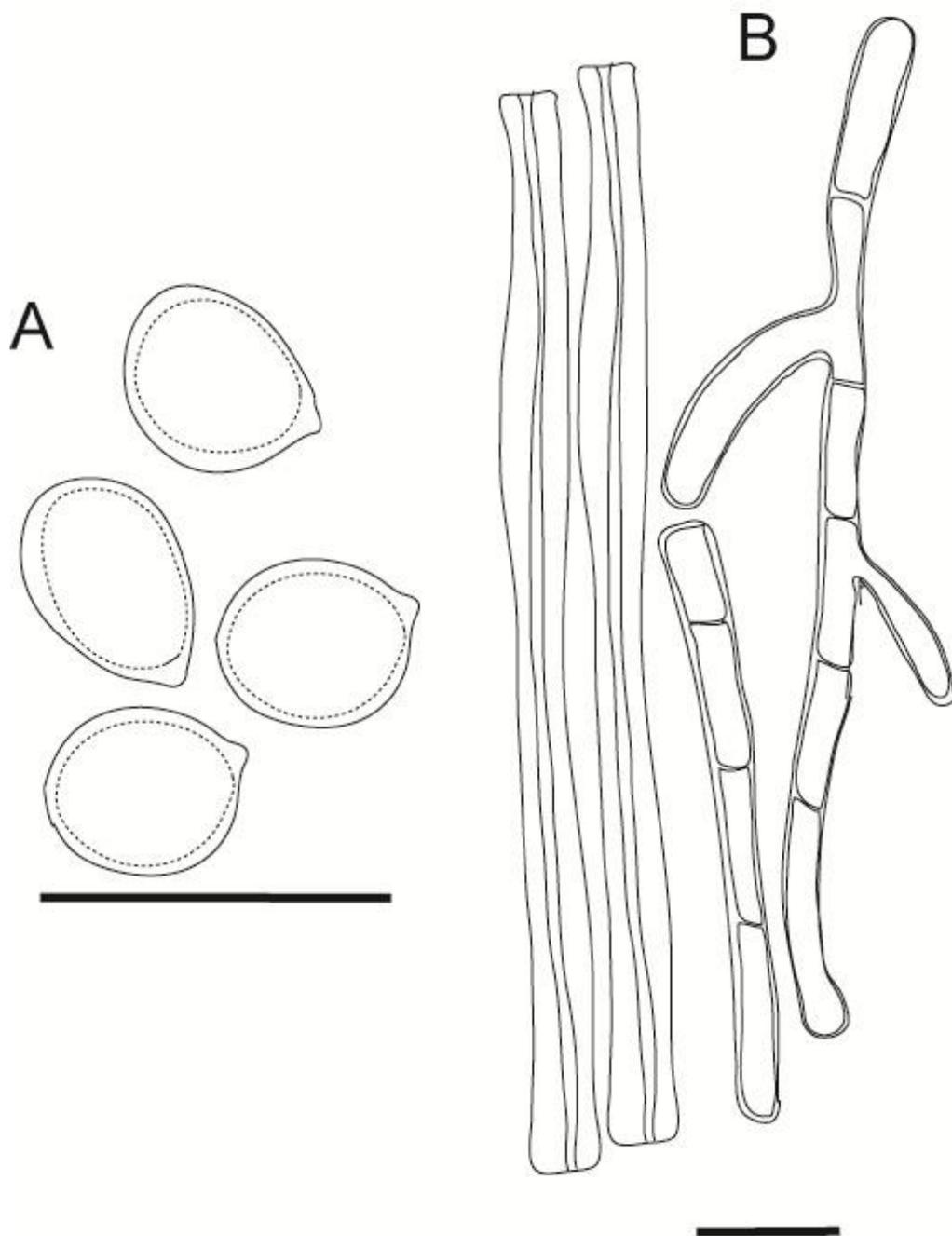


Imagen 35: A-B Características microscópicas de *Phellinus merrilli* (Murr.) Ryv. A. Esporas. B. Sistema hifal. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

***Phellinus rhabarbarinus*** (Berk.) G. Cunn.

**Basidiocarpio:** 10-14 cm diámetro y 5-7 cm de longitud, semicircular, sésil a ampliamente adherido al sustrato, consistencia leñosa; superficie muy seca con aspecto de corteza de árbol, con una costra negra, presencia de musgos, concéntricamente zonada, color marrón muy oscuro casi negro (7F4) en el centro más claro, en el margen marrón amarillo (5E4); margen entero a lobado.

**Contexto:** 1,5 a 2,5 cm concolor con la superficie del himenóforo. **Himenóforo:** poroide, de color marrón oscuro (7F7), tubos de 0,3 cm de longitud, poros 5 a 6 por mm, concoloros con el himenóforo.

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 4-6  $\mu\text{m}$  de grosor, paredes gruesas, escasamente ramificadas, septadas, hifas esqueléticas 3-5  $\mu\text{m}$  de grosor, de paredes gruesas, color amarillo dorado. **Pileipellis:** formado por hifas esqueléticas de 5  $\mu\text{m}$  de grosor, repentes sumergidas en una matriz amorfa amarillo claro. **Setas himeniales:** 19-27  $\times$  6-8  $\mu\text{m}$ , marrón. **Basidios:** no observados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 5-7  $\times$  5  $\mu\text{m}$  (Q= 1,2), ampliamente elipsoides, amarillo-ocráceo, apículo indiferenciado a diminuto.

**Hábito y hábitat:** gregario, sobre tronco.

**Distribución:** ha sido reportada en Nueva Guinea y Fiji (**Larsen y Cobb-Pouille 1990**). En Colombia ha sido reportada en el departamento del Chocó a 20 m. (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**). Esta colección representa el primer registro de ***Phellinus rhabarbarinus*** (Berk.) G. Cunn. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de vida silvestre Los Besotes, 10°34.365'N, 73°16.370'W, 674 msnm, 20 Mar 2012, M. Palacio 29.

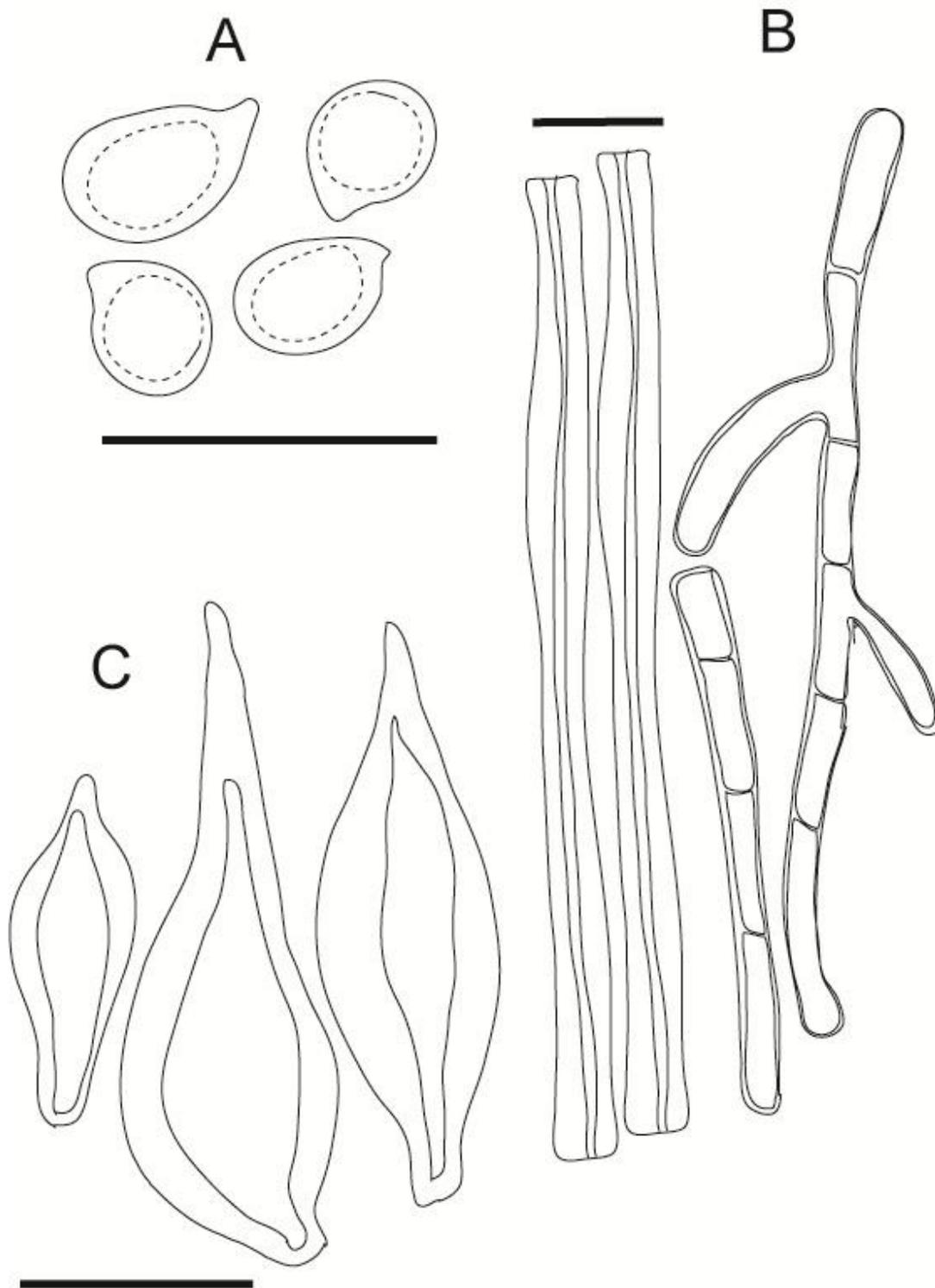


Imagen 36: A-C Características microscópicas de *Phellinus rhabarbarinus* (Berk.) G. Cunn. A. Esporas. B. Sistema hifal. C. Setas. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

***Phellinus umbrinellus*** (Bres.) S. Herrera & Bondartseva

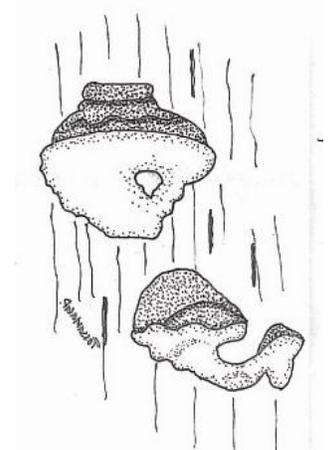
**Píleo:** 2-7 cm de diámetro, efuso-reflexo a ampliamente adherido al sustrato, consistencia leñosa; superficie seca, con pliegues como costras color negro y margen color marrón (oac 664); margen estéril. **Contexto:** 0,2 cm de grosor, color marrón, tornándose negro con KOH. **Himenóforo:** poroide, poros diminutos, 6-8 por mm, color marrón verdoso (oac 799).

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 2-3  $\mu\text{m}$  de grosor, de paredes gruesas, septadas, ramificadas, hialinas a amarillos claro, hifas esqueléticas 4-5  $\mu\text{m}$  de grosor, de paredes muy gruesas, color marrón rojizo a marrón oscuro. **Pileipelis:** hifas esqueléticas repentes a subrectas, de paredes gruesas color marrón rojizo, embebidas en una matriz color amarillo brillante. **Basidios:** no observados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 4  $\times$  3-4  $\mu\text{m}$  (Q= 1), globosas, lisas, pared doble, inamiloides, color marrón amarilloso.

**Hábito y hábitat:** imbricado, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** pantropical, esta especie ha sido reportada en América tropical a subtropical, en Cuba, Estados Unidos, México, Nicaragua, Costa Rica, Cuba, Bahamas, Jamaica, Haití, Brasil, Bolivia, Islas Galápagos. Además en Sierra Leona y Nueva Zelanda (**Larsen y Cobb-pouille 1990**) y (**Nuñez y Ryvar den 2000**). Esta colección representa el primer registro de ***Phellinus umbrinellus*** (**Bres.**) S. Herrera & Bondartseva. para el país.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 17,7' N, 73° 15' 53,3' W, 441 m., 6 Jul 2012, M. Palacio 72.



***Phellinus umbrinellus***: hábito.

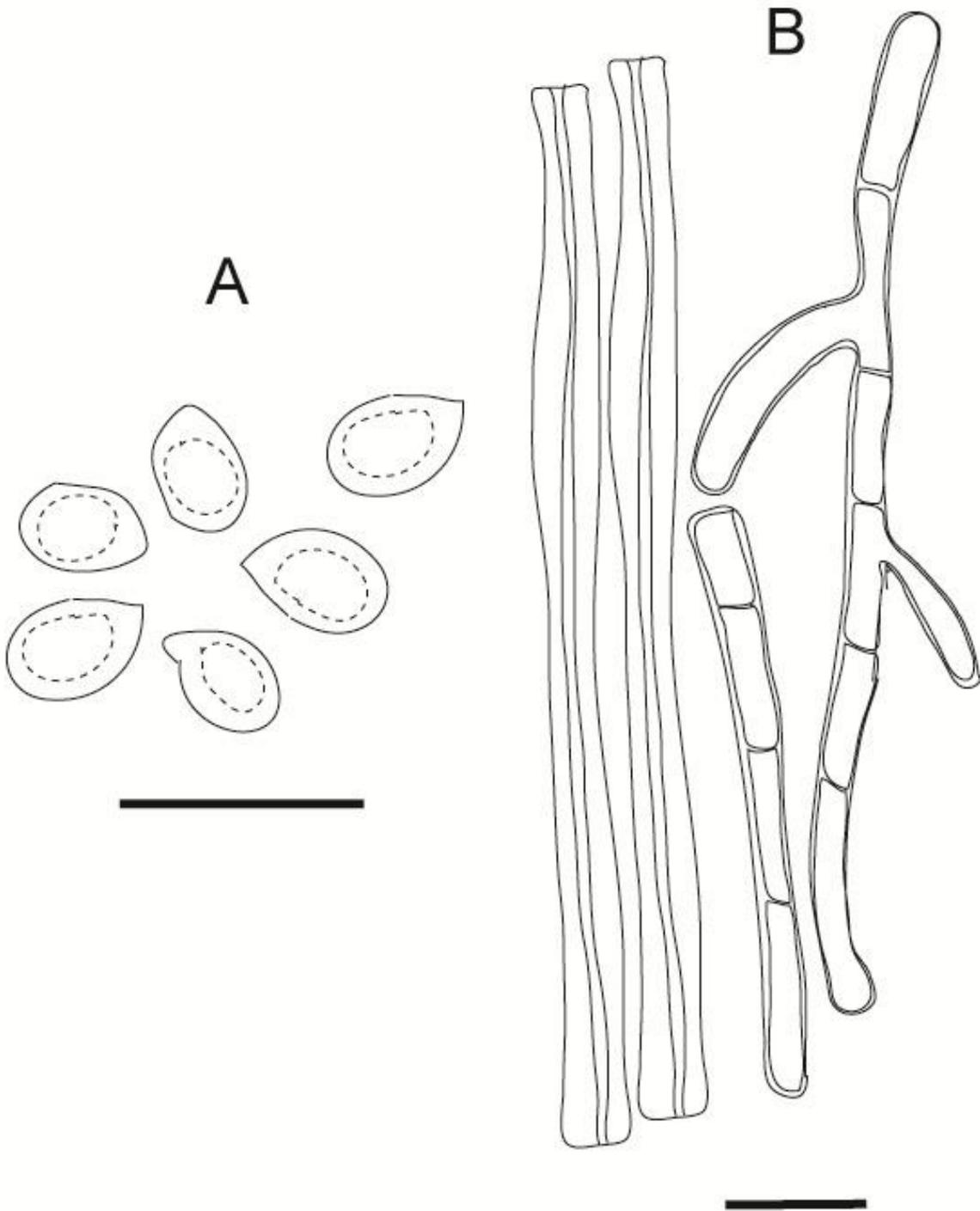


Imagen 37: Características microscópicas de *Phellinus umbrinellus* (Bres.) S. Herrera & Bondartseva.  
A. Esporas. B. Sistema hifal. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

### **Orden Polyporales Gäum.**

“Las especies de este orden producen cuerpos fructíferos estipitados, pileados y resupinados; con transiciones efuso-reflexo; anuales y pocos perennes. El píleo es glabro o cubierto con algún tipo de pelo; cuando glabro puede ser opaco o brillante, en algunas especies es primero brillante y más o menos liso, pero con el tiempo se endurece, se raja y se vuelve opaco. Su contexto es homogéneo, en algunas especies de consistencia doble (color o consistencia diferente). El himenóforo es poroide, labeliforme, lamelado o hidnoide. Las esporas son de tamaño, forma y tipo variable según el género, usualmente son de pequeñas a medianas, pared delgada hialinas, inamiloides y lisas, algunas son elipsoides y globosas con ornamentaciones, amiloides o dextrinoides; truncadas en cuerpos fructíferos perennes. El sistema hifal puede ser trimítico, dimítico o monomítico. La ocurrencia de los cistidos es variable.” **(Cepero de Garcia et al 2012).**

### **Familia Meripilaceae Jülich**

Los basidiomas de los hongos que pertenecen a la familia son pileados, con grupos de cuerpos fructíferos producidos en una misma base, algunas veces muy grandes, en forma de abanico o espatulados, carnosos a coriáceos; superficie superior marrón, más o menos lisa, aterciopelada o escuamulosa. Sistema hifal monomítico, hifas de pared delgada en los tejidos internos y de pared gruesa y casi esqueléticas en las capas externas, fíbulas escasas, cistidios ausentes. Himenio poroide, blanco o gris, tornándose casi negro con el tacto, poros angulares y tubos a menudo elongados. Basidios clavados, carentes de fíbulas, con 4 esterigmas. Basidiosporas elipsoides a subglobosas u ovoides, lisas, de pared delgada, inmutables en yodo (**Cannon y Kirk 2007**).

### **Género *Rigidoporus* Murr.**

Las especies del género tienen cuerpos fructíferos anuales, pero más a menudo perennes, pileados a resupinados, naranja, ante a blanco, sistema hifa monomítico con septos simples, de paredes delgadas a sólidas, hialinas a amarillas, algunas veces apareciendo dimítico con hifas esqueléticas, cistidios incrustados o cistidiolos lisos posiblemente presentes, esporas hialinas, de paredes delgadas, globosas a subglobosas e inamiloides. Consistencia suave a dura (**Ryvarden y Johansen 1980**).

***Rigidoporus ulmarius*** (Sowerby) Imazeki.

**Basidiocarpo:** hasta 30 cm de diámetro, flabeliforme, reniforme, dimidiado a ampliamente adherido al sustrato; superficie concéntricamente zonada, rugosa, glabra color naranja con colores más oscuros en el centro, marrón naranja (oac 756) y hacia el margen color mandarina (oac 757). **Contexto:** 0,5 dm de grosor, blanco. **Himenóforo:** poroide, poros diminutos, 5 poros por mm, color naranja pálido (oac 757). Tubos naranja, hasta 0,5 cm de longitud.

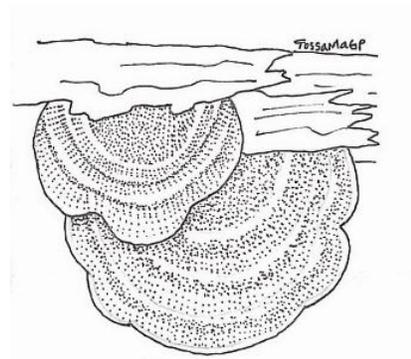
**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 3-4  $\mu\text{m}$  de grosor, paredes engrosadas, hialinas, hifas esqueléticas 5-6  $\mu\text{m}$  de grosor, de paredes gruesas, septadas, septos simples. **Basidios:** no observados. **Cistidios:** 19-21  $\times$  7-10  $\mu\text{m}$ , ventricosos, con ápice agudo, hialinos. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 6-7  $\times$  6-7  $\mu\text{m}$  (Q=1,1), subglobosas, pared gruesa, hialinas.

**Hábito y hábitat:** gregario, sobre tronco.

**Distribución:** cosmopolita (**Ryvarden 2012**). Esta colección representa el primer registro de ***Rigidoporus ulmarius*** (Sowerby) Imazeki. para el país.

Constituye el primer registro para el país y para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34' 34,5" N, 73° 16' 35,4" W, 640 m., 4 Jul. 2012, *M. Palacio 57*; 10° 34' 38,6" N, 73° 16' 10,9" W, 523 m., 14 Sep. 2012, *M. Palacio 90*.



***Rigidoporus ulmarius***: hábito.

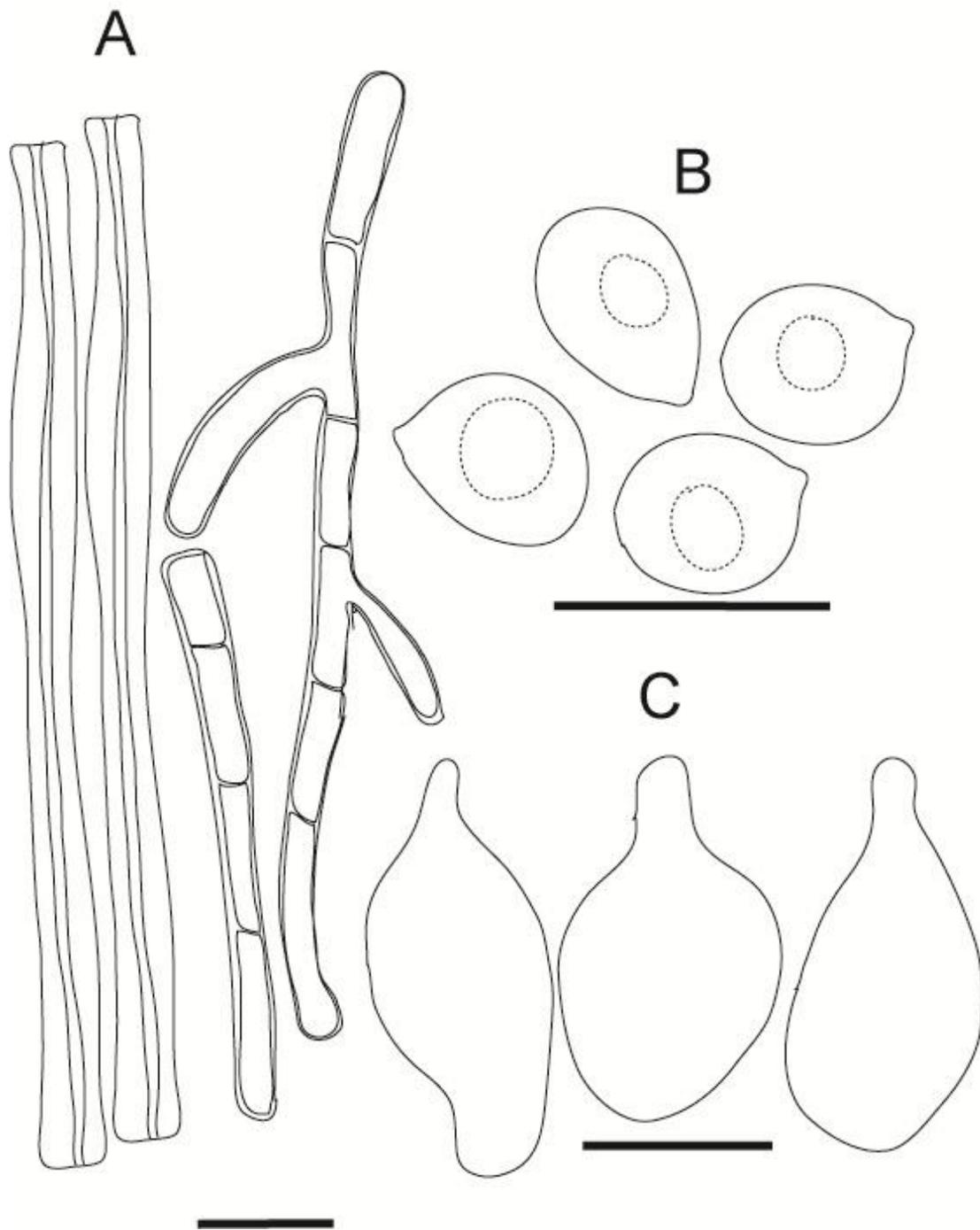


Imagen 38: A-C Características microscópicas de *Rigidoporus ulmarius* (Sowerby) Imazeki. A. Sistema hifal. B. Esporas. C. Cistidios. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

***Rigidoporus sp. 1.***

**Basidiocarpo:** 3,8-5,2 cm de diámetro, 2,2-3,5 cm de longitud, semicircular. Consistencia coriácea; superficie seca, pruinosa, ligeramente zonada, color blanco; margen entero, delgado. **Contexto:** amarillo blanco (4A2) 1 mm de grosor, en especímenes secos incoloro y de aspecto resinoso. **Himenóforo:** poroide, 7-8 poros por mm, color naranja pálido (5A3) en el centro y más claro hacia el margen, concoloro con la superficie del píleo, 6 a 9 poros por mm, muy pequeños y redondos.

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 4 µm de grosor, hialinas, ramificadas, hifas esqueléticas 5 µm de grosor, de paredes gruesas, hialinas. **Pileipelis:** tricodermal. **Basidios:** 12-16 × 3-5 µm, clavados, hialinos, 4-esterigmados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** no observados.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.212'N, 73°16.221'W, 548 m., 22 Mar 2012, *M. Palacio* 39.

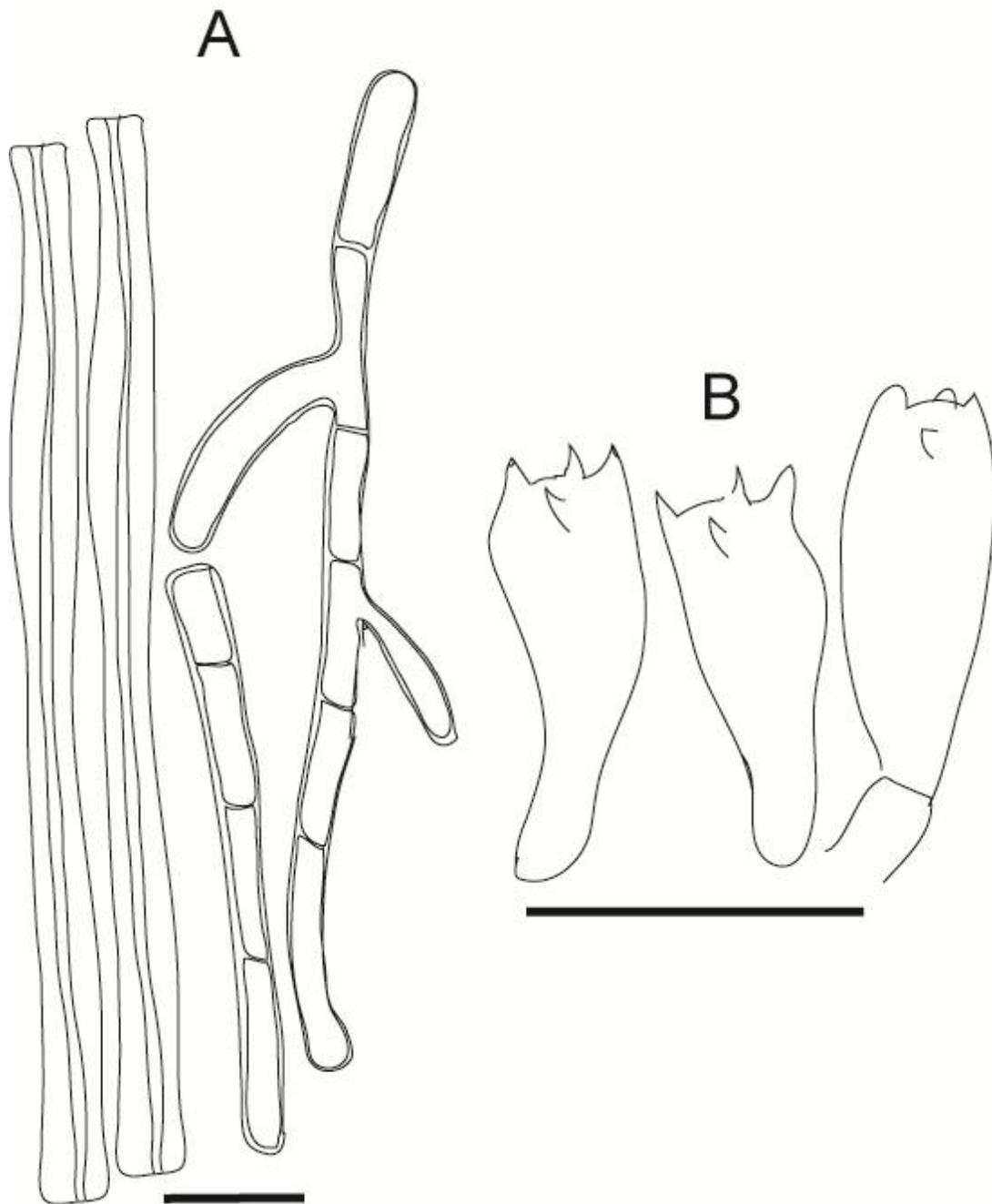


Imagen 39 : A-B Características microscópicas de *Rigidoporus sp. 1* A. Sistema hifal. B. Basidios..  
Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Familia Meruliaceae P. Karst.**

Los basidiomas de los hongos que pertenecen a la familia son resupinados a efusos, pileados o no, cerosos o de textura suave, color blanco a marrón, lisos a tomentosos. Sistema hifal monomítico o raramente dimítico, hifas gelatinizadas en algunas especies, fíbulas a menudo presentes. Cistidios de pared gruesa generalmente presentes. Himenóforo liso, radialmente plegado, espinoso a más o menos poroide. Basidios estrechos, cilíndricos o clavados, 2-4 esporados. Esporas elipsoides, cilíndricas a alantoides, hialinas, lisas, sin reacción en yodo (**Cannon y Kirk 2007**) y (**Cepero de García et al. 2012**).

### **Género *Irpex* Fr.**

Las especies del genero se caracterizan por tener basidiocarpos anuales, sésiles, efuso-reflexo, o resupinado, himenoforo tornandose fuertemente hidnaceo; superficie del píleo tomentosa a hirsuta, blanca a ante pálido; sistema hifal dimitico; hifas generativas con septos simples; cistidios de pared gruesa, incrustados; basidiosporas cilíndricas, negativo en reactivo de Melze; causando descomposición blanca de madera, muy raramente en coníferas (**Ryvarden y Gilbertson 1993**).

***Irpex lacteus*** (Fr.) Fr.

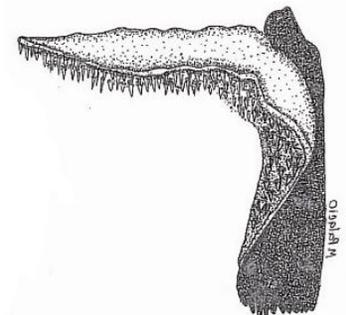
**Basidiocarpo:** 3-5 cm de diámetro, 1,7-4,5 cm de longitud, sésil, efuso-reflexo a ampliamente adherido al sustrato, superficie seca, tomentosa, concentricamente zonada color amarillo pálido (3A3); margen entero, liso, lobado, color amarillo crema (3A3). **Contexto:** 1 mm de grosor, amarillo dorado (4B6). **Olor:** fúngico. **Sabor:** indistintivo. **Himenóforo:** dentado, dientes de 0,1 a 0,3 cm de longitud concoloros con el contexto.

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 3 µm de grosor, hialinas, paredes muy delgadas, septos simples, hifas esqueléticas 3-4 µm de grosor, paredes muy gruesas, color amarillo claro. **Pileipelis:** tricodermal, formado por hifas esqueléticas de paredes gruesas y color amarillo. **Basidios:** 24 × 5 µm, 4-esterigmados. **Cistidios:** 12-28 × 3-5 µm, incrustados en la parte apical, de paredes muy gruesas, conspicuos. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 4-5 × 3-4 µm (Q=1,3), elipsoide, hialinas, de pared simple, lisa.

**Hábito y hábitat:** imbricado, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** especie cosmopolita, ampliamente distribuida en el trópico (Ryvarden y Gilbertson 1993). En Colombia ha sido reportado en el departamento de Caldas a 2900 m. Esta colección constituye el primer registro de *Irpex lacteus* (Fr.) Fr. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes 10°34.365'N, 73°16.370'W, 674 msnm, 20 Mar 2012, M. Palacio 28.



*Irpex lacteus*: hábito.

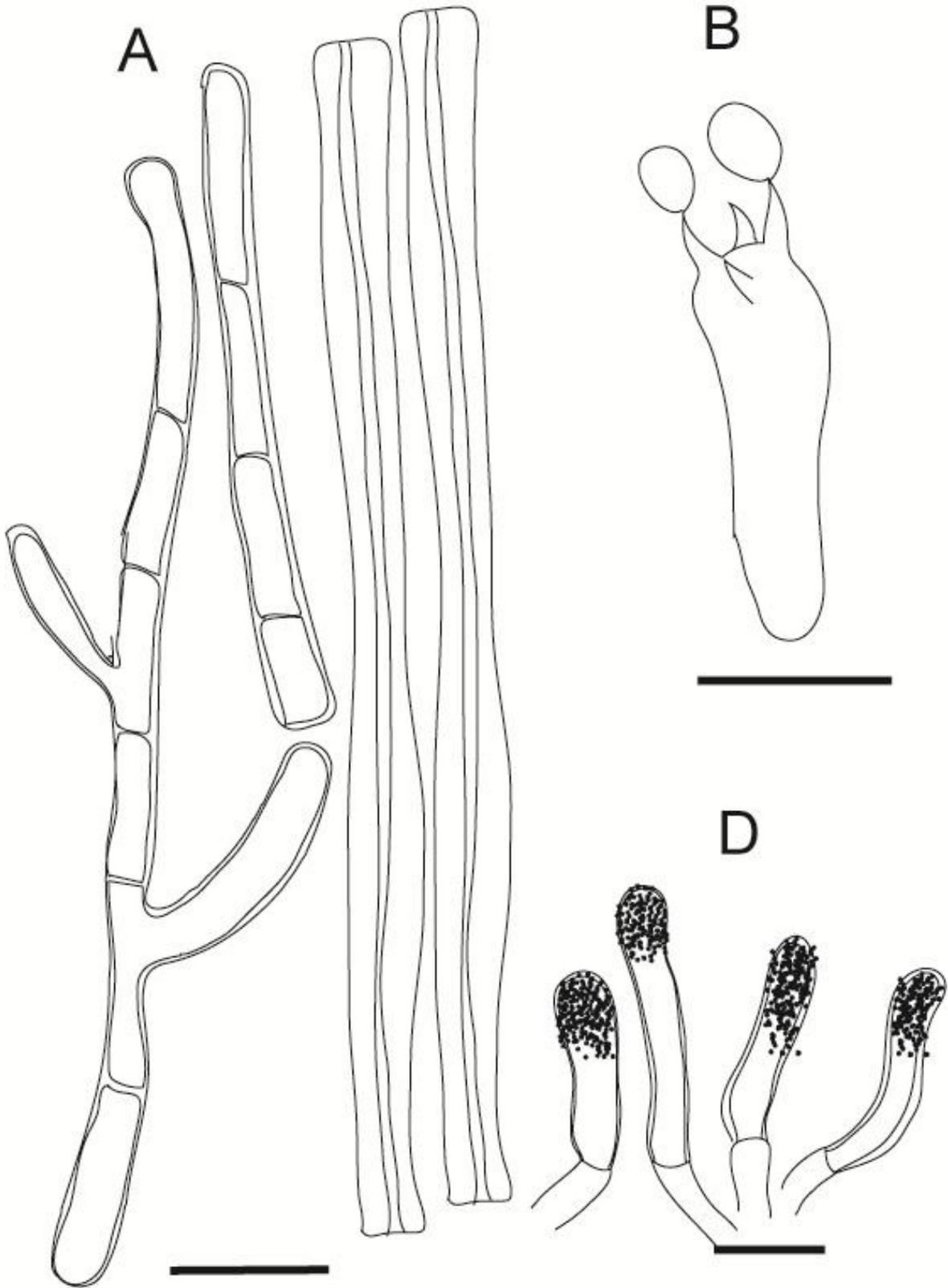


Imagen 40: A-D Características microscópicas de *Irpex lacteus* (Fr.) Fr. A. Sistema hifal. B. Basidios. C. Cistidios. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

### **Género *Podoscypha* Pat.**

Las especies de este género se caracterizan por tener basidiocarpos lignícolas o terrestres, delgados, de consistencia coriácea, que varían en forma desde espatuladas o flabelados a infundibiliformes o pseudoinfundibuliformes; cuerpos fructíferos adyacentes con frecuencia confluentes y formando a menudo una roseta como fructificación. La superficie superior de los carpóforos de los hongos que pertenecen a este género puede ser glabra o cubierta con un tomento ramificado como astas, la superficie puede ser de un solo color o con zonas concéntricas de diferentes tonos. El estípite usualmente bien desarrollado, y frecuentemente unido al sustrato por un disco micelial, visible en aquellas especies que crecen en ramas. Sistema hifal dimítico en la gran mayoría de las especies, pero en unos pocos parece ser trimítico. Hifas generativas de pared delgada, hialinas, ramificadas con fíbulas **(Reid 1965)**.

***Podoschypha petalodes*** (Berk.) Boidin.

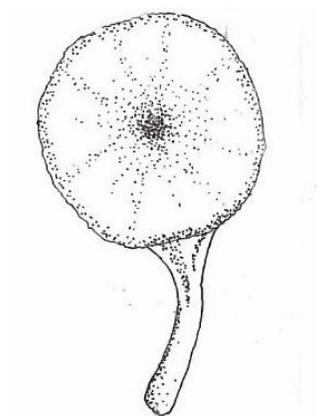
**Píleo:** 1 a 3 cm de diámetro, en especímenes jóvenes infundibuliforme y en maduros más circulares a planos y umbilicados; superficie lisa, con ligeras zonaciones donde el centro y margen son de color marrón rojizo (oac740) y en medio blanco crema (oac764). **Contexto:** menos de 1 mm de grosor color blanco crema. **Himenóforo:** liso a ruguloso, color blanco crema (oac764) a amarilloso. **Estípite:** 0,8 cm de longitud a 2 cm y 0,1 a 0,5 cm de diámetro, central, cilíndrico aunque con una pequeña base formándose en el tronco.

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 3-4  $\mu\text{m}$  de grosor, fibuladas, hialinas, paredes ligeramente engrosadas, hifas esqueléticas 4  $\mu\text{m}$  de grosor, paredes engrosadas a sólidas, hialinas. **Estipitipelis:** formado por hifas de paredes engrosadas y fibuladas, con elementos terminales erectos a suberectos, con ápices redondeados, caulocistidios de gran tamaño (80 X 12  $\mu\text{m}$ ), dispersos y de paredes gruesas. **Basidios:** no observados. **Cistidios:** 31-60 x 8-12  $\mu\text{m}$ , hialinos y de paredes gruesas. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 4 x 3  $\mu\text{m}$  (Q= 1,3), elipsoides, hialinas.

**Hábito y hábitat:** solitario a gregario, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** américa tropical y en Islas del Pacífico (**Reid 1965**). Esta colección constituye el primer registro de ***Podoschypha petalodes*** (Berk.) Boidin. para el país.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 26,5"N, 73°16'21,6"W, 542 m., 4 Jul 2012, *M. Palacio 45*.



***Podoschypha petalodes***: hábito.

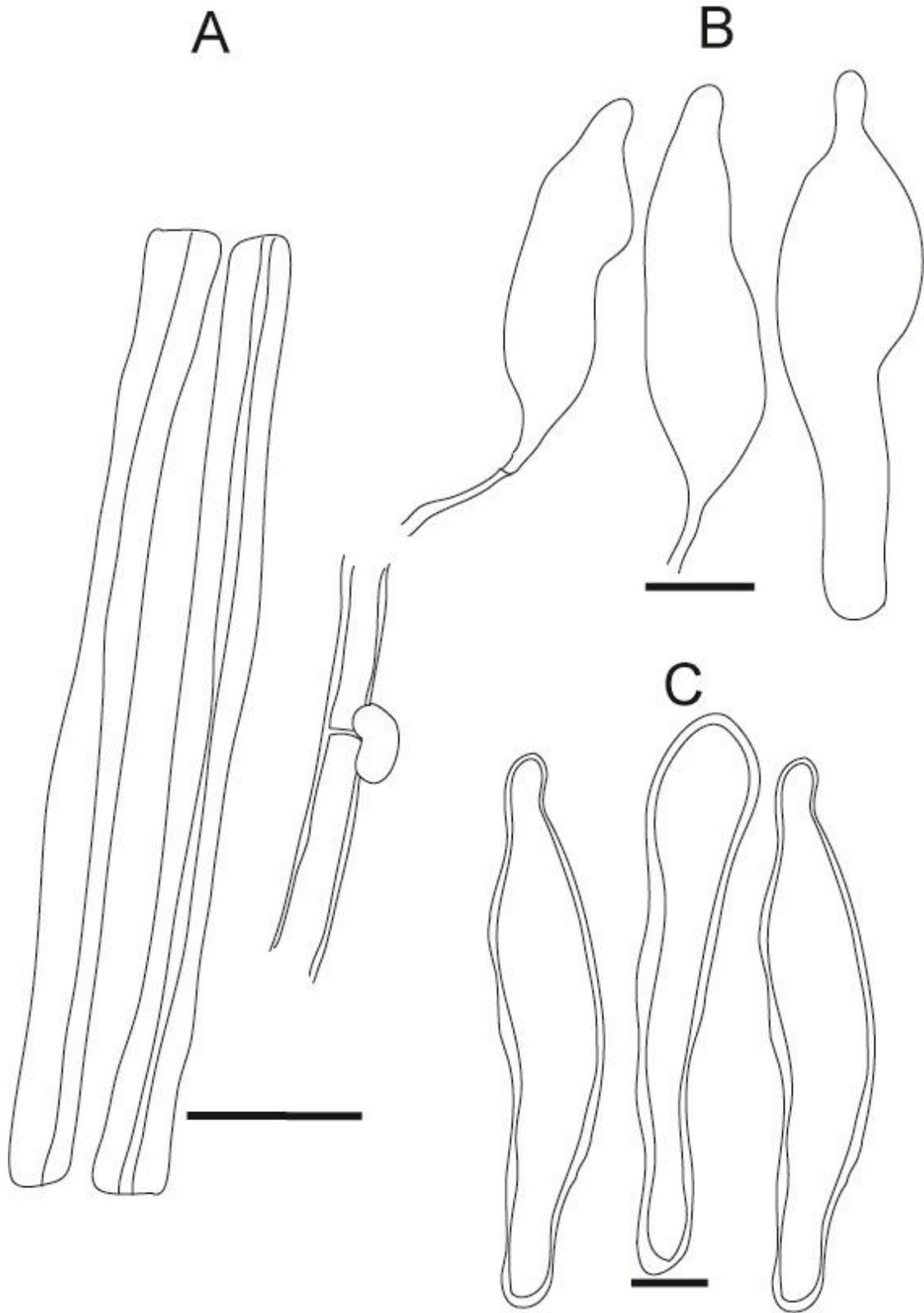


Imagen 41: A-C Características microscópicas de *Podoschypa petalodes* (Berk.) Boidin. A. Sistema hifal. B. Cistidios. C. Caulocistidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Género *Diacanthodes* Singer.**

Las especies del género se caracterizan por tener cuerpo fructífero estipitado, parcialmente infundibuliforme con un píleo circular, superficie tomentosa a estrigosa, blancuzca a marrón sucio, superficie de los poros color madera, oscureciéndose con la edad. Tubos ocráceos cuando frescos, marrón pálido y aglutinado cuando seco, contexto dúplex, parte superior suave y algodonosa, parte inferior densa y ocrácea, las dos partes en su mayoría separadas por una zona resinosa. Sistema hifal dimítico, hifas generativas con fíbulas, hifas esqueléticas de paredes gruesas a sólidas, débilmente dextrinoides, cistidios clavados, de paredes ligeramente engrosadas, esporas ampliamente elipsoides, ornamentadas y dextrinoides. En el suelo. Género pantropical (**Ryvarden y Johansen 1980**).

***Diacanthodes novo-guineensis*** (Henn.) O. Fidalgo.

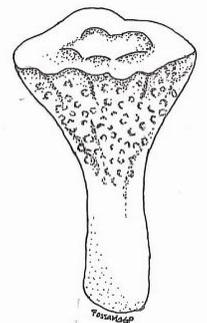
**Píleo:** 4,5 cm de diámetro, plano a depresso en el centro; superficie algodonosa, rugosa, blanca. **Contexto:** 0,3 cm de grosor, blanco, inmutable, contexto dúplex: superior color crema amarilloso y el inferior blanco puro. **Olor:** fúngico. **Himenoforo:** poroide, poros circular a irregulares, 2-3 poros por mm, blanco, tubos de 0,1 cm de longitud. **Estípite:** 3 cm de longitud, 1 cm de diámetro cerca al ápice, central, cilíndrico; superficie finamente fibrilosa, blanca tornandose amarillo pálido.

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 4,8-5,6  $\mu\text{m}$  de grosor, fibuladas, paredes moderadamente engrosadas, septadas, hifas esqueléticas 4-5  $\mu\text{m}$  de grosor, hialinas, septadas. **Pileipelis:** tricotermal, formado por células de 4,8-6  $\mu\text{m}$  de grosor, hialinas, inamiloides, erectas a suberectas. **Basidios:** 30-36,8  $\times$  6,4-9,6  $\mu\text{m}$ , hialinas, 4-esterigmados. **Cistidios:** 26,4-36  $\times$  6,4-8  $\mu\text{m}$ , hialinos, pared ligeramente engrosada, ápices mucronados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 5,6-8,8  $\times$  4,8-6,4  $\mu\text{m}$  (Q=1,2), ampliamente elipsoides, dextrinoides, ornamentadas con espinas de con ápices romo.

**Hábito y hábitat:** solitario, creciendo en suelo.

**Distribución:** Pantropical. Ha sido reportada en Estados Unidos, Brasil, algunos países en África, Asia y Australia (**Ryvarden y Johansen 1980**). En Colombia ha sido reportada en el departamento del Valle del Cauca a 1220 m. (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**). Esta colección constituye el primer registro de ***Diacanthodes novo-guineensis*** (Henn.) O. Fidalgo. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 30,9" N, 73° 16' 61,6" W, 692 m., 15 Sep. 2012, *M. Palacio 105*.



***Diacanthodes novo-guineensis***: hábito.

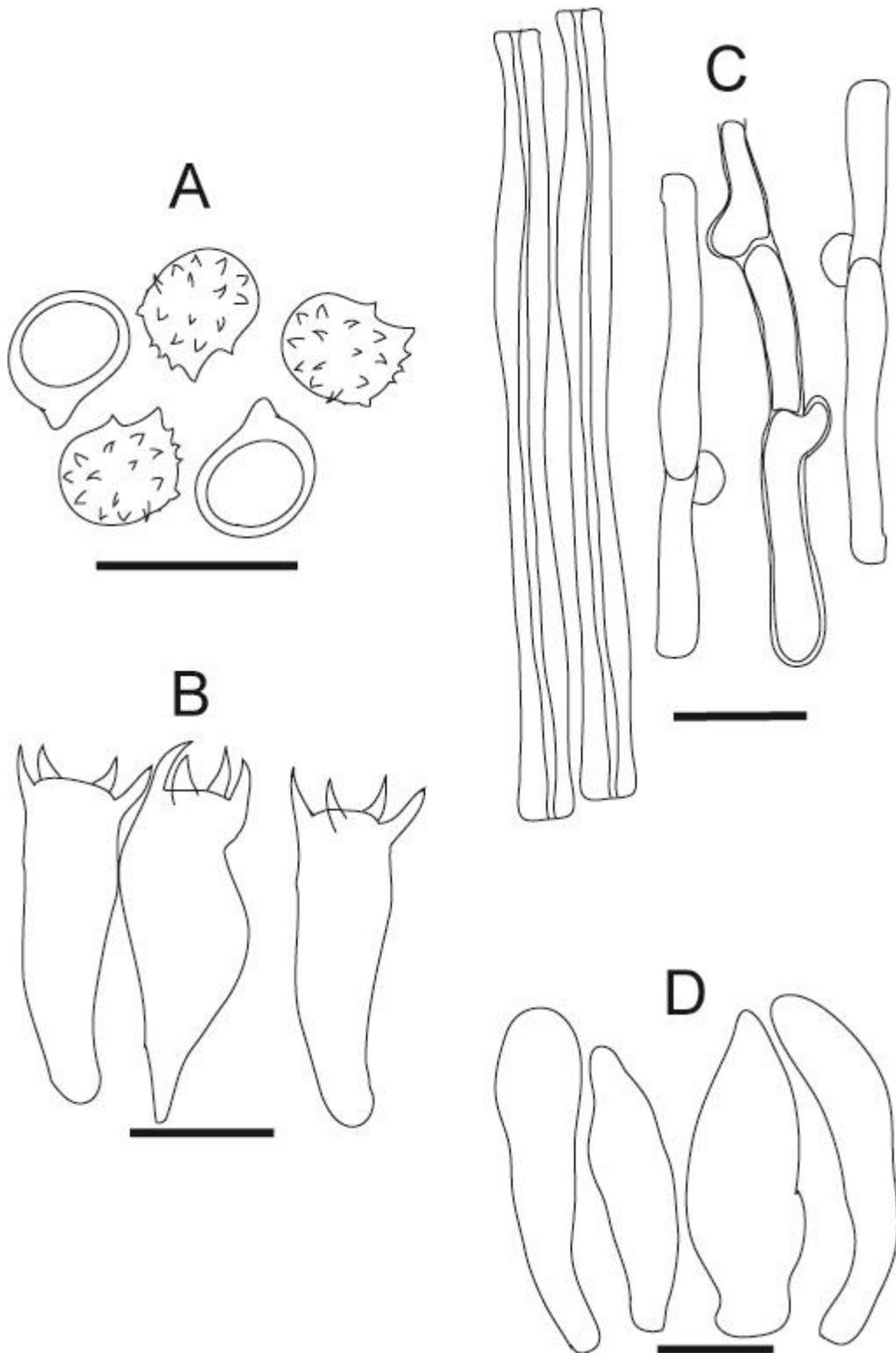


Imagen 42: A-D Características microscópicas de *Diacanthodes novo-guineensis* (Henn.) O. Fidalgo. A. Esporas. B. Basidios. C. Sistema hifal. D. Cistidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Familia Ganodermataceae Donk**

En la familia los hongos presentan basidiocarpos perennes a anuales, estipitados a pileados, píleos velutinosos a glabros, amarillo, marrón a negro, opaco a brillante, a menudo sulcados, con o sin una cutícula, estípites si presente, redondo a aplanados, opaco a brillante usualmente con una cutícula, superficie de los poros blancuzca cuando está en crecimiento, con el tiempo volviéndose ocráceo a marrón oscuro, poros generalmente pequeños, más raramente medianos, tubos estratificados, contexto marrón oscuro, dúplex o con varias bandas o zonas. Sistema hifal dimítico a trimítico, hifas generativas con fíbulas, a menudo difíciles de observar, hifas esqueléticas presentes en todas las especies, sin ramificaciones a arboriformes, hifas de unión y esqueléticas color marrón, cistidios ausentes, basidios con 4 esterigmas, basidiosporas casi sin variaciones, de pared doble, la pared interna verruculosa a ornamentada, de pared gruesa, usualmente coloreadas, y con una pared externa hialina. Familia con distribución cosmopolita **(Ryvarden 2004)**.

### **Género *Ganoderma* Karst.**

En el género los hongos presentan basidiocarpos anuales a perennes, estipitados a sésiles; superficie del píleo con una corteza ancha, opaca a brillante y lacada con un himenodermo fino de células terminales claviformes; contexto de color crema a marrón; poros regulares, 4-7 por mm; capa de tubos simple a estratificadas, marrón pálido a violeta; estípites central a lateral, cuando está presente. Sistema hifal dimítico, hifas generativas con fíbulas, hifas esqueléticas hialinas a marrón, sin septos, basidios ampliamente elipsoides, cistidios ausentes; basidiosporas elipsoides con un ápice truncado y un poro germinal apical, con pared doble, el endosporio marrón y separado del exosporio hialino por unos columnas de paredes internas o por crestas, reacción negativa en el reactivo de Melzer, 7-30  $\mu\text{m}$  de longitud. Género con distribución cosmopolita (**Ryvarden 2004**).

***Ganoderma coffeatum*** (Berk.) Furtado

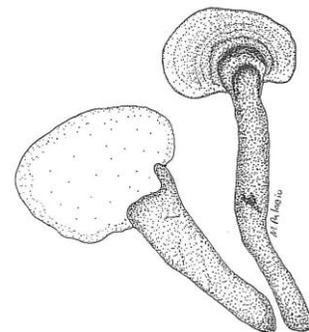
**Píleo:** 2,5 cm de diámetro, semicircular, consistencia leñosa; superficie lisa, húmeda, opaca, concéntricamente zonada, color naranja con zonaciones más claras, marróns y vinotinto. **Contexto:** 2 mm de grosor, blanco, inmutable. **Himenóforo:** poroide, blanco; poros diminutos; tubos de 0,3 mm de longitud, concoloros con el contexto, un poco más oscuros. **Estípite:** 7 cm de longitud, 5 mm de grosor en el ápice, lateral a excéntrico, cilíndrico, consistencia leñosa; superficie glabra, color marrón muy oscuro.

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 3-4  $\mu\text{m}$  de grosor, fibuladas, hialinas, de paredes gruesas, hifas esqueléticas 4-5  $\mu\text{m}$  de grosor, hialinas, de paredes muy gruesas. **Pileipelis:** una palisada de células embebidas en una matriz marrón rojizo oscuro. **Basidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 10-12  $\times$  6-8  $\mu\text{m}$  (Q= 1,5), elipsoides, con ápice truncado, pared doble, pared interna color marrón amarillo, ornamentada con crestas pequeñas que alcanzan la pared externa, inamiloides en reactivo de Melzer.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo en suelo.

**Distribución:** especie neotropical, conocida de Brasil, Bolivia, norte de Cuba y Puerto Rico (**Ryvarden 2004**). Esta colección constituye el primer registro de ***Ganoderma coffeatum*** (Berk.) Furtado para el país.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 17,8"N, 73° 16' 74,8" W, 785 m., 14 Sep. 2012, M. Palacio 83.



***Ganoderma coffeatum***: hábito.

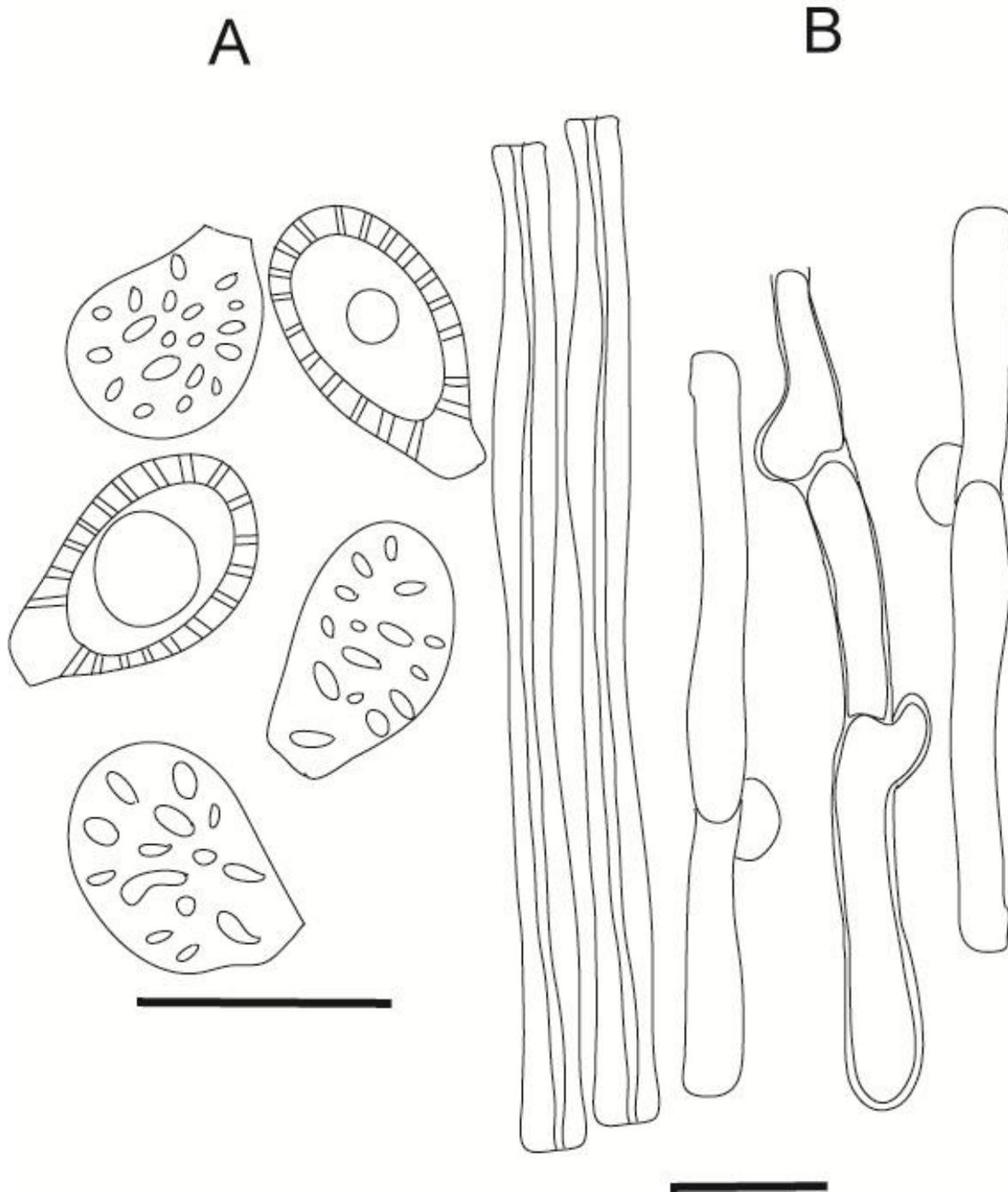


Imagen 43: A-B Características microscópicas de *Ganoderma coffeatum* (Berk.) Furtado A. Esporas. B. Sistema hifal. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

***Ganoderma lucidum*** (Curtis) P. Karst.

**Píleo:** 7,5 a 9 cm de diámetro, 3 cm de grosor, reniforme a flabeliforme; superficie lisa, lacada, concéntricamente zonada con color rojo oscuro (oac 600) en el centro, naranja (oac 649) y amarillo brillante (oac 810) y blanco crema en la margen. **Contexto:** 2 cm de grosor, color marrón oscuro (oac 657). **Himenóforo:** poride, blanco, tornándose gris con el tacto, poros redondos, 3 a 4 poros por mm. Tubos de 5 cm de longitud, color marrón muy oscuro (oac 635).

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 2-5  $\mu\text{m}$  de grosor, hialinas, de paredes gruesas, fibuladas, hifas esqueléticas 4-6  $\mu\text{m}$  de grosor, paredes muy gruesas, color marrón dorado claro a oscuro, algunas ramificadas. **Pileipelis:** formado por una palisada de células empaquetadas en una matriz amarilla clara, células de la cutícula 5-18  $\times$  26-50  $\mu\text{m}$ , color amarillo, con paredes gruesas y ápices redondos, inamiloides en reactivo de Melzer. **Basidios:** no observados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 10- 13  $\times$  7-9  $\mu\text{m}$  (Q= 1,37), elipsoides, con ápice truncado, de pared doble, inamiloides, color amarillo claro.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco de *Brosimum alicastrum* Sw.

**Distribución:** especie común en el norte de Europa, Trondheim en Noruega, Uppsala en Suecia y en la costa sur de Finlandia (**Rivarden y Gilbertson. 1993**). En Colombia ha sido reportada en los departamentos de Amazonas, Caquetá, Chocó, Cundinamarca y Valle del Cauca entre los 50-2100 m. (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**). Esta colección constituye el primer registro de ***Ganoderma lucidum*** (Curtis) P. Karst. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.345'N, 73°16.354'W, 640 m., 4 Jul 2012, *M. Palacio 54*.

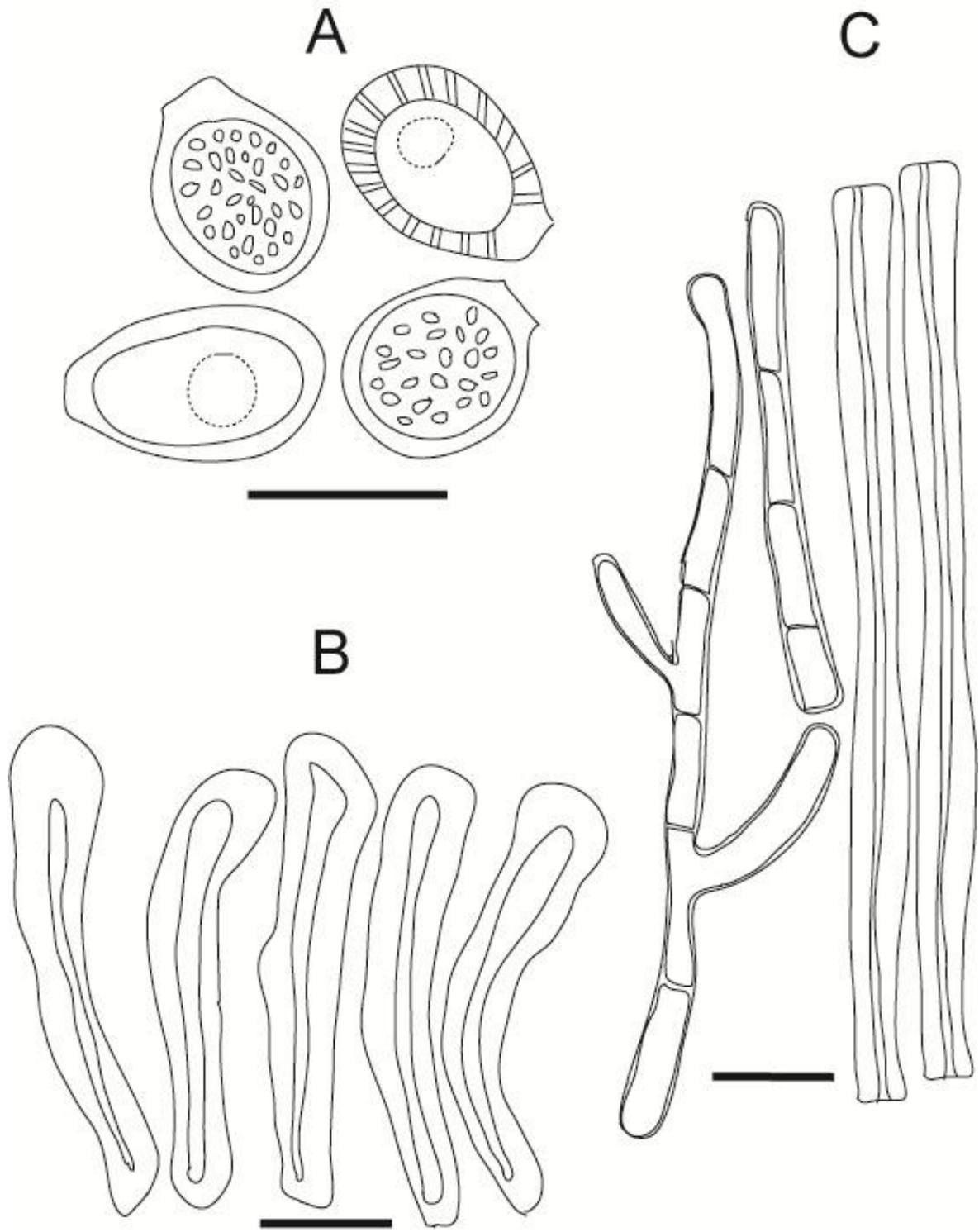


Imagen 44: A-C Características microscópicas de *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. A. Esporas. B. Elementos del pileipellis C. Sistema hifal. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

***Ganoderma resinaceum* Boud.**

**Píleo:** 8,5 cm de diámetro, semicircular; superficie concéntricamente zonada, color marrón-rojo-naranja, con zonaciones más claras, lacada, brillante, lisa. **Contexto:** crema. **Himenóforo:** poroide, poros diminutos, 4 poros por mm, regulares, color blanco crema. **Estípite:** 5 cm de longitud, 1,5 cm de diámetro cerca al ápice, lateral, cilíndrico; superficie lacada, marrón rojizo, lisa.

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 2-4  $\mu\text{m}$  de grosor, hialinas, pared gruesa, fibuladas, hifas esqueléticas 5-6  $\mu\text{m}$  de grosor, paredes muy gruesas, color marrón claro a oscura, algunas ramificadas. **Basidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 10-13  $\times$  7-8  $\mu\text{m}$  (Q= 1,5), elipsoides, ornamentadas, ápice truncado, pared doble, color marrón oscuro en KOH. **Pileipelis:** una palisada de células embebidas en una matriz amorfa, células del pileipelis 32-35,2  $\times$  6-8  $\mu\text{m}$ , con ápices redondo terminando en un mismo nivel, fuertemente amiloides en reactivo de Melzer.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** ha sido reportada en el sur y centro de Europa y en algunas pocas localidades aisladas en el Sur de Dinamarca también en el Norte de África, Asia y América del Norte (**Rivarden y Gilbertson. 1993**). Esta colección constituye el primer registro de ***Ganoderma resinaceum*** Boud. para el país.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 30,5" N, 73° 15' 94,5" W, 455 m., 14 Sep. 2012, *M. Palacio* 89.

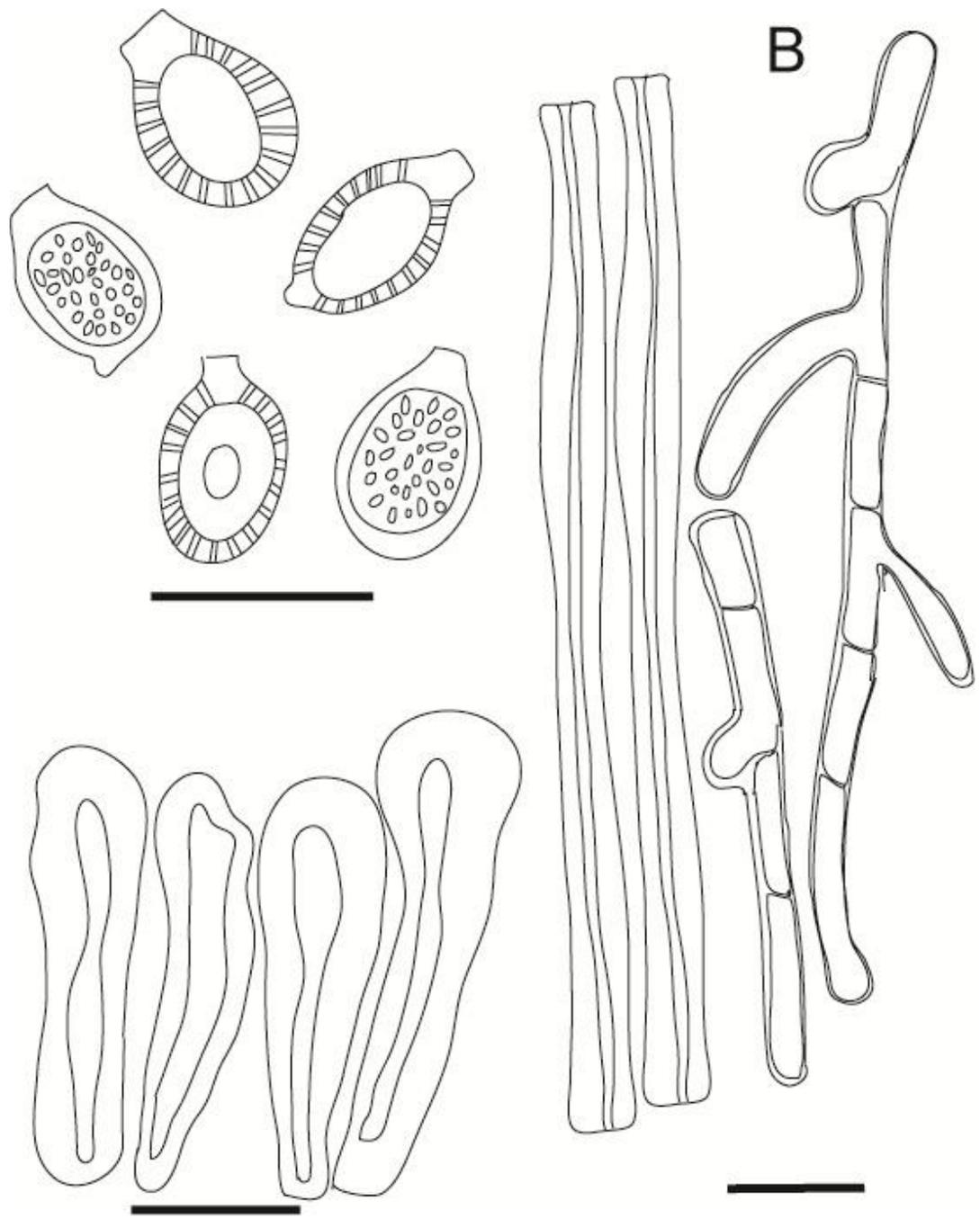


Imagen 45: A-C Características microscópicas de *Ganoderma resinaceum* Boud. A. Esporas. B. Elementos del pileipellis C. Sistema hifal. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Género *Humphreya* Steyaert.**

Cuerpo fructífero estipitado, píleo mate a lustroso, amarillo a marrón oscuro, brillante a mate, poros pequeños a medianos, contexto ocráceo. Sistema hifal ditrimítico, hifas generativas fibuladas, hifas esqueléticas arboriformes, moderadamente a muy ramificadas en las puntas, hialinas a amarillo pálido, cutícula una palisada de elementos clavarioides surgiendo desde las hifas generativas, con la edad tornándose de paredes gruesas y marrón en los ápices. Cistidios ausentes. Esporas grandes 10-35  $\mu\text{m}$  de longitud, truncadas y ornamentadas con un patrón reticulado de crestas, cubierta por episporium hialinos, usualmente colapsada en especímenes secos. Habitat en suelo. Género con distribución tropical **(Ryvarden y Johansen 1980)**.

***Humphreya coffeata*** (Berk.) Steyaert

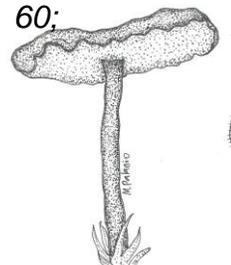
**Píleo:** 6,5 cm de diámetro, 1,3 cm de grosor, plano-convexo; superficie seca, sulcada con zonaciones, en el centro y una de las zonas color oscuro casi negro (oac 901) las zonas restantes color marrón rojizo (oac 751) y marrón grisáceo (oac 744); margen lobulado a incurvado. **Consistencia:** correosa a leñosa. **Contexto:** 0,3 cm de grosor color blanco, oscureciéndose con KOH. **Himenóforo:** poroide, poros pequeños, 2-3 por mm, blanco y con manchas amarillas (oac 804); tubos 0,5 cm de longitud, color marrón verdoso claro (oac 743). **Estípite:** 7 cm de longitud, 0,9 cm de diámetro, central, cilíndrico; superficie seca, lisa, color marrón-verdoso (oac 743).

**Sistema hifal:** trimítico; hifas generativas 4-5  $\mu\text{m}$  de grosor, fibuladas, hialinas, de paredes gruesas, hifas esqueléticas 5-6  $\mu\text{m}$  de grosor, color marrón en KOH, de paredes gruesas, hifas de unión tipo bovista, conspicuas. **Pileipelis:** suprapelis formado por hifas con ápices redondos, incrustados y dispuestas ligeramente levantadas a levantadas, subpelis formado por hifas esqueléticas de paredes gruesas, embebidas en una resina color marrón-rojizo oscuro de 80 a 100  $\mu\text{m}$  de grosor. **Basidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 10-12  $\times$  6-8  $\mu\text{m}$  (Q= 1,4), elipsoides, con doble pared, pared interna ornamentada, pared externa hialina, de hasta 1  $\mu\text{m}$  de grosor, pared interna con pilares formando una ornamentación de crestas, inamiloides en reactivo de Melzer.

**Hábito y hábitat:** solitario, creciendo sobre suelo.

**Distribución:** neotropical, conocida desde Cuba hasta Bolivia En Colombia ha sido reportada en los departamentos de Chocó, Cundinamarca y Magdalena 50-2740 m (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**). Esta colección constituye el primer registro de *Humphreya coffeata* (Berk.) Steyaert. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.345'N, 73°16.354'W, 640 m., 4 Jul. 2012, M. Palacio 60; 10°34. 385'N, 73° 16.046'W, 455 m., 7 Sep. 2012, Y.Gutierrez. 17.



*Humphreya coffeata*: hábito.

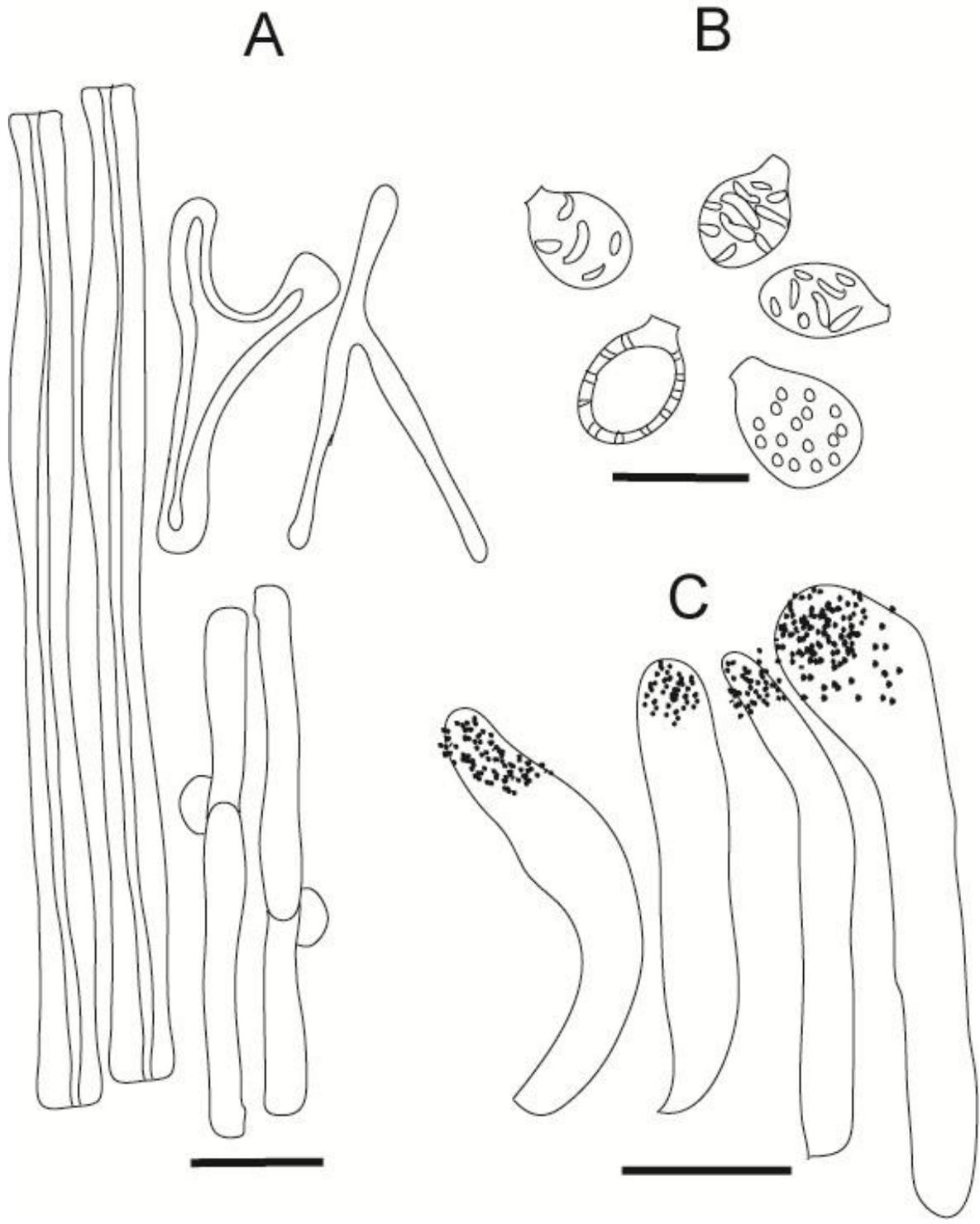


Imagen 46: A-C Características microscópicas de *Humphreya coffeata* (Berk.) Steyaert A. Sistema hifal. B. Esporas C. Elementos del pileipellis. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Familia Polyporaceae Fr. ex Corda.**

Los basidiomas de los hongos que pertenecen a la familia son poliporoides, pileados, estipitados, sésiles o resupinados; cuando estipitado el estípite puede ser central, excéntrico o lateral; anual o perenne; carnoso, correoso o leñoso; la superficie superior lisa, tomentosa o escamosa, algunas veces zonada. Sistema hifal monomítico, dimítico o trimítico con hifas esquelético-ligativas, fíbulas frecuentes, cistidios ausentes. Himenio tubular o lamelado, sin setas. Basidios pequeños, clavados, usualmente con 4 esterigmas. Basidiósporas cilíndricas a alantoides, de pared delgada, hialinas, usualmente lisas, no tiñéndose en yodo **(Cannon & Kirk, 2007)**.

### **Género *Hexagonia* Fr.**

Los cuerpos fructíferos de las especies de este género se caracterizan por ser anuales a perennes, pileados, sésiles, dimidiados, flabeliformes a semicirculares, consistencia coriácea, corchosa a leñosa. Píleo liso, tomentoso a densamente hirsuto con pelos largos, poros enteros, angulares y grandes, contexto usualmente delgado y marrón oscuro, tornándose negro con KOH. Sistema hifal trimítico, hifas generativas de pared delgada, hialinas y fibuladas, hifas de unión y esqueléticas de paredes gruesas a casi sólidas, amarillas a marrón dorado, cistidios ausentes, esporas hialinas, cilíndricas, lisas, de paredes delgadas, inamiloides, en su mayoría más grandes que en *Corioloopsis*, esporada blanca (**Ryvarden y Johansen 1980**).

***Hexagonia hydnoides*** (Sw.) M. Fidalgo

**Basidiocarpo:** 2,7-4,5 cm de diámetro, 2,2-2,8 cm de longitud, semicircular; superficie villosa a escurrosa, seca, color marrón oscuro (8F4); margen entero.

**Contexto:** menos de 1 mm, color marrón oscuro (7F7), consistencia leñosa.

**Himenóforo:** poroide, 2-3 poros por mm, hexagonales, color marrón oscuro (7F7) a marrón grisáceo (7D2). Especímenes muy secos.

**Sistema hifal:** trimítico; hifas generativas 2-3  $\mu\text{m}$  de grosor, septadas, fibuladas, septadas, hifas esqueléticas 5  $\mu\text{m}$  de grosor, paredes gruesas, color amarillo naranja, hifas de unión 4-6  $\mu\text{m}$  de grosor, tortuosas. **Pileipelis:** hifas repentines, esqueléticas, dispuestas en forma paralela y empaquetadas en una matriz resinosa de color ambar, con hifas suberectas a erectas que se corresponden con el tomento del píleo, color marrón rojizo. **Basidios:** no observados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** no observadas.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** pantropical, común en América y África (Vasco-P et al. 2005). En Colombia ha sido reportada en los departamentos de Antioquia, Caldas, Caquetá, Chocó, Valle del Cauca entre los 50 y 2100 m (Vasco-P y Franco-Molano 2013). Esta colección constituye el primer registro de *Hexagonia hydnoides* (Sw.) M. Fidalgo. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.212'N, 73°16.221'W, 548 m., 22 Mar 2012, M. Palacio 38.

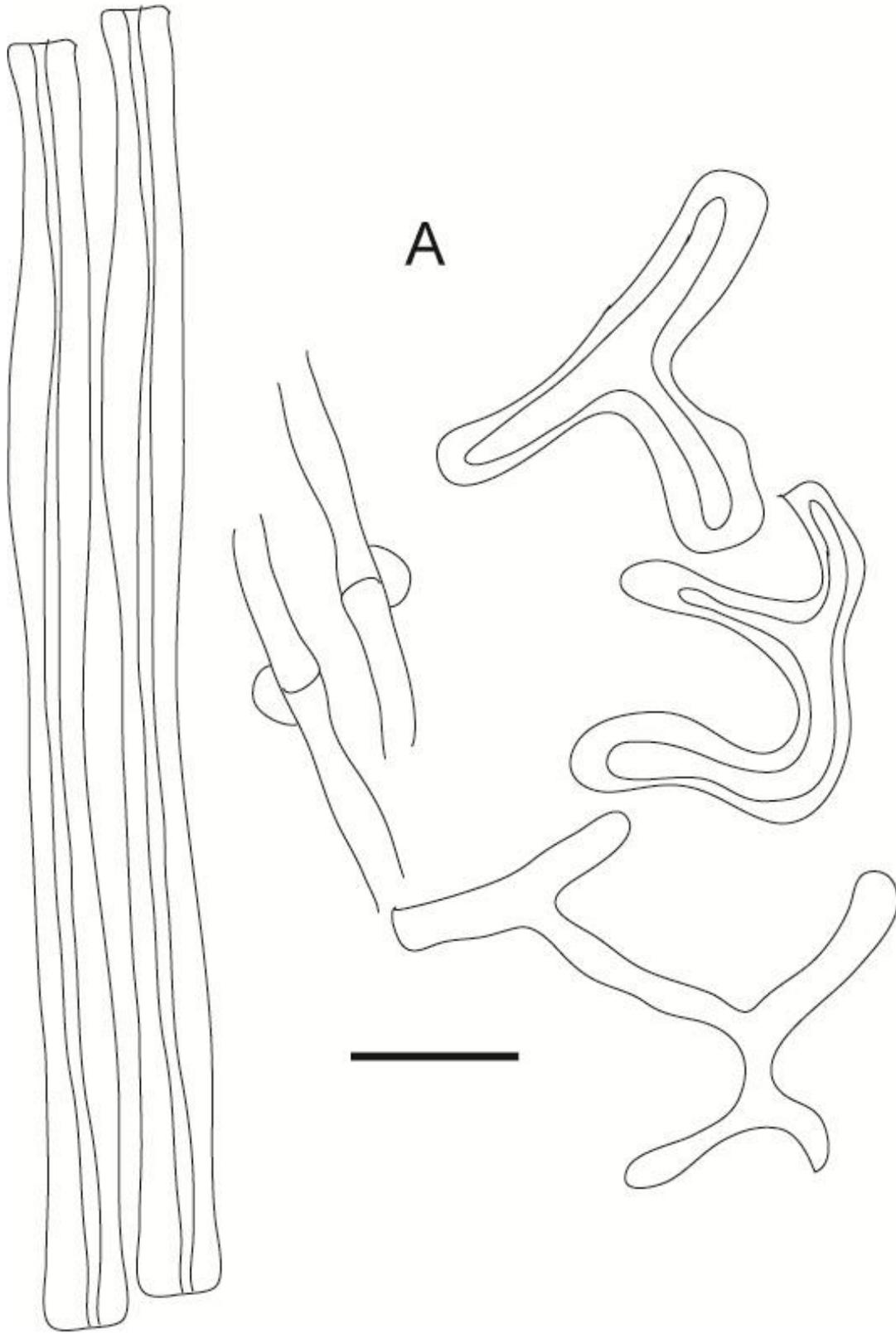


Imagen 47: A Características microscópicas de *Hexagonia hydroides* (Sw.) M. Fidalgo. A sistema hifal.  
Escala lineal = 10  $\mu$ m.

***Hexagonia variegata*** Berk.

**Cuerpo fructífero:** 8,6-15 cm de diámetro y 4-7 cm de longitud, semicircular a ampliamente adherido al sustrato, consistencia correosa; superficie estriada a rugosa, concéntricamente zonada, con diferentes tonos de marrón (gris, rojo y verde oliváceo), color crema en el margen, tomentosa a velutinosa; margen lobulada, entera. **Contexto:** hasta 1 mm de grosor, color marrón amarillo (5E6). **Himenóforo:** poroide, 2-3 por mm poros, angulares, color marrón amarillo (5E4) en el centro y más claro hacia el margen (5B3).

**Sistem hifal:** trimítico; hifas generativas 2-3  $\mu\text{m}$  de grosor, septadas, fibuladas, septadas, hifas esqueléticas 5  $\mu\text{m}$  de grosor, paredes gruesas, color amarillo pálido, hifas de unión 4-6  $\mu\text{m}$  de grosor, terminaciones no truncadas. **Pileipelis:** tricodermal, hifas del tomento partiendo de una capa marrón rojiza muy oscura, hifas del tomento hialinas a amarillosas, tornándose gris en Melzer. **Basidios:** 28,8 7,2  $\mu\text{m}$ , hialinos, 4-esterigmados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 6-8 3,2- 4 (Q=1,92), oblongas, hialinas en KOH, inamiloides en reactivo de Melzer.

**Hábito y hábitat:** solitario a gregario, creciendo sobre tronco en descomposición.

**Distribución:** es una especie muy común en América Central, Las Indias Occidentales, el sur de Norteamérica y en Suramérica. Existen también 2 colecciones por fuera del Neotrópico, una de África y otra más de Nueva Caledonia. En Colombia esta especie ha sido registrada en el departamento del Chocó a 50 m. Esta colección constituye el primer registro de ***Hexagonia variegata*** Berk. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de vida silvestre Los Besotes, 10°34.249'N, 73°16.700'W, 716 msnm, 20 Mar 2012, *M. Palacio* 31; 10° 34' 27,3"N, 73°16'26,3"W, 588 msnm, 5 Jul 2012, *M. Palacio* 67.

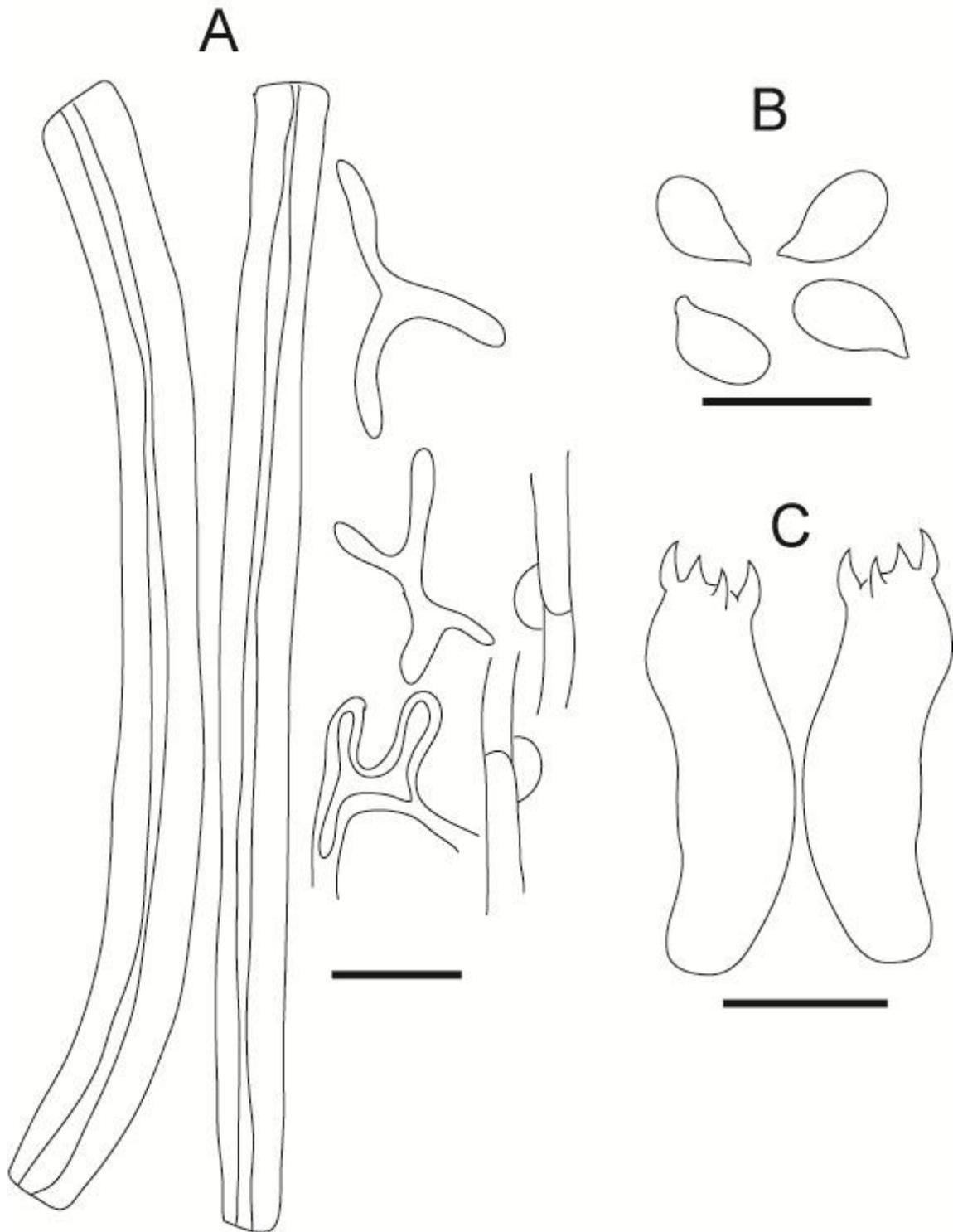


Imagen 48: A-C Características microscópicas de *Hexagonia variegata* Berk. A sistema hifal. B. Esporas. C. Cistidios. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

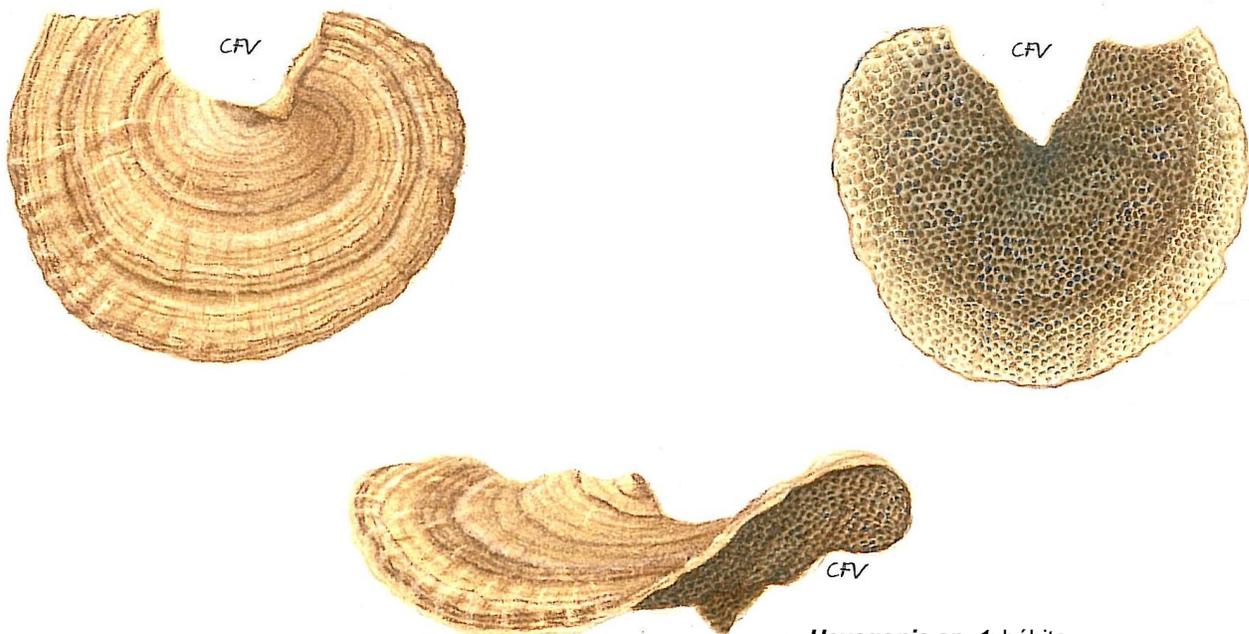
## ***Hexagonia sp. 1***

**Cuerpo fructífero:** 1,7 a 3 cm de diámetro resupinados a efuso-reflexo, consistencia leñosa; superficie seca, brillante, concentricamente zonada, de colores crema (oac 653) y marrón crema (oac 660). **Contexto:** 1 mm de grosor, color blanco-amarillo. **Himenóforo:** poroide, 1 a 2 poros por mm, angulares, color marrón crema (oac 660).

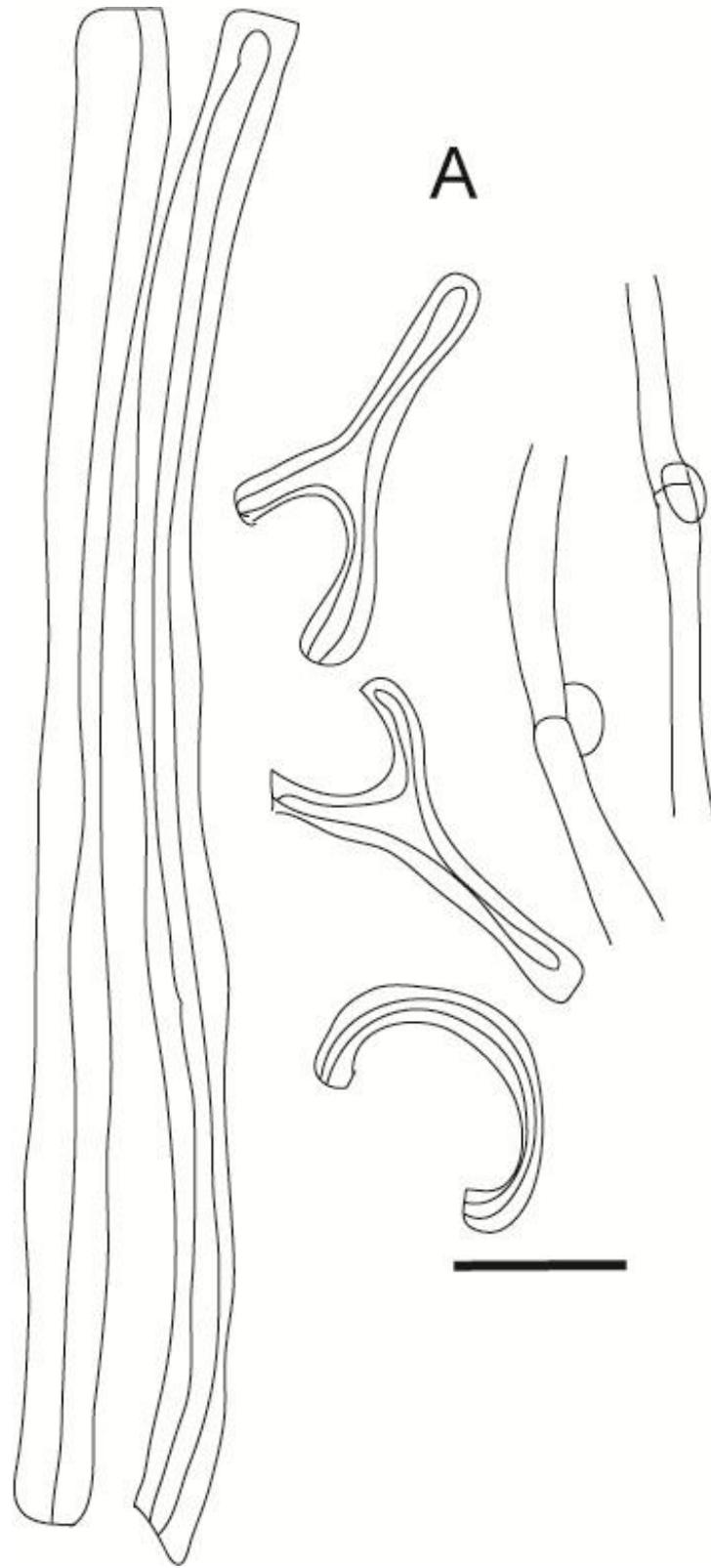
**Sistema hifal:** trimítico; hifas generativas 2-3  $\mu\text{m}$  de grosor, septadas, fibuladas, septadas, hifas esqueléticas 5  $\mu\text{m}$  de grosor, paredes gruesas, color amarillo naranja, hifas de unión 4-6  $\mu\text{m}$  de grosor, tortuosas. **Pileipelis:** mezclado, conformado por hifas repentines, esqueléticas, de paredes muy gruesas, con algunas hifas erectas formando aparentemente el tomento. **Basidios:** no observados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** no observadas.

**Hábito y hábitat:** solitario a gregario, creciendo sobre suelo.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.215'N, 73°16.236'W, 583 m., 21 Mar 2012, *M. Palacio 36*; 10°34'17,7"N, 73°15'53,3"W, 441 m., 6 Jul 2012, *M. Palacio 71*; 10°34.305'N, 73°15.945'W, 455 m., 14 Sep 2012, *M. Palacio 85*.



***Hexagonia sp. 1***: hábito.



A

Imagen 49: A Características microscópicas de *Hexagonia* sp. 1. A sistema hifal. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Género *Lentinus* Fr.**

En el género los hongos presentan cuerpos fructíferos estipitados, mesopodales a excéntricos, ocasionalmente laterales. Píleo más o menos infundibuliforme, escuarruloso, verrucoso, viloso a liso, no sulcado-estriado; margen incurvada al principio. Estípites en algunas especies negruzco en la base. Lamelas decurrentes, apretadas a subdistantes; margen serrado a estriado; hifas peg presentes en muchas especie. Contexto delgado a engrosado (3-8 mm en el centro del píleo), tornandose correoso, duro, blanco a pálido. Velo aparentemente ausente. Esporas blancas, lisas, elipsoides a subcilíndricas, en su mayoría sin gutulas, inamiloides. Queilocistidios ausentes. Pleurocistidios ausentes. Sistema hifal dimítico con hifas de unión inamiloides; hifas generativas fibuladas, infladas o no, de pared delgada. Lignícola (**Corner 1981**).

***Lentinus strigosus* Fr.**

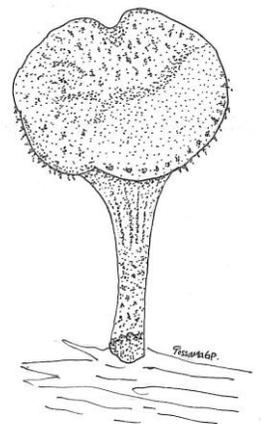
**Píleo:** 2,5 cm de diámetro, plano depresado en el centro a subinfundibuliforme; superficie escuamulosa, húmeda color de escuámulas marrón naranja pálido (7B2) sobre fondo crema; margen apendiculado por escuámulas más largas. **Contexto:** menos de 1 mm de grosor, blanco, inmutable. **Olor y Sabor:** agradable. **Lamelas:** menos de 1 mm de grosor, decurrentes, cercanas, blancas; margen entero. **Lamélulas:** de diferentes longitudes. **Estípite:** 1,5 cm de longitud, 0,2 cm de diámetro cerca al ápice, central, cilíndrico; superficie escuamulosa, concolora con la superficie del píleo. Consistencia correosa.

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 5-6  $\mu\text{m}$  de grosor, fibuladas, hialinas, inamiloides, hifas esqueléticas 4-5  $\mu\text{m}$  de grosor, hialinas, inamiloides, paredes gruesas. **Pileipelis:** tricotermal, formado por hifas generativas, 4-8  $\mu\text{m}$  de grosor, de paredes muy gruesas, fibuladas, hialinas a marrón claro, inamiloides. **Basidios:** 20-26,4  $\times$  4-6,4  $\mu\text{m}$ , 2 a 4-esterigmados, hialinos, inamiloides. **Pleurocistidios:** 47,2-64  $\times$  8-15,2  $\mu\text{m}$ , hialinos, inamiloides, metuloides, ápices redondeados. **Queiloicistidios:** 15,2-32  $\times$  5,6-9,6  $\mu\text{m}$ , hialinos, inamiloides, metuloides. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 5,6-8,2  $\times$  3,2-4  $\mu\text{m}$  (Q=1,77), oblongas, lisas, de pared delgada, hialinas, inamiloides.

**Hábito y hábitat:** solitario, creciendo sobre tronco

**Distribución:** esta es una de las especies con mayor distribución de *Lentinus*. Descrita por primera vez en Carolina del Norte, U.S.A., y se encuentra a través de los estados del este de Norte América, y se extiende hacia el norte hasta Ontario, Canada, y continua hacia el sur abarcando gran parte de Sur América. Cuenta también con una distribución paleotropical a través del sur-este de Asia y Australasia, incluyendo a Australia y también el este y centro ecuatorial de África (**Pegler 1983**). En Colombia se ha reportado en los departamentos Amazonas, Chocó, Caquetá, Cesar, Meta, Norte de Santander, Valle del Cauca de los 50 a los 2100 msnm (**Vasco-P y Franco-M 2013**).

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 35,9" N, 73° 16' 52,3" W, 628 m., 15 Sep. 2012, *M. Palacio* 96.



*Lentinus strigosus*: hábito.

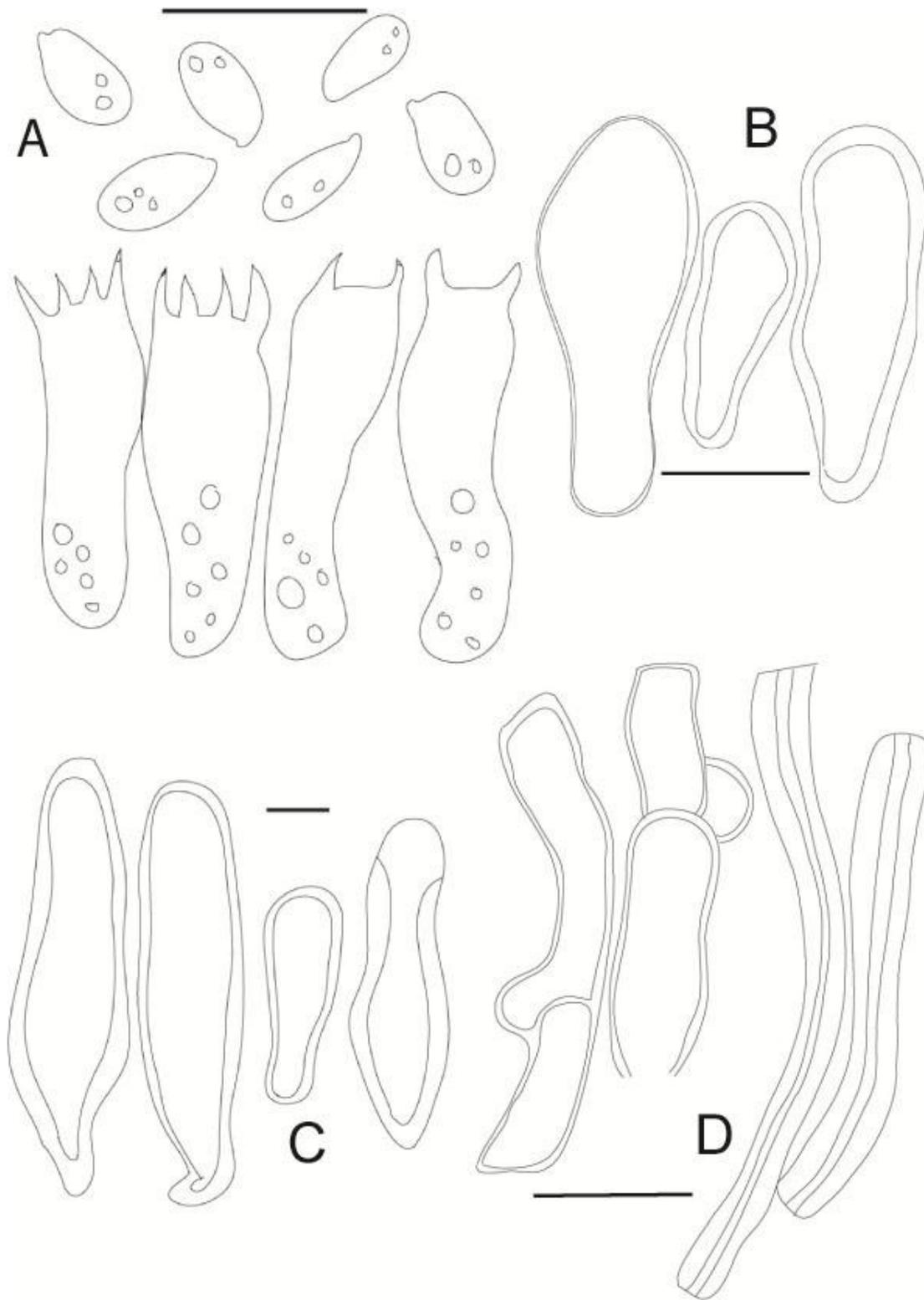


Imagen 50: A-D Características microscópicas de *Lentinus strigosus* Fr. A. Esporas y basidios. B. Queilocistidios. C. Pleurocistidios. D. Sistema hifal. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Género *Daedalea* Pers.**

Los hongos del género tienen basidiocarpos perennes, pileados, en general sésiles; superficie del píleo suave a velutinoso, a menudo concéntricamente sulcado; himenoforo irregular, en parte poroide, parcialmente dividido en poros sinuosos, laberintico a daedaloide, o estrictamente lamelado; contexto claro a marrón oscuro; sistema hifal trimitico, hifas generativas de pared delgada, hialinas con fibulas; basidiosporas oblongo-elipsoides a cilíndricas, pared delgada, hialinas, inamiloides; clamidosporas presentes en algunas especies tropicales; género cosmopolita (**Ryvarden y Gilbertson 1993**).

***Daedalea flavida*** Lév.

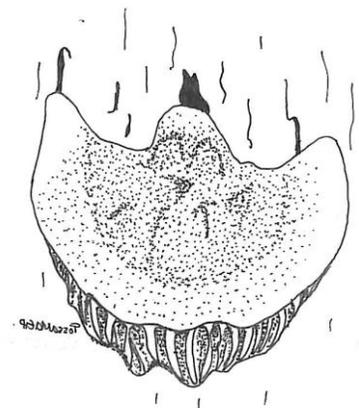
**Píleo:** 3-5 cm de diámetro, dimidiado a pseudoestipitado, superficie concéntricamente zonada, rugosa en el centro, rugulosa hacia el margen, finamente fibrilosa, color marrón a crema hacia el margen. **Himenóforo:** laberintiforme, daedaloide, tubos de 0,4 cm de longitud.

**Sistema hifal:** trimítico; hifas generativas 3  $\mu\text{m}$ , fibuladas, hialinas, de paredes muy delgadas, hifas esqueléticas 5  $\mu\text{m}$  de grosor, hialinas, de paredes muy gruesas a sólidas, hifas de unión 4  $\mu\text{m}$  de grosor, paredes muy gruesas a sólidas, ramificadas, ramificaciones muy cortas, tortuosas. **Basidios:** no observados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 6-9  $\times$  3  $\mu\text{m}$  (Q= 2,3), cilíndricas, de pared delgada, hialinas en KOH, inamiloides en Melzer.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** pantropical (**Nuñez y Ryvar den 2000**). Esta colección constituye el primer registro de *Daedalea flavida* Lév. para el país.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 24,5"N, 73°16'22,3"W, 586 m., 5 Jul 2012, *M. Palacio 62*; 10° 34' 26,9" N, 73° 16' 709" W, 733 m., 15 Sep. 2012, *M. Palacio 101*.



***Daedalea flavida***: hábito.

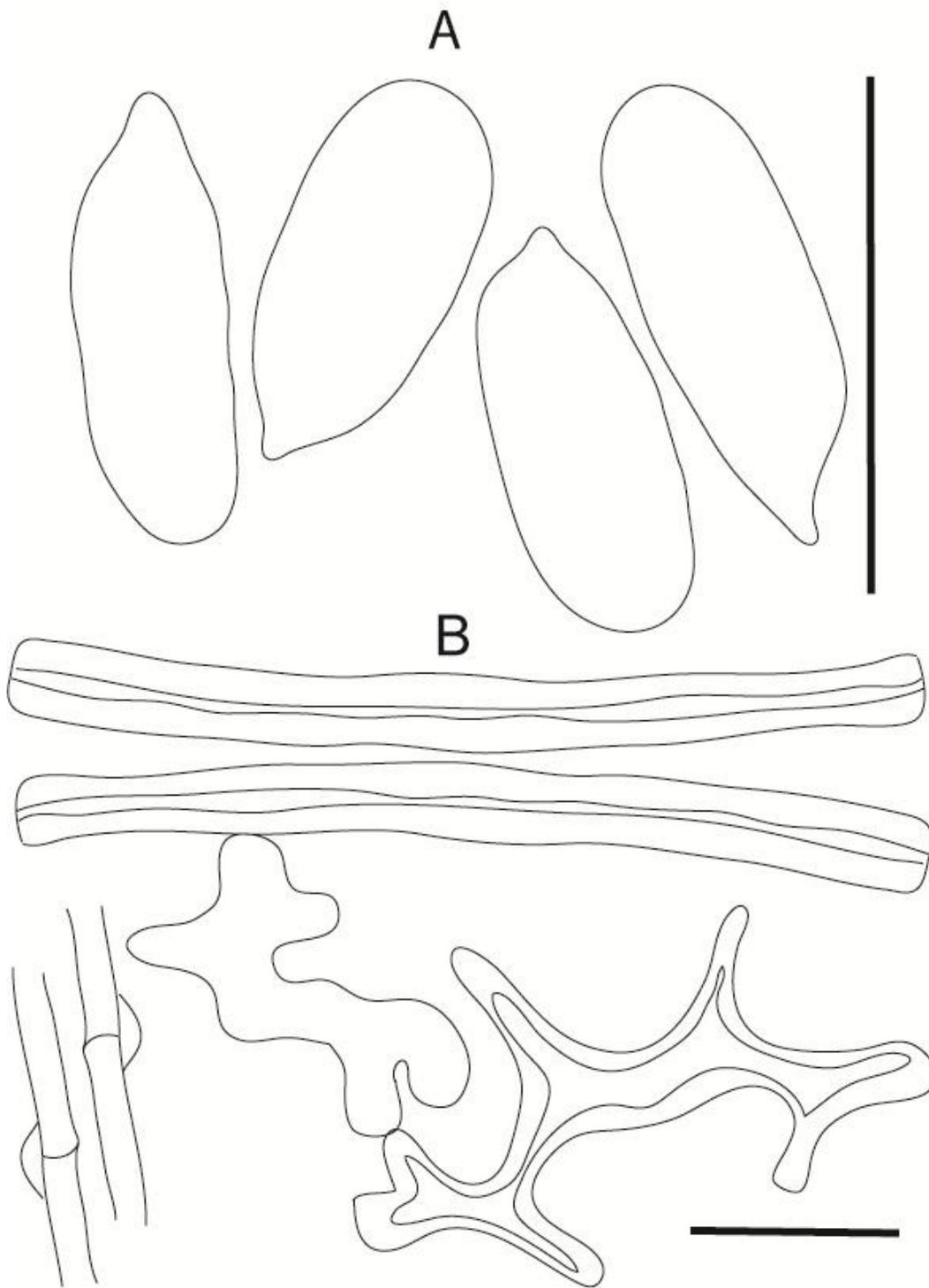


Imagen 51: A-B Características microscópicas de *Daedalea flavida* Lévesque. A. Esporas B. Sistema hifal.  
Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Género *Nigroporus* Murrill.**

Los cuerpos fructíferos de las especies del género son anuales a perennes, pileados a resupinados, píleo cuando presente, escruposo a glabro, azonado a concéntricamente zonado, azul grisáceo, marrón vináceo a rosado o violeta. Superficie de los poros del mismo color del píleo, poros usualmente pequeños, enteros, redondos a angulares, contexto marrón vináceo, rosado a violáceo. Sistema hifal dimítico, hifas generativas con fíbulas, hifas esqueléticas, color marrón, de paredes gruesas a sólidas. Cistidios ausentes. Esporas generalmente pequeñas hasta 5  $\mu\text{m}$ , hialinas, lisas, de pared delgada, alantoides a ampliamente elipsoides, inamiloides, sobre madera decidua. Género con distribución pantropical **(Ryvarden y Johansen 1980)**.

***Nigroporus vinosus*** (Berk.) Murrill

**Basidiocarpo:** hasta 6,5 cm de diámetro, dimidiado a ampliamente adherido al sustrato, superficie finamente velutinoso, rugulosa, rosado oscuro llegando a marrón liláceo claro. **Contexto:** 3 mm de grosor, lila grisáceo, tornándose rojizo violeta y luego negro en KOH. **Himenóforo:** poroide, 4 poros por mm, diminutos, concoloros con la superficie del píleo, un poco más claros. Tubos de 1 mm de longitud.

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 1-3  $\mu\text{m}$  de grosor, fibuladas, hialinas, paredes ligeramente engrosadas, hifas esqueléticas 3-4  $\mu\text{m}$  de grosor, hialinas a marrón claro, de paredes muy gruesas, algunas tortuosas. **Pileipelis:** tricotermal, con hifas esqueléticas que se levantan perpendicularmente al contexto. **Basidios:** 23,2  $\times$  5,6  $\mu\text{m}$ , hialinos, 4-sterigmados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 5-7  $\times$  3  $\mu\text{m}$  (Q=2), cilíndricas, lisas, hialinas en KOH, inamiloides en reactivo de Melzer.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** ampliamente distribuido en el trópico (Nuñez y Ryvarden 2000). En Colombia ha sido reportada en el departamento del Cauca a 910 m. (Vasco-P y Franco-Molano 2013). Esta colección constituye el primer registro de *Nigroporus vinosus* (Berk.) Murrill. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.345'N, 73°16.354'W, 640 msnm, 4 Jul. 2012, M. Palacio 58; 10°34.309'N, 73°16.616'W, 692 m., 15 Sep. 2012, M. Palacio 108.

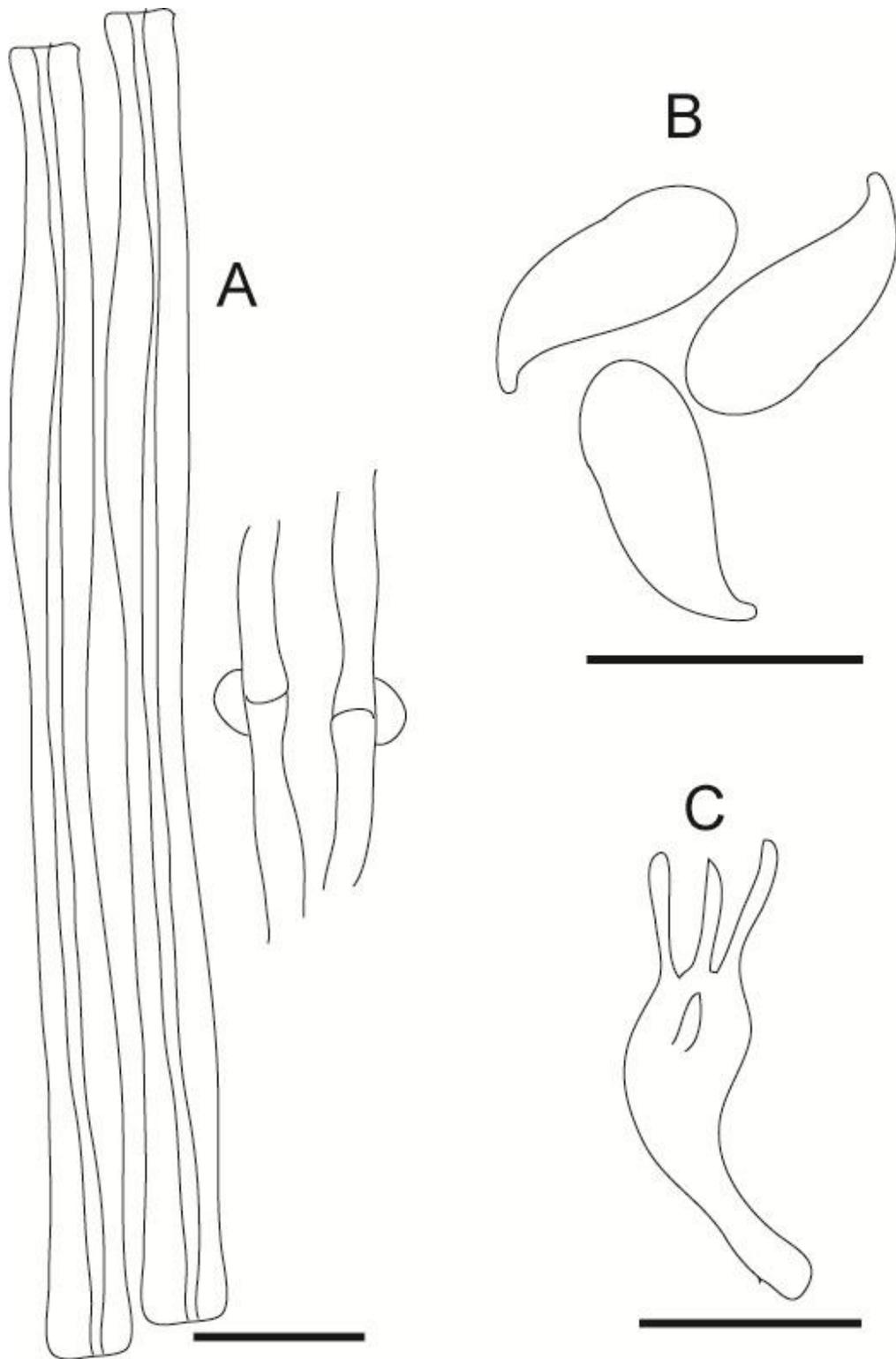


Imagen 52: A-C Características microscópicas de *Nigroporus vinosus* (Berk.) Murrill A. Sistema hifal. B. Esporas. C. Basidio. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

**Género *Polyporus* P. Micheli ex Adans.**

Los cuerpos fructíferos de las especies del género son anuales, centrales o lateralmente estipitados, píleo liso a escamoso o primero finamente tomentoso pero luego liso, color claro a marrón oscuro o violáceo cuando maduro, correoso cuando fresco, duro cuando seco, superficie de los poros blanco a crema, poros enteros, redondos a angulares, pequeños a grandes, contexto blanco; estípite glabro a finamente tomentoso, color claro a marrón oscuro o incluso negruzco, liso a longitudinalmente rugoso. Sistema hifal dimítico, hifas generativas hialinas, de pared delgada y fibuladas, hifas de unión arboriformes a dendriformes con ramificaciones dicotómicas, cistidios ausentes, esporas cilíndricas rectas a ligeramente curvadas, de pared delgada, hialinas, lisa, inamiloides. Sobre madera decidua, raramente en coníferas **(Ryvarden y Johansen 1980)**.

***Polyporus tenuiculus* (P. Beauv.) Fr.**

**Píleo:** hasta 5 cm de diámetro, flabeliforme, semicircular, consistencia correosa; superficie glabra, reflejando la silueta de los poros; margen lobulado, blanco crema a amarillo claro. **Contexto:** hasta 0,3 cm de grosor, blanco, inmutable.

**Himenóforo:** Poroide; 1-2 poros por mm, elongados a angulares. **Estípite:** reducido, hasta 1 cm de longitud, cilíndrico, excéntrico a lateral, superficie fibrilosa, concolora con la superficie del píleo.

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas fibuladas, 2-4,5  $\mu\text{m}$  de grosor, hialinas, hifas de unión 5-7  $\mu\text{m}$  de grosor, paredes gruesas a sólidas. **Basidios:** no observados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 9-12  $\times$  2-4  $\mu\text{m}$  (Q=2,5), cilíndricas, lisas, hialinas en KOH, inamiloides en reactivo de Melzer.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** pantropical (**Nuñez y Ryvarden 2000**). En Colombia ha sido reportada en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Caldas, Caquetá, Chocó, Meta y Valle del Cauca 50-2100 m. (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**).

***Polyporus tenuiculus* (P. Beauv.) Fr.** Constituye el primer registro para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°3 ' 40,9" N, 73° 16' 35,7" W, 587 m., 16 Sep. 2012, *M. Palacio* 114.

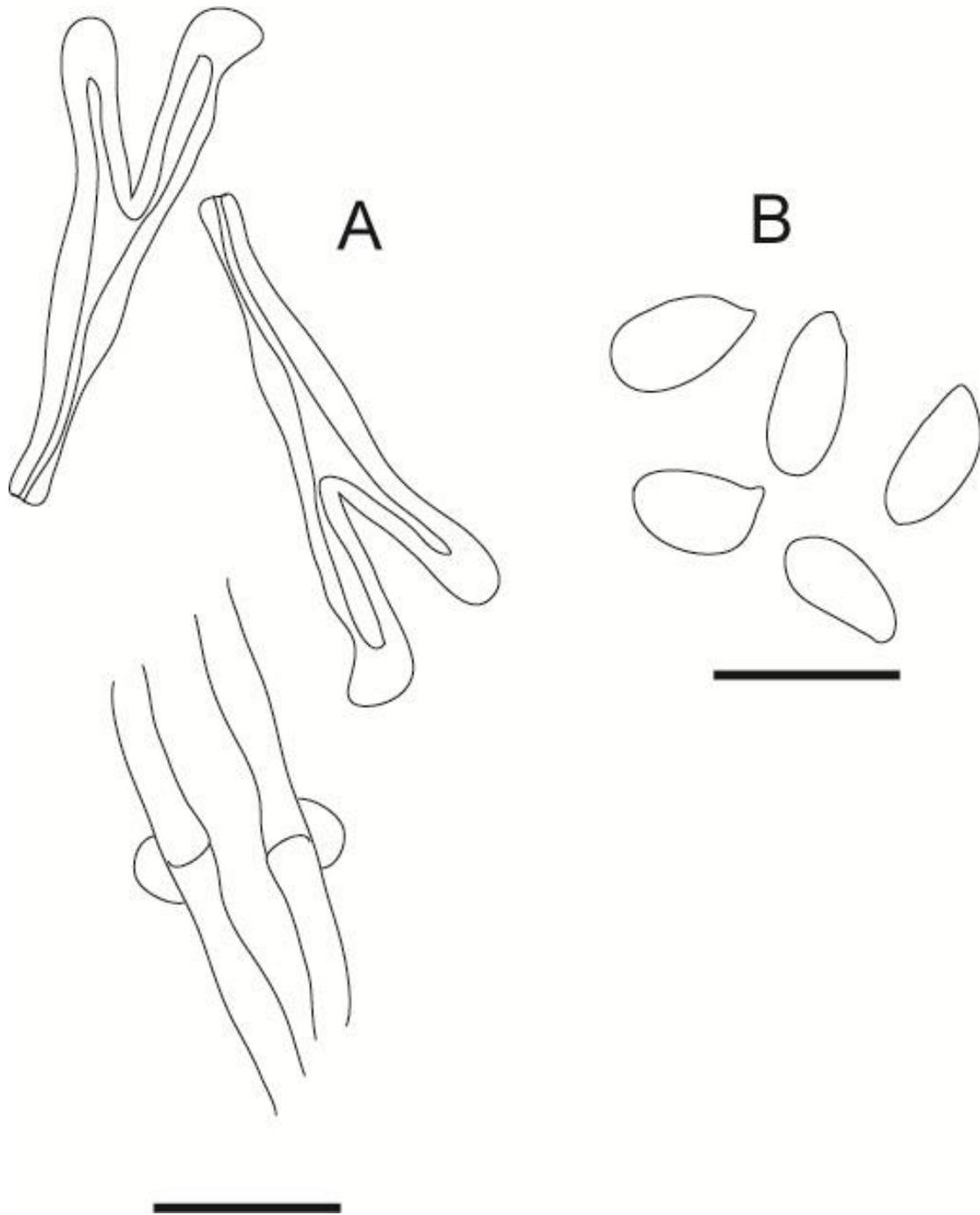


Imagen 53: A-B Características microscópicas de *Polyporus tenuiculus* (P. Beauv.) Fr. A. Sistema hifal. B. Esporas. Escala lineal = 10 µm.

***Polyporus tricholoma* Mont.**

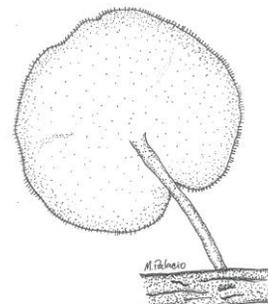
**Píleo:** 3.4 cm de diámetro, plano a depresado en el centro; superficie lisa en el centro y hacia el margen ligeramente sulcada, de color amarillo grisáceo (4D4); margen pubescente, tricomas blancos. **Contexto:** hasta 1 mm de grosor, blanco, inmutable. **Himenoforo:** poroide; de 2 a 3 poros por milímetro, pequeños, blanco. **Estípite:** 3 cm de longitud, 2 mm de diámetro cerca al ápice, central; superficie ligeramente fibrilosa, concoloro con la superficie del himenoforo; interior hueco.

**Sistema hifal:** dimítico; hifas generativas 2-4  $\mu\text{m}$  de grosor, fibuladas, hialinas, inamiloides en reactivo de Melzer, hifas de unión 3-7  $\mu\text{m}$  de grosor, hialinas, inamiloides, de paredes gruesas a sólidas, tipo Bovista. **Basidios:** no observados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 6-8  $\times$  3-4  $\mu\text{m}$ , hialinas en KOH, inamiloides en reactivo de Melzer, de pared delgada y simple.

**Hábito y hábitat:** solitario, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** ampliamente distribuída en América del Norte, Central y del Sur, también en África e islas del Caribe (INBio 2004). En Colombia ha sido reportada en los departamentos de Antioquia, Chocó y Meta entre los 340-3000 m. (Vasco-P y Franco-Molano 2013). Esta colección constituye el primer registro de *Polyporus tricholoma* Mont. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34' 35,9" N, 73° 16' 52,3" W, 628 m., 15 Sep. 2012, Y. Gutierrez 38.



***Polyporus tricholoma*: hábito.**

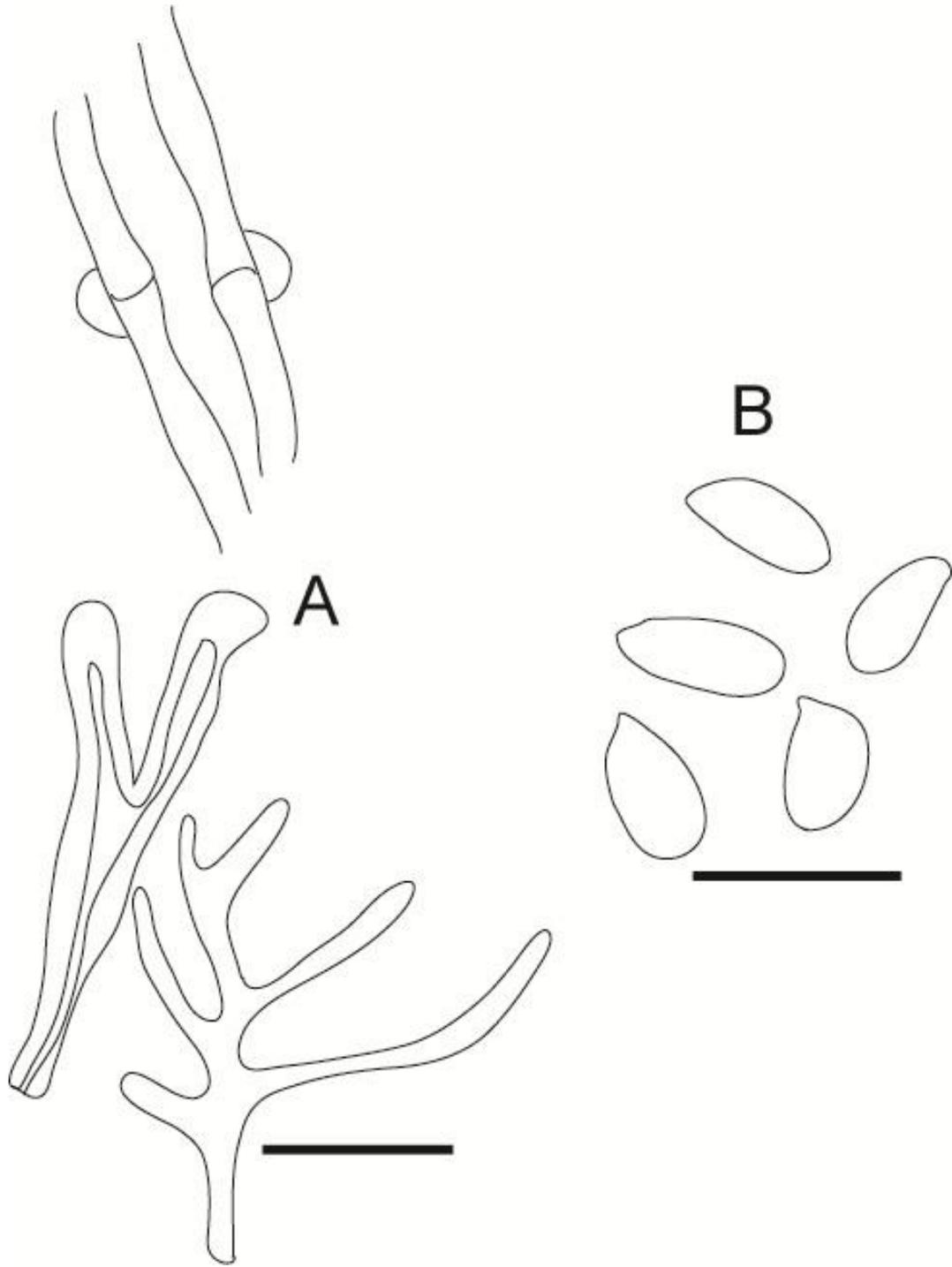


Imagen 54: A-B Características microscópicas de *Polyporus tricholoma* Mont. A. Sistema hifal. B. Esporas.  
Escala lineal = 10  $\mu$ m.

### **Género *Trametes* Fr.**

Los hongos del género se caracterizan por tener cuerpos fructíferos anuales, pileados, ampliamente adheridos a diamidiados, solitarios a imbricados, correosos cuando frescos y principalmente iguales cuando secos, aunque también duros. Píleo liso a hirsuto, blanco, crema, grisáceo o incluso marrón pálido, a menudo destiñéndose en especímenes viejos, superficie de los poros de colores claros, blanco, crema a gris, tornándose marrón pálido a ocráceo con la edad, poros redondos a angulares, más raramente radialmente elongados, enteros, en algunos especímenes dentados cuando adultos, pero nunca daedaloides o lamelados, hyphal pegs ausentes o presentes, tubos no estratificados, contexto correoso a leñoso, blanco, crema marrón pálido, en algunos especímenes con una zona delgada negra entre el contexto y el tomento superior. Sistema hifal trimítico, hifas generativas de pared delgada, fibuladas en los septos, hifas esqueléticas y de unión de paredes gruesas a sólidas, hialinas o de color pálido, usualmente abundantes, cistidios ausentes, esporas elipsoides, cilíndricas a alantoides, lisas, de pared delgada, no amiloides. Género con distribución cosmopolita (**Ryvarden y Johansen 1980**).

***Trametes menziesii*** (Berk.) Ryvarden.

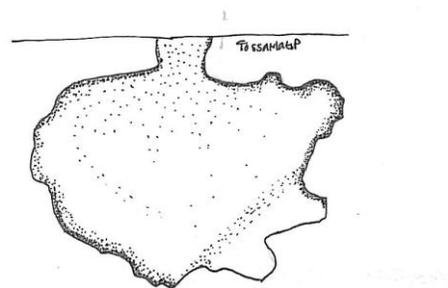
**Píleo:** 1, 3-4 cm de diámetro, circular a flabeliforme; superficie seca, finamente tomentosa, color blanco crema (oac 814), en el margen amarillo mostaza (oac 810); margen ondulado. **Contexto:** 2 cm de grosor color blanco. **Himenóforo:** poroide, poros muy pequeños, 3-4 por mm, concoloro con la superficie del píleo,.

**Sistema hifal:** trimítico, hifas generativas fibuladas, hialinas, de paredes delgadas, 4  $\mu\text{m}$  de diámetro, hifas esqueléticas hialinas, de paredes gruesas a sólidas, 5  $\mu\text{m}$  de grosor, hifas de unión hialinas, abundantes, de paredes muy gruesas a sólidas, tortuosas, ramificadas, ramificaciones muy cortas y truncadas, 4-6  $\mu\text{m}$  de grosor. **Basidios:** 17-22  $\times$  6-7  $\mu\text{m}$ , 4-esterigmados, hialinos. **Cistidios:** ausentes. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 6-8  $\times$  3-3,5  $\mu\text{m}$  (Q= 2,3), cilíndricas, hialinas, lisas, pared simple, inamiloides.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** paleotropical, ampliamente distribuida en África, pero al parecer no tan común como en el sudeste asiático. En África registrado en Ghana, Sierra Leona, Nigeria, Camerún, Zaire, Burundi, Etiopía, Kenia, Tanzania y Zaire. En Asia desde Pakistán a la isla del Pacífico y al sur de Australia (**Ryvarden y Johansen 1980**). En Colombia ha sido reportada en el departamento del Caquetá a 200 m. (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**). Esta colección constituye el primer registro de ***Trametes menziesii*** (Berk.) Ryvarden para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.320'N, 73°16.336'W, 572 m., 4 Jul 2012, *M. Palacio 51*.



***Trametes menziesii***: hábito.

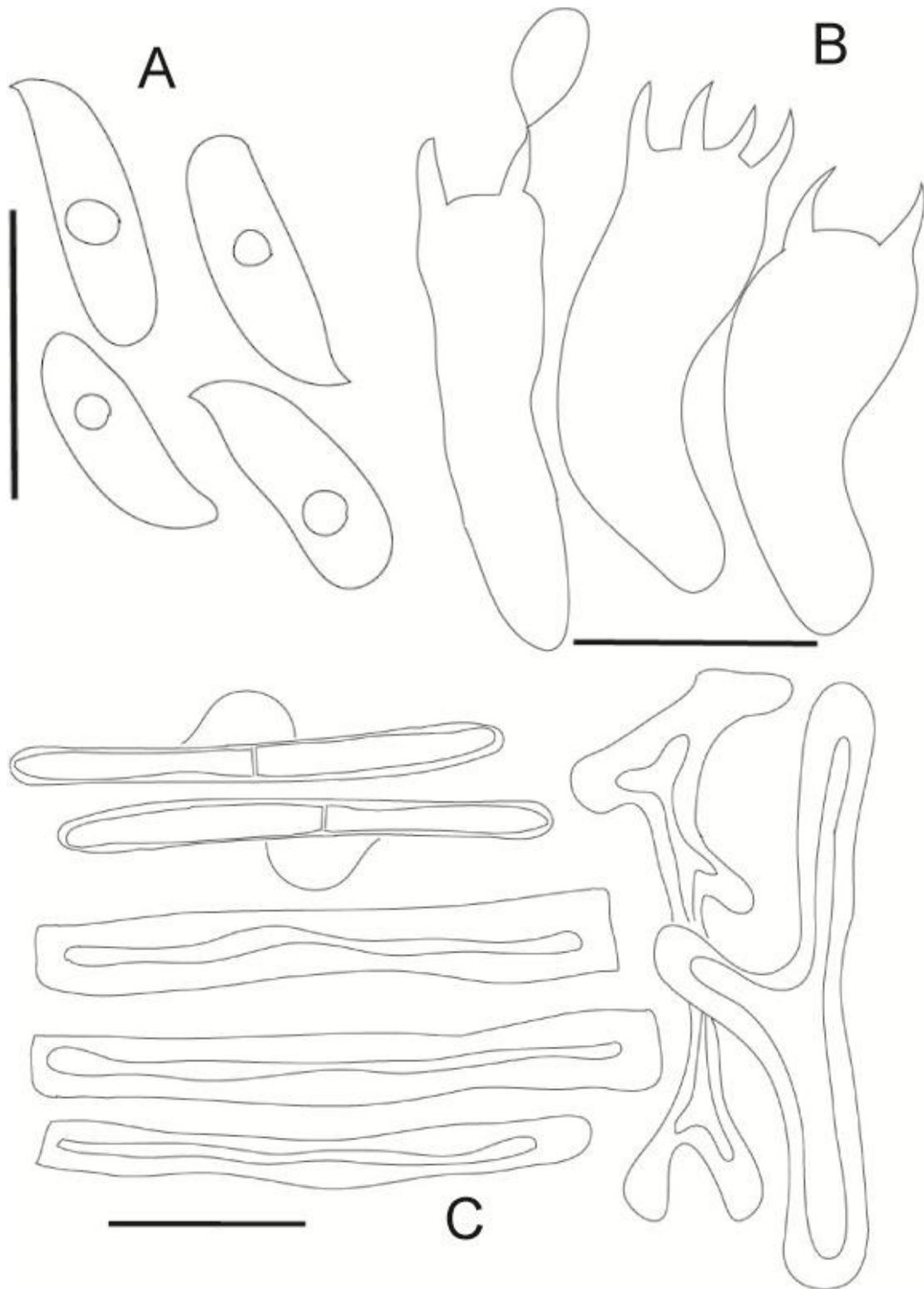


Imagen 55: A-B Características microscópicas de *Trametes menziesii* (Berk.) Ryvarden A. Esporas. B. Basidios. C. Sistema hifal. Escala lineal = 10  $\mu$ m.

***Trametes modesta*** (Kunze ex Fr.) Ryvarden

**Pileo:** 5,5 cm de diámetro, 3 cm de longitud, dimidiado, unido al sustrato por una base pequeña. Consistencia correosa; superficie suave, velutinoso a escruposo, concéntricamente zonada, marrón canela a marrón amarillo muy claro, margen entero a lobulado. **Contexto:** 1,5 cm, marrón pálido. **Himenóforo:** marrón grisáceo, poroide, 7-8 poros por mm, poros redondos, tubos concoloros con superficie de los poros.

**Sistema hifal:** trimítico, hifas generativas, hialinas, de pared delgada, fibuladas, hifas esqueléticas 5 µm de grosor, hialinas, de paredes gruesas a sólidas, hifas de unión hialinas, de pared gruesa a sólida, ramificadas, 4-8 µm de grosor. **Pileipelis:** un tricodermo formado por hifas esqueléticas de 5 µm de diámetro, de paredes gruesas, hialinas a amarillo pálido. **Basidios:** no observados. **Cistidios:** no observados. **Esporas:** no observadas.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** pantropical, ampliamente distribuida en Suramérica, no es tan común en África y algunos pocos especímenes registrados en Burundi y Kenia. Más común en Asia (**Ryvarden y Johansen 1980**). En Colombia ha sido reportada en los departamentos Amazonas y Caquetá a 200 m. (**Vasco-P y Franco-M 2013**). Esta colección constituye el primer registro de ***Trametes modesta*** (Kunze ex Fr.) Ryvarden. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.212'N, 73°16.221'W, 548 m., 22 Mar 2012, *M. Palacio* 41.

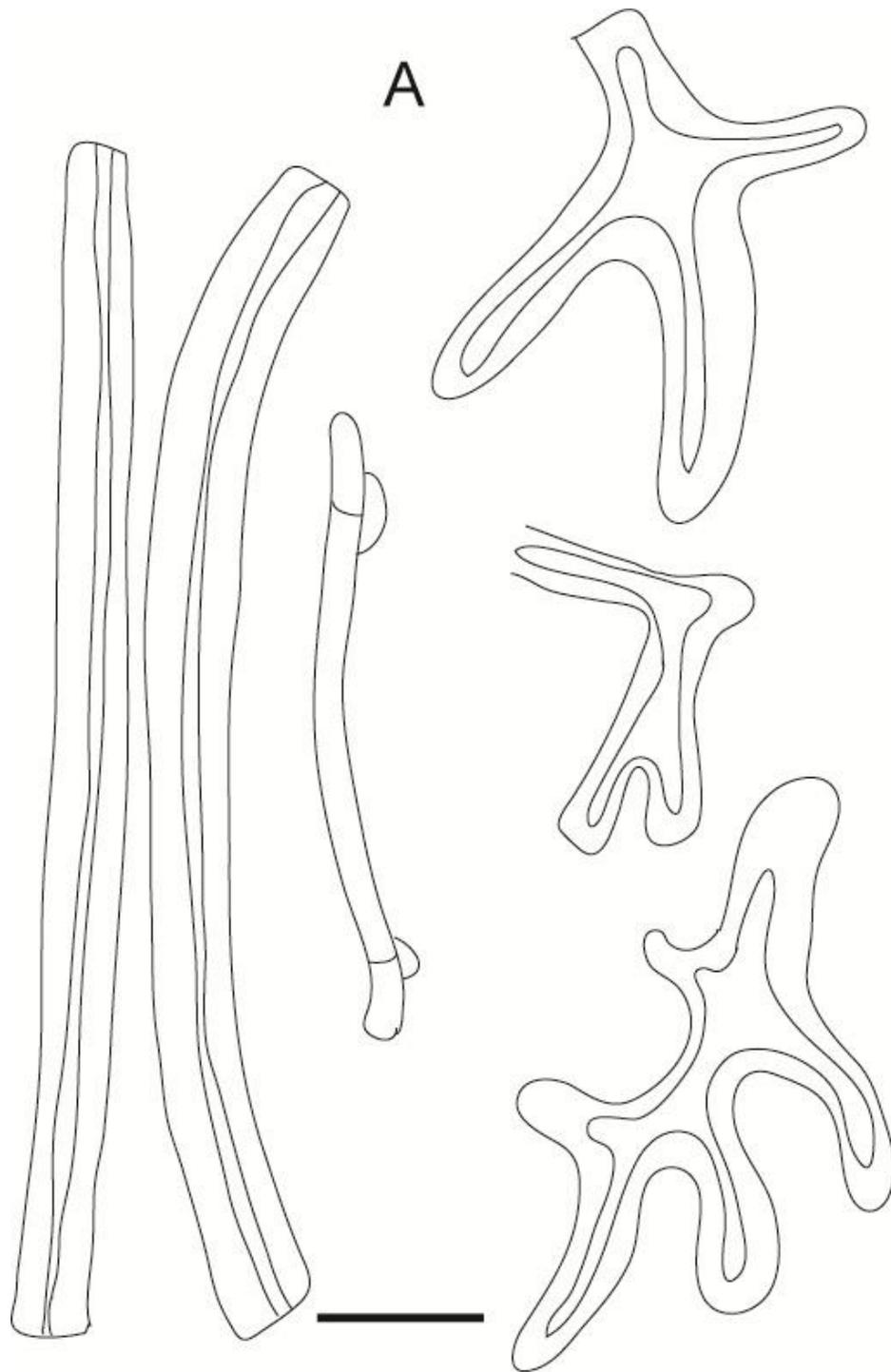


Imagen 56: A Características microscópicas de *Trametes modesta* (Kunze ex Fr.) Ryvarden. A sistema hifal. Escala lineal = 10  $\mu$ m

### ***Trametes socotrana* Cooke**

**Basidiocarpo:** 2,5 a 5,5 cm de diámetro, efuso-reflexo a ampliamente adherido al sustrato; superficie tomentosa color amarillo pálido (oac 858). **Himenóforo:** poroide a dentado, 4 poros por mm, concoloro con la superficie. **Contexto:** 0,1 cm de ancho, color blanco.

**Sistema hifal:** trimítico; hifas generativas hialinas, fibuladas, 3  $\mu\text{m}$  de grosor, hifas esqueléticas hialinas, de paredes muy gruesas, 5-6  $\mu\text{m}$  de grosor, hifas de unión muy ramificadas, de paredes muy gruesas a sólidas, tipo bovista, 3-4  $\mu\text{m}$  de grosor. **Pileipelis:** tricoloral, formado por hifas esqueléticas de 5-6  $\mu\text{m}$  de grosor. **Basidios:** 14-18  $\times$  3-5  $\mu\text{m}$ , hialinos, 4-esterigmados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 6  $\times$  3  $\mu\text{m}$  (Q= 2,1), lisas, cilíndricas, hialinas.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco.

**Distribución:** ha sido reportada en el este de África y registrado para Etiopia, Kenia, Tanzania, Burundi y Malawi (**Ryvarden y Johansen 1980**). Esta colección constituye el primer registro de ***Trametes socotrana*** Cooke. para el país.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.345'N, 73°16.354'W, 640 msnm, 4 Jul 2012, *M. Palacio* 56.

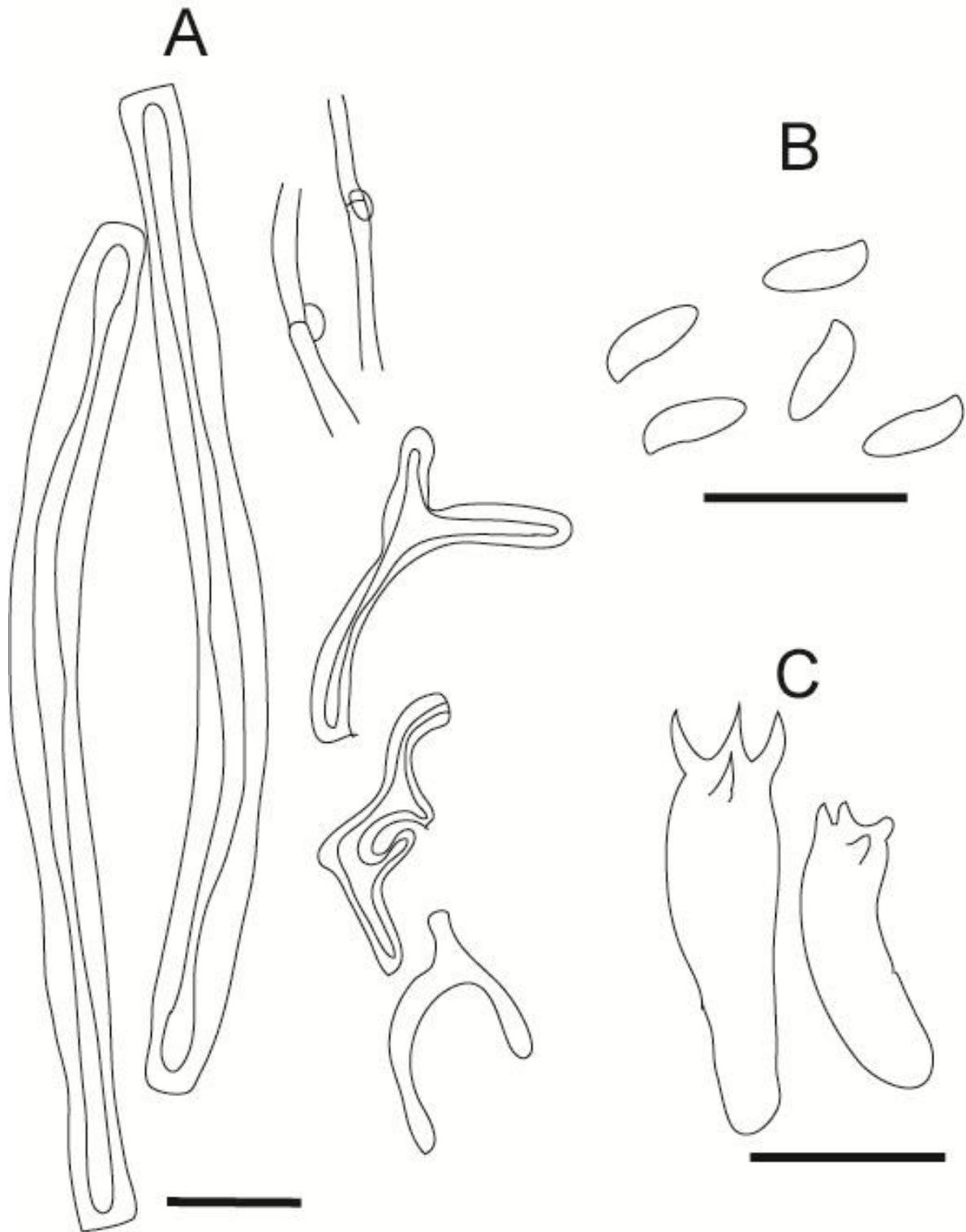


Imagen 57: A-C Características microscópicas de *Trametes socotrana* Cooke A. Sistema hifal. B. Esporas. C. Basidios. C. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

***Trametes villosa*** (Sw.) Kreisel

**Píleo:** 2-5,5 cm de diámetro, 1,2-3 cm de longitud; superficie rugosa, villosa, sulcada, concéntricamente zonada, con diferentes tonos de marrón grisáceo (5D3) y (5D2); margen lobulado, entero, blanco. **Contexto:** menos de 1 mm, blanco concoloro con la superficie del himenóforo. **Himenóforo:** poroide, 2-3 poros por mm, color blanco a amarillo pálido (4A3). Hyphal pegs presentes.

**Sistema hifal:** trimítico, hifas generativas fibuladas, paredes delgadas, ramificadas, hasta 4 µm en diámetro, hifas esqueléticas de paredes muy gruesas a sólidas, con una coloración marrón en las hifas cercanas al tomento, hasta 6 µm de diámetro, hifas esqueléticas ligativas muy ramificadas. **Pileipelis:** formado por un tomento de hifas esqueléticas, de paredes gruesas y aglutinadas, como las hifas esqueléticas del contexto, alcanzando hasta 2 mm de longitud, subrectas a inclinadas, algunas con contenido marrón. **Basidios:** no observados. **Cistidios:** no observados. **Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 6-8 × 3-4 µm (Q= 2), cilíndricas, pared simple, lisas, hialinas en KOH, inamiloides en reactivo de Melzer.

**Hábito y hábitat:** gregario, creciendo sobre tronco

**Distribución:** ampliamente distribuida en Africa, colectada en el este de Africa (**Ryvarden y Johansen 1980**). En Colombia ha sido registrada en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Chocó, Caldas, Tolima, Valle del Cauca entre los 50-1370 m. Esta colección constituye el primer registro de ***Trametes villosa*** (Sw.) Kreisel. para el departamento del Cesar.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10°34.249'N, 73°16.700'W, 716 msnm, 20 Mar 2012, *M. Palacio* 32.

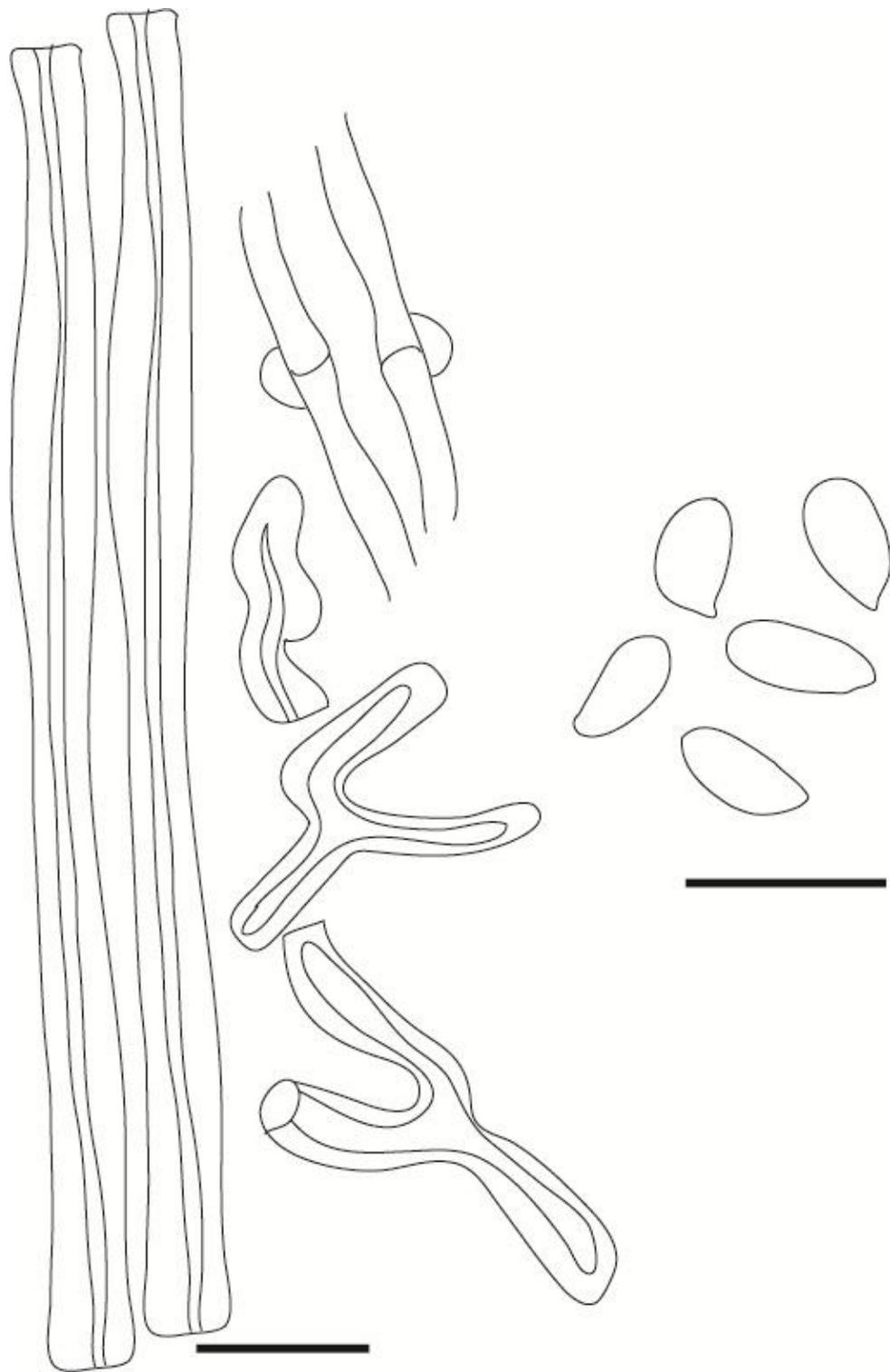


Imagen 58: A-B Características microscópicas de *Trametes villosa* (Sw.) Kreisel A. Sistema hifal. B. Esporas.. Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

### **Orden Russulales** Kreisel ex P.M. Kirk, P.F. Cannon & J.C. David

Orden morfológicamente muy diverso e incluye una gran variedad de basidiocarpos; resupinados, discoides, efuso reflexos, clavarioides, pileados o gasteroides y con himenóforo liso, poroide, hidnoide, lamelado a laberintiforme. Los gloeocistidios presentan contenido aldehído, característico de este orden. Funcionalmente las especies de hongos de este orden son saprótrofos, pero otras son ectomicorrízicas, parasitas de raíces o simbioses de insectos. La distribución de los hongos pertenecientes al orden es cosmopolita” **(Cepero de Garcia et al, 2012)**.

### **Familia Russulaceae** Lotsy.

Los basidiomas de los hongos que pertenecen a la familia son pileados y estipitados, el estípite central o raramente lateral y usualmente carente de velo, o gasteroide (hipógeno o epígeo); usualmente carnoso y a menudo de colores claros. Células globosas separadas por hifas (algunas veces laticíferas), sin teñirse en yodo, cistidios grandes generalmente presentes. Himenóforo usualmente lamelados, con lamelas libres o decurrentes. Basidios usualmente 4-esporados, clavados. Esporas usualmente más o menos globosas (**Canno y Kirk 2007**).

***Russula brevipes* Peck.**

**Esporada:** no obtenida. **Esporas:** 8-10 × 7-9 μm (Q=1,27), ampliamente elipsoides, fuertemente amiloides en reactivo de Melzer, hialinas, equinuladas, doble pared. **Basidios:** 44-65,6 × 9-12,8 μm, clavados, con contenido, 4-esterigmados, hialinos. **Pleurocistidios:** 50-64 × 6,4-10 μm, con contenido refractivo, con ápices agudos, hialinos, inamiloides en reactivo de Melzer. **Queilocistidios:** no observados. **Trama himenoforal:** entremezclada, compuesta de esferocistos 24,8-47 × 17-35,2 μm, hialinos. **Pileipelis:** un cutis superior (ixocutis) de hifas hialinas y entremezcladas hasta de 6 μm de grosor, en algunas partes un hipocutis de hifas aglutinadas, paralelas al contexto, y con un contenido amarillo claro. **Estipitipelis:** ixocutis, hifas repentines, hialinas, 4 μm de grosor, embebidas en una matriz.

**Hábito y hábitat:** solitario a gregario, creciendo sobre suelo.

**Distribución:** Ampliamente distribuida en Estado Unidos (**Kuo 2009**), también ha sido reportada en Martinica (**Pegler 1983**). En Colombia ha sido reportada en Caldas, Cundinamarca entre los 2100 y 2900 m. ***Russula brevipes* Peck.** constituye el primer registro para el departamento del Cesar y para Bs-T en Colombia.

**Material estudiado:** COLOMBIA. Cesar. Valledupar. Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, 10° 34' 38,3" N, 73° 16' 10,3" W, 537 m., 17 Sep. 2012, *M. Palacio 117*; 10°34' 35,0" N, 73° 16' 36,4" W, 634 m., 15 Sep. 2012, *Y. Gutierrez 46*.

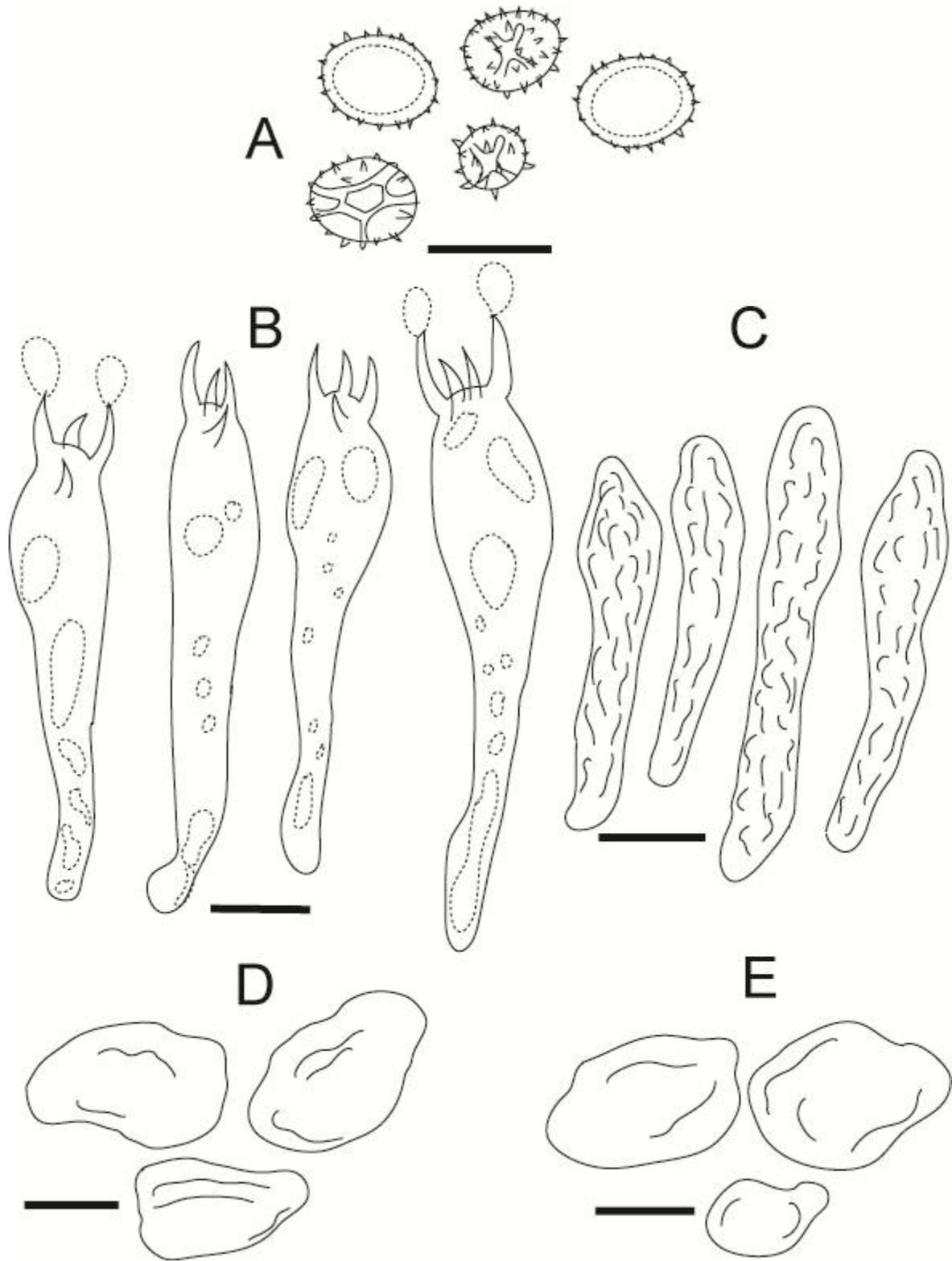


Imagen 59: A-E Características microscópicas de *Russula brevipes* Peck. A. Esporas. B. Basidios. C. Pleurocistidios. D. Esferocistidios. E. Elementos del pileipellis Escala lineal = 10  $\mu\text{m}$ .

## DISCUSION

De acuerdo a la literatura consultada, para Colombia se han registrado 1239 especies de macromicetes. De este total el 99% corresponden a especímenes recolectados en la región Andina. Para la región del Caribe sólo se han reportado 126 especies (**Vasco-P y Franco-Molano 2013**), demostrando el poco conocimiento de la diversidad de hongos en la región y la necesidad de documentar la diversidad, que está reduciéndose cada día más a medida que desaparecen los bosques.

El inventario de macrohongos del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, es el primero que se realiza en Bs-T en el departamento del Cesar, en el cual se recolectaron especímenes que representan 42 especies y 23 morfotipos y que constituyen una primera aproximación al conocimiento de la diversidad de macrohongos del Santuario. Como resultado de este inventario se tiene que 41 especies son registros nuevos para el departamento del Cesar y 14 de ellas para Colombia.

En la actualidad para el departamento del Cesar sólo se han reportado 4 especies de hongos, una de ellas, *Lentinus strigosus* Fr., que también hace parte de las colecciones que se realizaron en éste inventario.

El primer inventario para documentar los macrohongos del Bosque Seco Tropical en Colombia fue realizado por **García y Bolaños (2010)** en el Departamento del Valle del Cauca, PNR El Vínculo, en el cual se reporta que un 49% de las colecciones pertenecen al orden Agaricales. Dentro de las especies encontradas en el Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, un 46,1% pertenecen al orden Agaricales. La similitud en la alta proporción de Agaricales, puede ser el resultado de que este orden conforma el clado más grande de los hongos formadores de setas y prosperan en ambientes muy diversos (**Cepero de Garcia et al, 2012**).

Dentro de las especies encontradas en este inventario, se encuentran algunas también reportadas en otros inventarios realizados en tierras bajas como **Vasco-P et al. (2005)** en Caquetá (e.g *Phillipsia domingensis* Berk., *Filoboletus gracilis* Klotzsch ex Berk.) Singer., *Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev.y *Hexagonia hydnoides* (Sw.) M. Fidalgo).

Por otro lado el registro de algunas especies, particularmente *Rugosospora pseudorubiginosa* (Cifuentes & Guzmán) Guzmán & Bandala y *Amanita aureofloccosa* Bas., reafirman la estrecha relación micoflorística entre África central y el neotrópico, ya señalada por autores como **Guzmán et al. (1989)** y **Dennis (1970)**. El género *Rugosospora* Heinem. fue creado basado en material de África central y *Amanita aureofloccosa* Bas. fue descrita originalmente de un bosque seco en el Congo (**Bas, 1969**), bastante común en el oeste de África y también conocida en el este de África (**Pegler 1977**).

A pesar de que fueron encontrados algunos especímenes que representan géneros ectomicorrízicos, como *Amanita*, *Phlebopus* y *Russula*, estos se encuentran pobremente representados en este inventario, y debido a la estructura compleja que presentan los bosques de tierras bajas hace casi imposible establecer una correlación entre estos hongos y la vegetación (**Dennis 1970**), También podría asumirse que las especies de estos géneros ectomicorrizicos, presentes en el área de estudio, son facultativas y en este caso se están comportando como saprobias.

Dentro de las especies reportadas por **García y Bolaños (2010)**, se encuentran 3 especies de *Lepiota* (Pers.) Gray., *Lepiota quintanaroensis* (Guzm-Dáv. & Guzmán), *Lepiota clypeolaria* (Bull.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zwickau), *Lepiota cristata* (Bolton) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zwickau) y 5 morfoespecies de *Lepiota* (Pers.) Gray. Especies de *Agaricus* no fueron reportadas en tal inventario, pero en éste se registraron 4 morfoespecies de éste género.

Por otro lado, en cada una de las salidas de campo, se realizaron colecciones que representan diferentes especies y, son pocas las colecciones que corresponden a

una misma especie, sugiriendo que se necesitan muchos muestreos más para alcanzar que la curva de acumulación de especies para el área, se estabilice. Teniendo en cuenta que ciertos autores como **Lodge et al. (2004)** sugieren que para la realización de un inventario de hongos, son necesarios al menos 25 años de colección de material y monitoreo, este inventario, constituye tan sólo una primera aproximación a la diversidad de macrohongos en la región.

Este tipo de inventarios revela claramente que, aunque existen claves taxonómicas y monografías de muchos géneros de macrohongos, el muestreo en regiones del neotrópico, la falta de taxónomos, las pocas colecciones, así como el desperdicio de muchas de ellas, y la carencia de cursos de micología en muchas universidades, dan como resultado que el conocimiento de la diversidad de este grupo de organismos esté muy lejos de ser claramente entendida.

## **CONCLUSIONES**

La micota colombiana, es aún desconocida, a pesar de los múltiples inventarios y registros de especies de macrohongos, los pocos especialistas y la falta de muestreos y monitoreos en ciertos ecosistemas como el bosque seco tropical, y en ciertas regiones como la región del Caribe, sigue siendo muy poco, teniendo en cuenta la alta diversidad esperada en el país.

El estado de desarrollo de algunos ejemplares, la falta de claves taxonómicas de algunos géneros especializadas en el neotrópico, son barreras taxonómicas que dificultan la determinación de algunos especímenes.

El orden Agaricales resultó ser el orden mejor representado en los especímenes encontradas en el Santuario de Vida Silvestre Los Besotes.

Es necesario realizar más inventarios de macrohongos en Bs-T, especialmente teniendo en cuenta su rápida y constante fragmentación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alexopoulos C.J., C.W. Mims & M. Blackwell.** 1996. *Introductory Mycology* . 4ed John Wiley & Sons, Inc., New york. p. 869.
- Barbosa C, Ruiz C, García H, Gutiérrez T.** 2008. *Guía Ilustrada de Plantas Destacadas del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes Valledupar, Cesar, Colombia. Conservación Internacional Serie de Guías Tropicales de Campo.* p 246.
- Bas, C.** 1969. Morphology and subdivision of *Amanita* and a monograph of its section *Lepidella*. *Persoonia* 5: 285-579.
- Bas, C.** 1978. *Studies in Amanita I. Some species from Amazonia.* *Persoonia* 10:1–22.
- Bas, C.; Kuyper, T.W.; Noordeloos, M.E.; Vellinga, E.C.** 1999. *Flora Agaricina Neerlandica.* Wageningen UR, Library (Netherlands) WURL. p.191.
- Betancur MA, Calderón MH, Betancourt OG, Sucerquia AG.** 2007. Hongos macromycetes en dos relictos de bosque húmedo tropical montano bajo de la vereda la Cuchilla, Marmato, Caldas. *Boletín Científico del Museo de Historia Natural Universidad de Caldas*, 11: 19-31.
- Buyck B, Thomas T, Meyes M, Hofstetter V.** 2010. Collecting the neglected kingdom: Guidelines for the field mycologist with emphasis on the larger fungi. En: Eymann J, Degreef J, Häuser Ch, Monje C, Samyn Y, VandenSpiegel D. *Manual on field recording techniques and protocols for All Taxa Biodiversity Inventories and Monitoring.* Bélgica. *Abc Taxa.* p 312-330.
- Cannon, P. F.; & O. M Kirk.** 2007. *Fungal Families of the World.* CABI, Egham, Inglaterra.
- Cepero de Garcia M.C, Restrepo Restrepo S, Franco-Molano A.E, Cardenas Toquita M, Vargas Estupiñan N.** 2012. *Biología de hongos.* Bogota: Uniandes. p.497.
- Chardon CE. 1928.** Contribución al estudio de la Flora Micológica de Colombia. *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural* 28 (2): 111-124.
- Corrales A, López-Quintero CA. 2005.** *Macrocybe titans* (Bigelow y Kimbr.) Pegler, Lodge y Nakasone, un registro nuevo para Colombia. *Actualidades Biológicas*, 27 (82): 89-96.

**Corner, E.J.H.** 1989. Ad Polyporaceas VI. The Genus Trametes. Beih. Nova Hedwigia. pp.197.

**Corner. E. J. H.** 1981. The agaric genera Lentinus, Panus and Pleurotus with a particular reference to Malaysian species.

**Denison WC.** 1963. A preliminary study of the operculate cup-fungi of Costa Rica. Rev. Biol. Trop., 11 (1) : 99-129.

**Dennis. R. W. G.** 1970. Fungus flora of Venezuela and adjacent countries. London. Her Majesty's Stationery Office. p.531.

**Dix JN, Webster J.** 1995. Terrestrial Macrofungi. En: Dix JN, Webster J. Fungal Ecology. Londres. Chapman y Hall. p 340-377.

**Ellis, M. B. & J. P. Ellis.** 1990. Fungi without Gills (Hymenomyces and Gasteromyces). Chapman and Hall: London. U.K. p. 329.

**Etter, A.** 1993. Diversidad ecosistémica en Colombia hoy. En Nuestra diversidad biótica. CEREC y Fundación Alejandro Angel Escobar. P. 43-61

**Franco-Molano AE.** 1994. The Genus Lepiota Sensu Stricto With Observation On Related Taxa Found In Colombia. Tesis para obtener el título de PHD. p. 138 pp.

**Franco-Molano AE, Aldana-Gómez R, Halling R.** 2000. Setas de Colombia. (Agaricales, Boletales y otros hongos) Guía de campo, Multimpresos, Colciencias-Universidad de Antioquia. Medellín.

**Franco-Molano AE, Uribe-Calle E.** 2000. Hongos Agaricales y Boletales de Colombia. Biota Colombiana, 1 (1):25 - 43.

**Franco-Molano AE, Corrales A, Vasco-Palacios AM.** 2010. Macrohongos de Colombia II. Listado de especies de los órdenes Agaricales, Boletales, Cantharellales y Russulales (Agaricomycetes, Basidiomycota). Actualidades biológicas, 32(92): 89-114.

**Franco-Molano AE, Vasco-Palacios AM, López-quintero CA, Boekhout T.** 2005. Macrohongos de la región del medio Cauquetá-Colombia, Guía de campo, Grupo Taxonomía y Ecología de Hongos. Universidad de Antioquia, Multimpresos Medellín.

**García A, Bolaños AC.** 2010. Macrohongos presentes en el bosque seco tropical de la región del valle del Cauca, Colombia. Revista de Ciencias, Universidad del Valle. p 45-53.

**Gentry, A. H. 1995.** Diversity and floristic composition of neotropical dry forest. En Tropical deciduous Forest Ecosystem. S. BULLOCK, E. MEDINA & H. A. MOONEY (eds). Cambridge Univ. Press, Cambridge. pp. 116-194

**Gomes-Silva y Baptista. 2009.** Checklist of the aphylophoraceous fungi (Agaricomycetes) of the Brazilian Amazonia. MYCOTAXON 108: 319–322.

**Guzmán G, Torres M., Ramirez-Guillen F., Ríos-Hurtado A. 2004** Introducción al conocimiento de los Macromicetos del Chocó, Colombia. Revista Mexicana de Micología, 19 pp.33-43.

**Guzmán G, Varela L. 1978.** Los hongos de Colombia III. Observaciones sobre los hongos, líquenes y mixomicetos de Colombia. Caldasia, 12 (58): 309-338.

**Halling R. 1989.** A Synopsis of Colombian Boletes. Mycotaxon, 44 (1): 93-113.

**Halling RE, Mueller GM. 2006.** Common mushrooms of the Talamanca mountains, Costa Rica. New York Botanical Garden Press, Bronx, NY.

**Hawksworth, DL. 1991.** The Fungal Dimension of Biodiversity: Magnitude, Significance and Conservation. Mycological Research 95: 641-655.

**Hawksworth DL. 2001.** The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. Mycological Research 105: 1422-1432.

**INBio. 2004.** [Internet]. Fecha de acceso: Feb 2013. Disponible en <<http://darnis.inbio.ac.cr/ubisen/FMPro?-DB=UBIPUB.fp3&-lay=WebAll&-error=norec.html&-Format=detail.html&-Op=eq&id=6083&-Find>>

**Instituto Alexander Von Humboldt. 1998.** El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia. Programa de Inventario de la Biodiversidad Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA.

**Kirk P, Canon PF, Minter DW, Stalpers JA. 2008.** Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. Décima edición. CAB International, Wallingford.

**Kornerup A, Wanscher JH. 1983.** Methuen Handbook of colour. 3er ed. Eyre Methuen, London. p.252.

**Kuo, M. (2009, March). Russula brevipes. Retrieved from the MushroomExpert.Com Web site: [http://www.mushroomexpert.com/russula\\_brevipes.html](http://www.mushroomexpert.com/russula_brevipes.html)**

**Largent DL, Johnson D, Watling R. 1977.** How to identify mushrooms to genus III: microscopic features. Mad River Press Inc., Eureka Printing Co. Inc. California.

**Largent D.L. & Baroni T.J.** 1988. How to identify mushrooms to genus VI: Modern Genera. California. Eureka. p.273.

**Larsen M.J. & Cobb-Pouille.** 1990. Phellinus (Hymenochaetaceae) a Survey of the World Taxa. Synopsis fungorum 3. Fungiflora. Oslo. p. 206.

**Lodge JD, Mueller GM, O'Dell TE.** 2004 Approaches to sampling macrofungi. En: Mueller GM, Bills GF, Foster MS. Biodiversity or fungi: inventory and monitoring methods. ELSEVIER. p 127-172.

**Lodge JD, Chapela I, Samuels G, Uecker FA, Desjardin D, Horak E, Miller OK Jr, Hennebert GL, Decock CA, Ammirati J, Burdsall, HH Jr, Krik PM, Minter DW, Hailing R, Laessoe T, Mueller G, Huhndorf S, Oberwinkler F, Pegler DN, Spooner B, Peterson RH, Rogers JD, Ryvarden L, Watling R, Turnbull E, Whalley AJS.** 1995. A Survey of Patterns of Diversity in Non-Lichenized Fungi. Mitteilungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt Wald Schnee Landschaft, 70: 157-173.

**López-Quintero C, Vasco-P. AM, Franco-Molano AE.** 2007. Macrohongos de un bosque de roble, *Quercus humboldtii* (Fagaceae). En: Naranjo-Narváez G, Toro-Murillo JL,

**Mancilla V, Henríquez JM, Vera J.** 2008. Biodiversidad de Macrohongos de la Reserva Nacional Magallanes. Anales Instituto Patagonia (Chile), 36: 35-44.

**Mueller, G. M. & J. P. Schmit.** 2007. Fungal biodiversity: What do we know? What can we predict?. Biodiversity and Conservation 16:1-5.

**Watling, R.** 2008. A Manual and Source Book on The Boletes and Their Allies. Oslo, Noruega. Synopsis Fungorum 24, Fungiflora. P. 248.

**Pegler, DN.** 1986. Agaric Flora of Sri Lanka (Kew Bulletin Additional Series XII). p. 285.

**Pegler, DN.** 1977. A preliminary Agaric Flora of East Africa. Kew Bull. Add. Ser. VI. p. 615.

**Pegler, DN.** 1983. Agaric flora of the Lesser Antilles. (Kew Bulletin Additional Series IX). Londres: Stationery Office Books H. M. S. O. p. 668.

**Pulido MM.** 1983. Estudios en Agaricales Colombianos: los hongos de Colombia IX. Biblioteca José Jerónimo Triana N.º 7. Bogotá (Colombia): Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. p. 143.

**Pulido MM, Boekhout T.** 1989. Distribution of macrofungialong the Parque los Nevados transect. En: van derHammen T, Díaz-Piedrahita S, Álvarez V, editors. Studies in Tropical Andean Ecosystems. Berlin: J. Cramer. p. 485-505.

**Singer, R., Araujo, I. & Ivory, M.H.** 1983. The Ectotrophically Mycorrhizal Fungi of the Neotropical Lowlands, Especially Central Amazonia. Beihefte zur Nova hedwigia. Alemania. p. 352.

**Reid, DA 1965.** A monograph of the stipitate stereoid fungi. Beihefte zur Nova Hedwigia 18: 1-184.

**Ryvarden, L. & Johansen I.** 1980. A preliminary Polypore Flora of East Africa. Fungiflora. Oslo. p. 636.

**Ryvarden, L. & Gilbertson.** 1993. European Polypores. Synopsis fungorum 6, Fungiflora. Oslo. p 743.

**Ryvarden, L.** 2004. Neotropical polypores. Synopsis fungorum 19, Fungiflora. Oslo. p. 227.

**Ryvarden, L.** 1991. Genera of Polypores Nomenclature and Taxonomy. Synopsis Fungorum 5, Fungiflora. Oslo. 363 pp.

**San Martín F., J.D. Rogers.** 1989. A preliminary account of Xylaria of Mexico. Mycotaxon 34: 283–373.

**Singer, R. 1969.** Mycoflora Australis. Beih. Nova Hedwigia 29: 1-405.

**Singer R. 1986.** The Agaricales in the modern taxonomy. Koenigstein (Germany): Koeltz Scientific Books. p. 981

-----1949. The Agaricales in modern taxonomy. Lilloa 22: 1-830.

-----1962. The Agaricales in modern taxonomy. 2nd ed., J. Cramer, Vaduz. 915 pp.

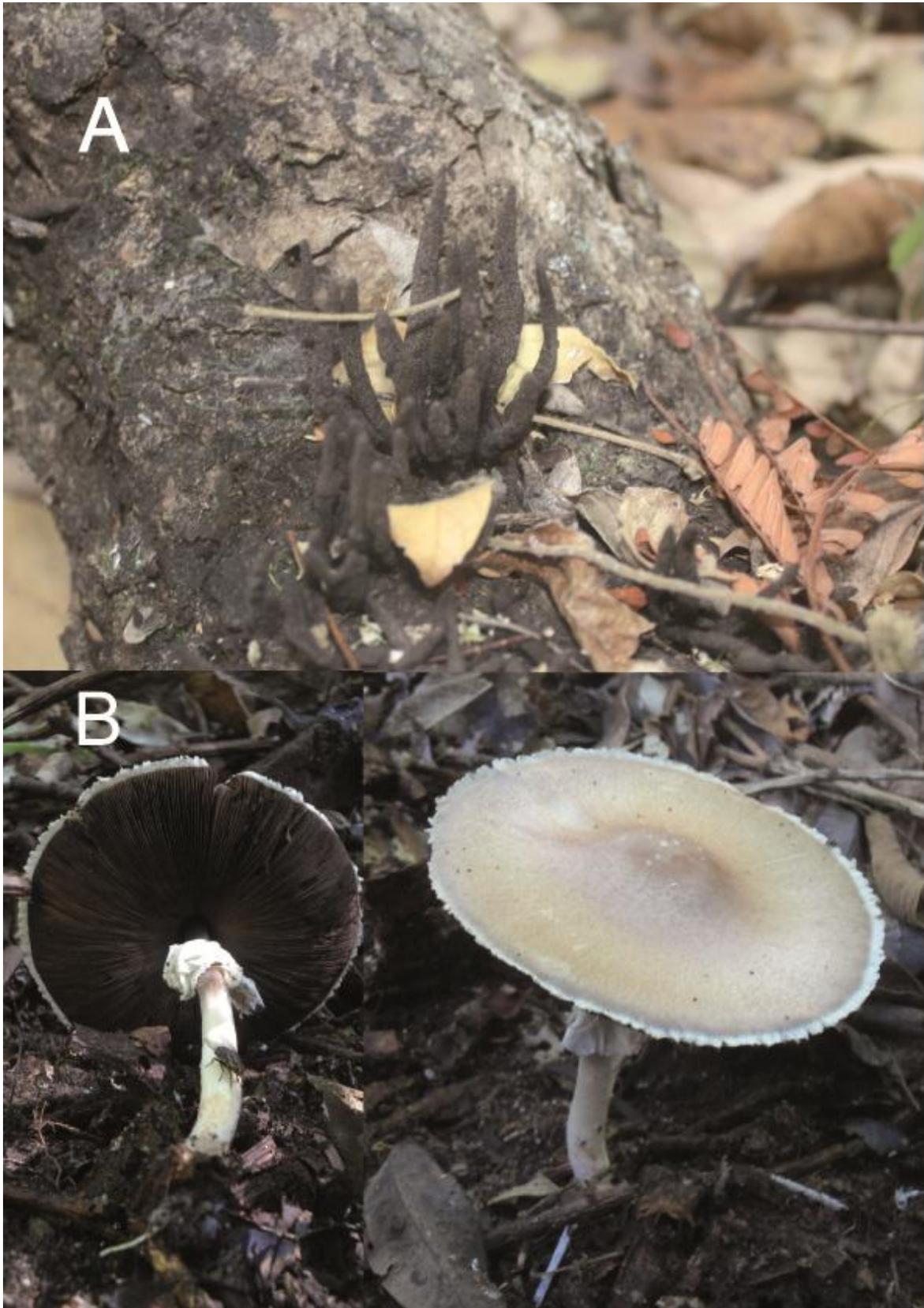
-----1975. The Agaricales in modern taxonomy. 3rd ed., J. Cramer, Vaduz. 916 pp.

**Singer, R.** 1986. The Agaricales In Modern Taxonomy. Sven Koeltz Scientific Books. Koenigstein, Alemania. p. 471.

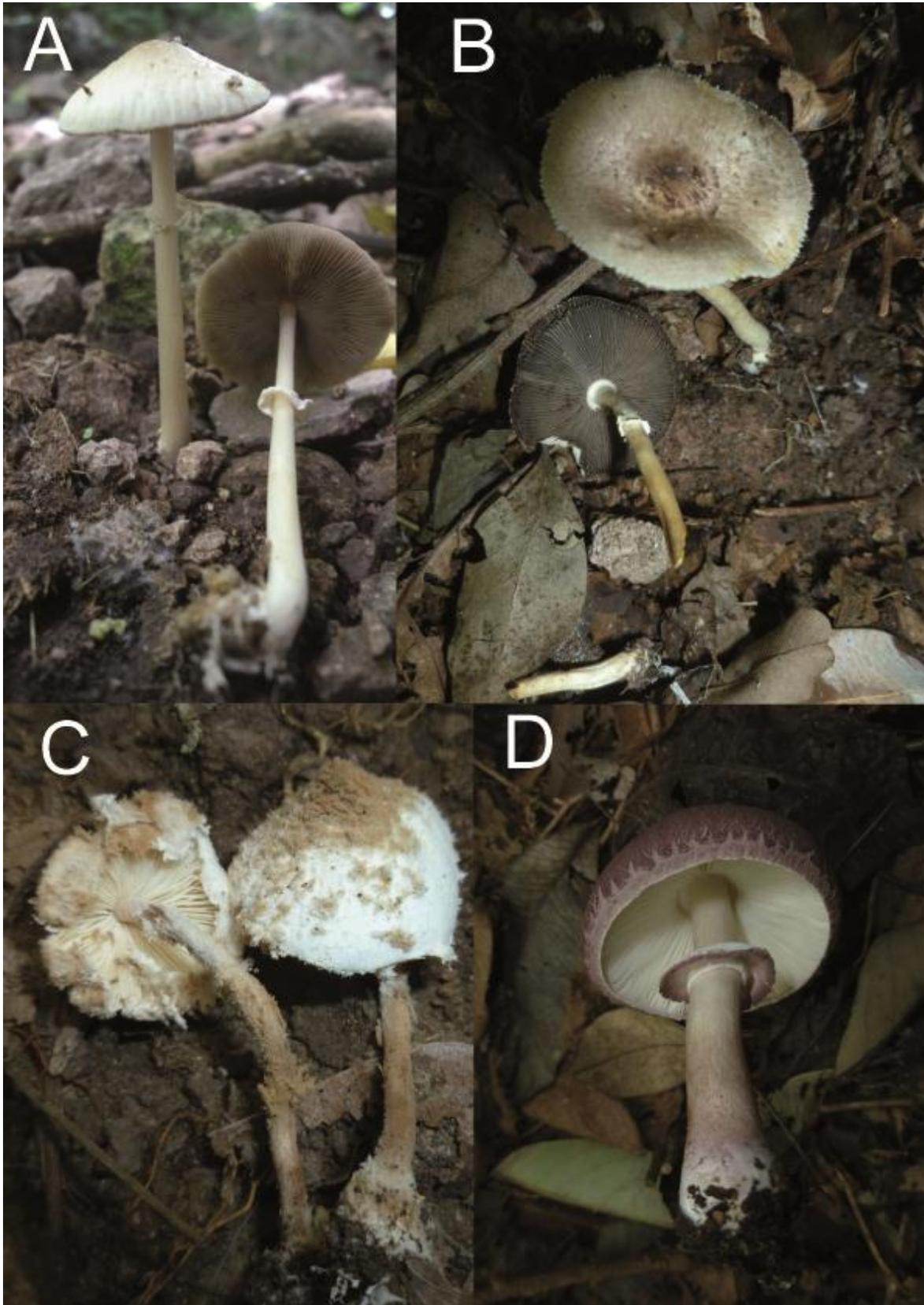


Fotografía 1: A. *Phillipsia domingensis* Berk. B. *Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev.

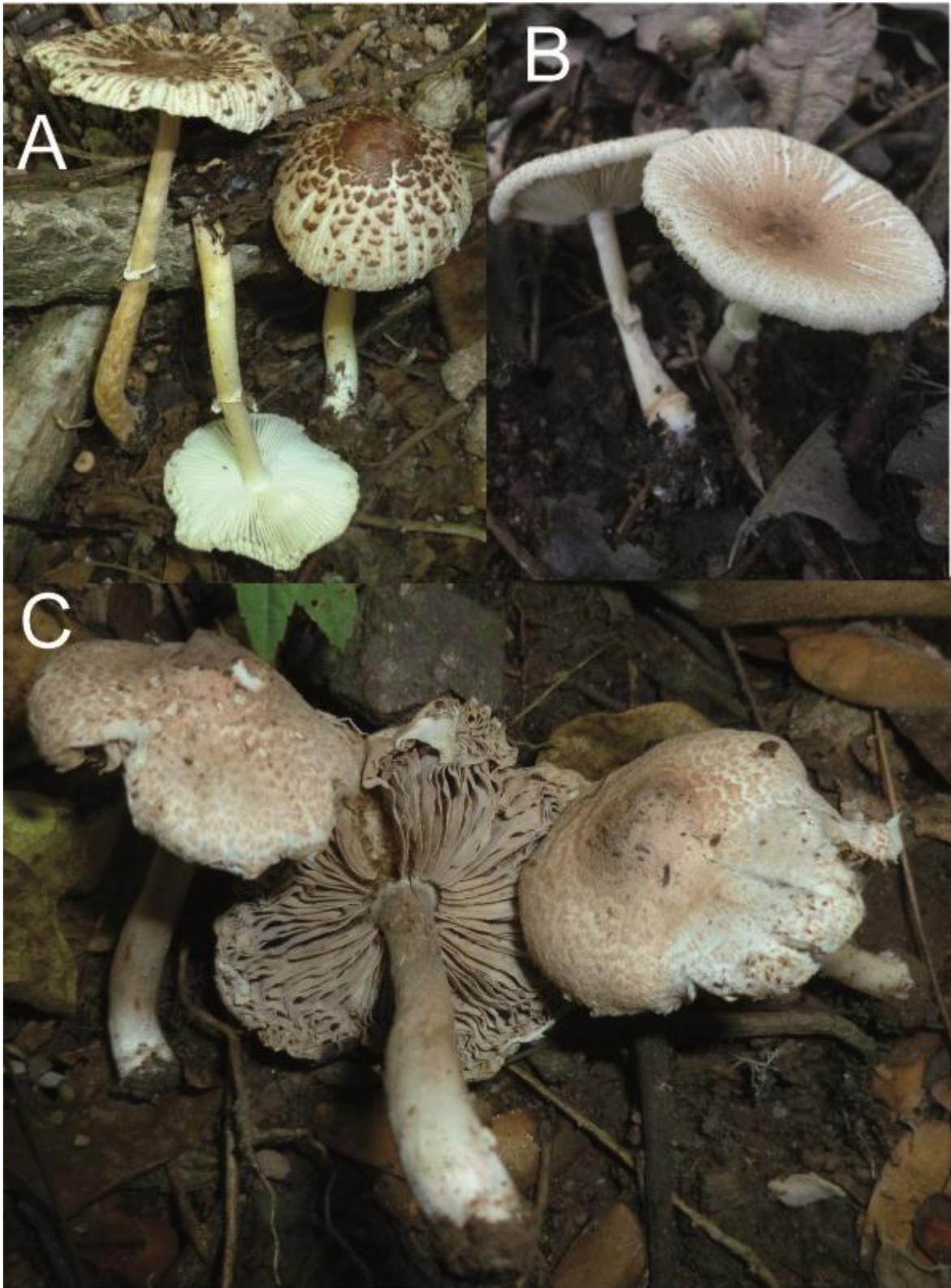




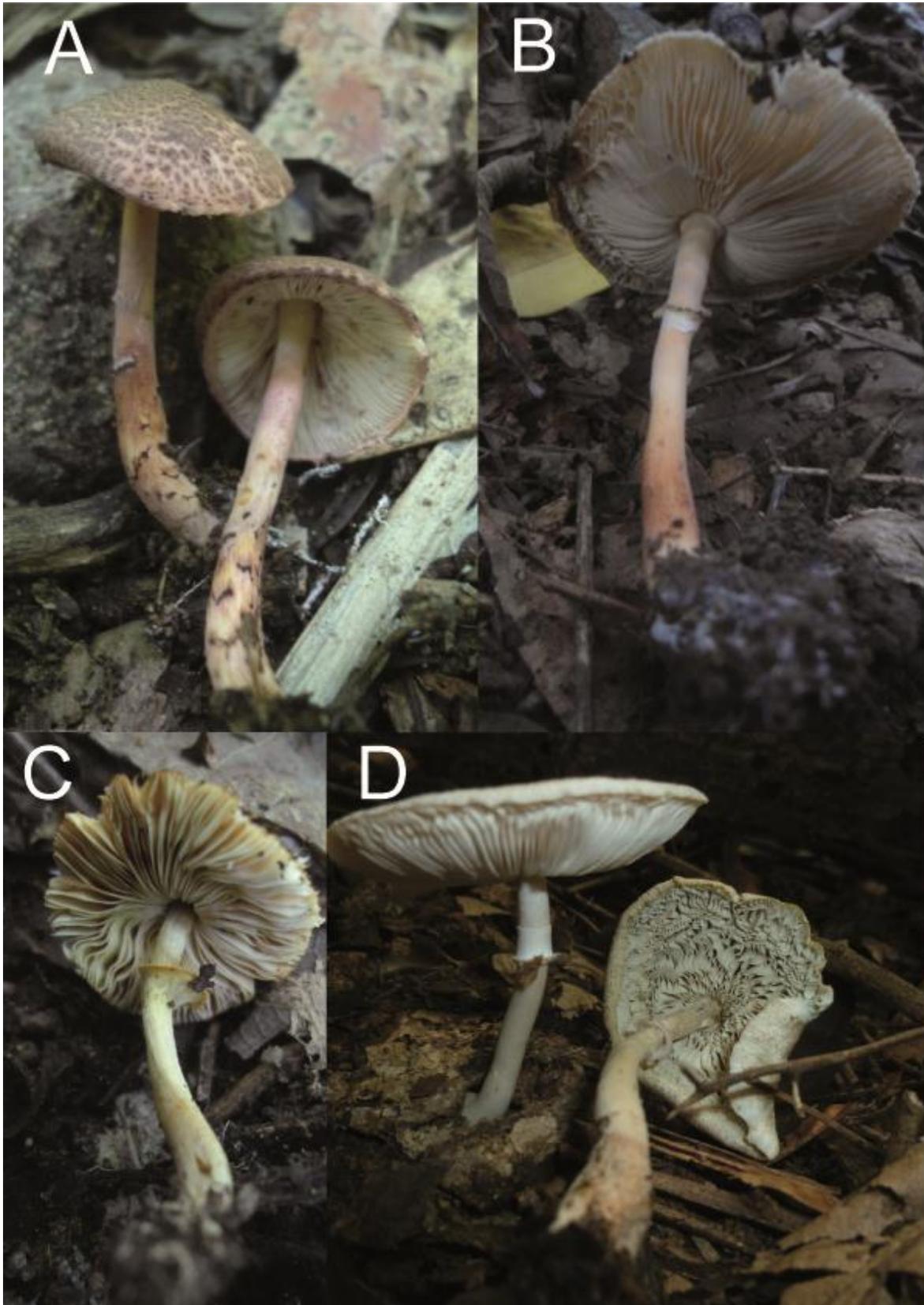
Fotografía 2: A. *Xylaria scruposa* (Fr.) Berk. B. *Agaricus* sp. 1.



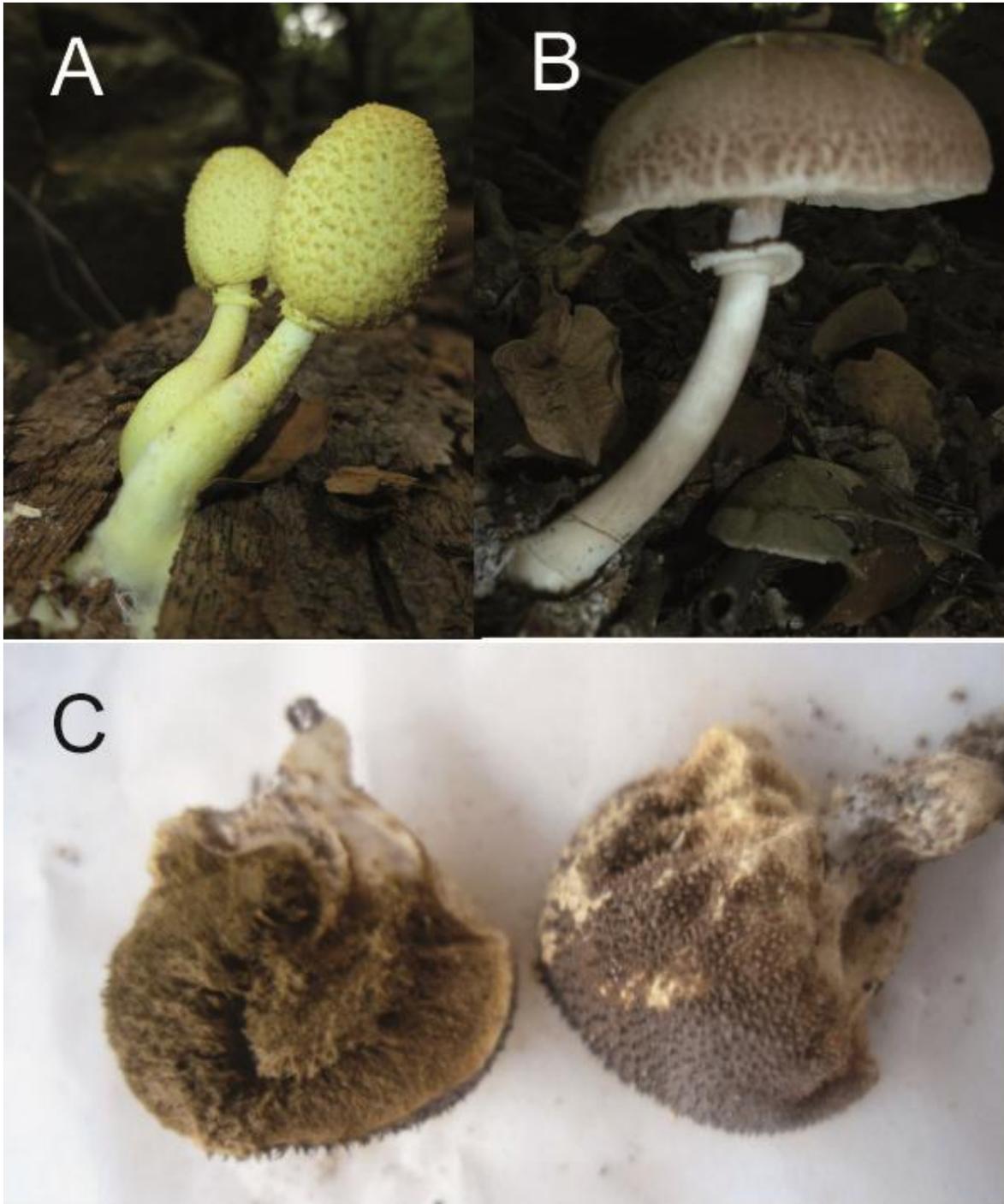
Fotografía 3: A. *Agaricus* sp. 2. B. *Agaricus* sp. 4. C. *Cystolepiota* sp. 1. D. *Lepiota* sp. 1.



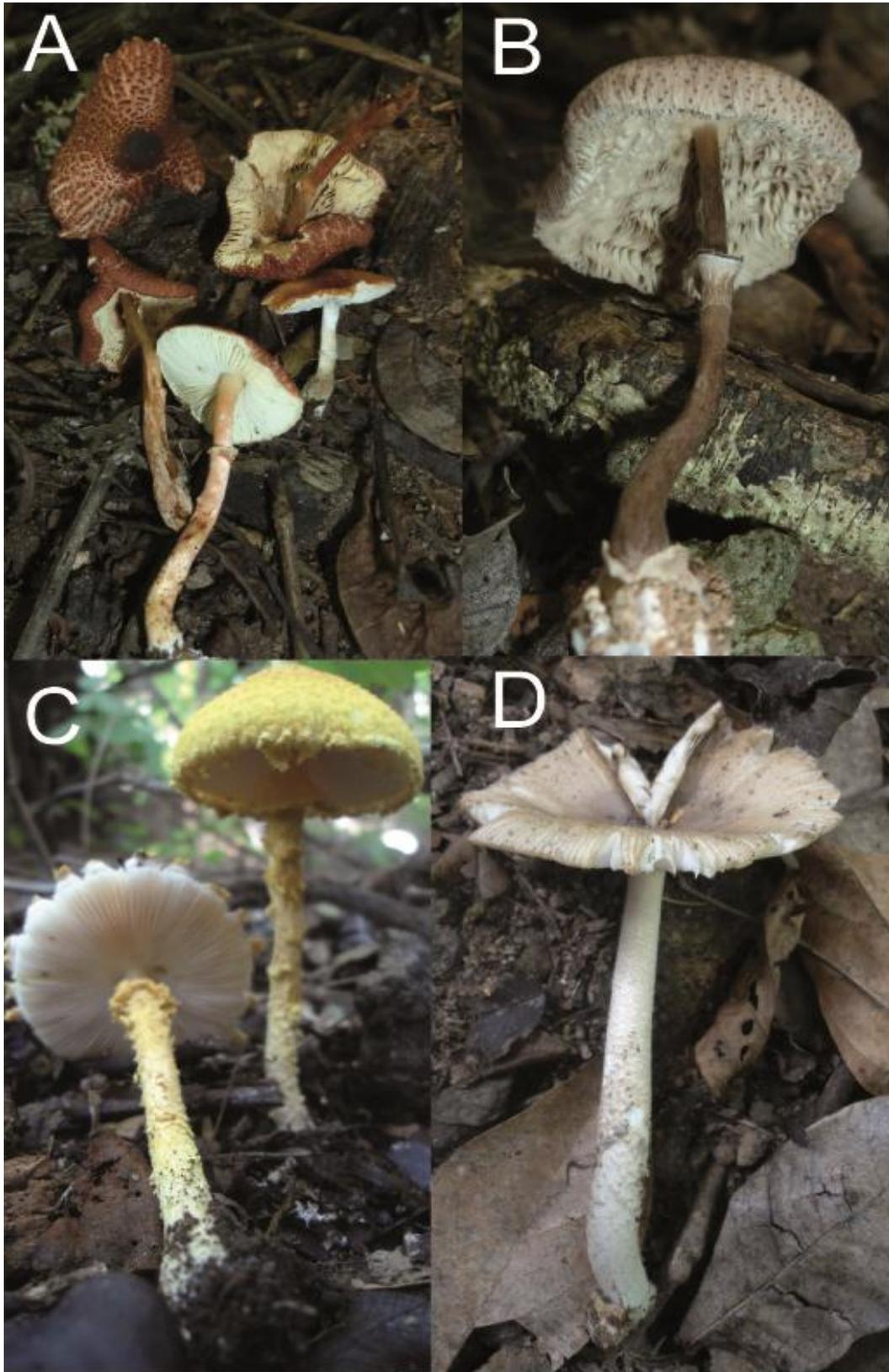
Fotografía 4: A. *Lepiota* sp. 2. B. *Leucoagaricus* sp. 1. C. *Lepiota* sp. 3.



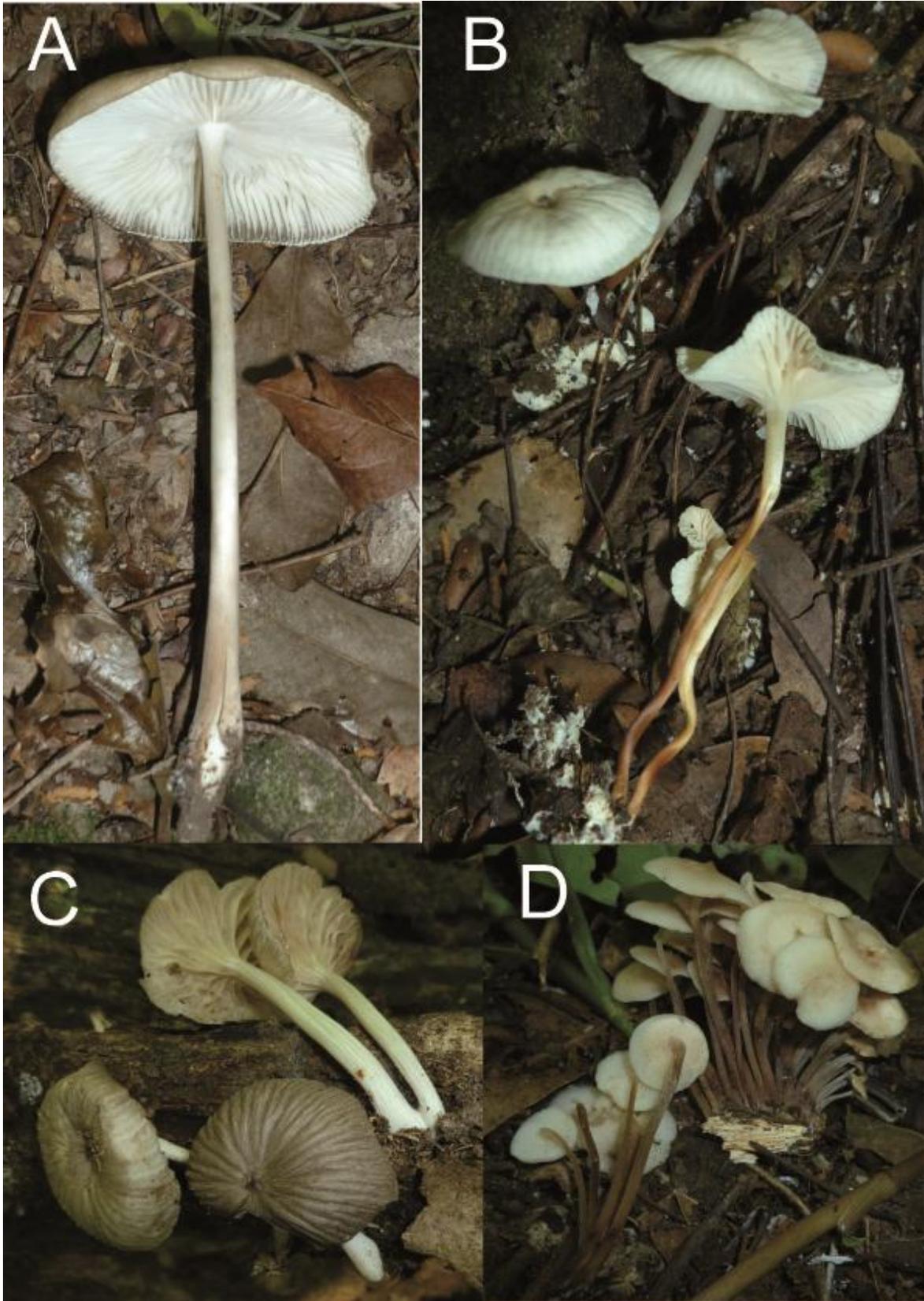
Fotografía 5: A. *Leucoagaricus* sp. 2. B. *Leucoagaricus* sp. 3. C. *Leucoagaricus* sp. 4. D. *Leucocoprinus* sp. 1.



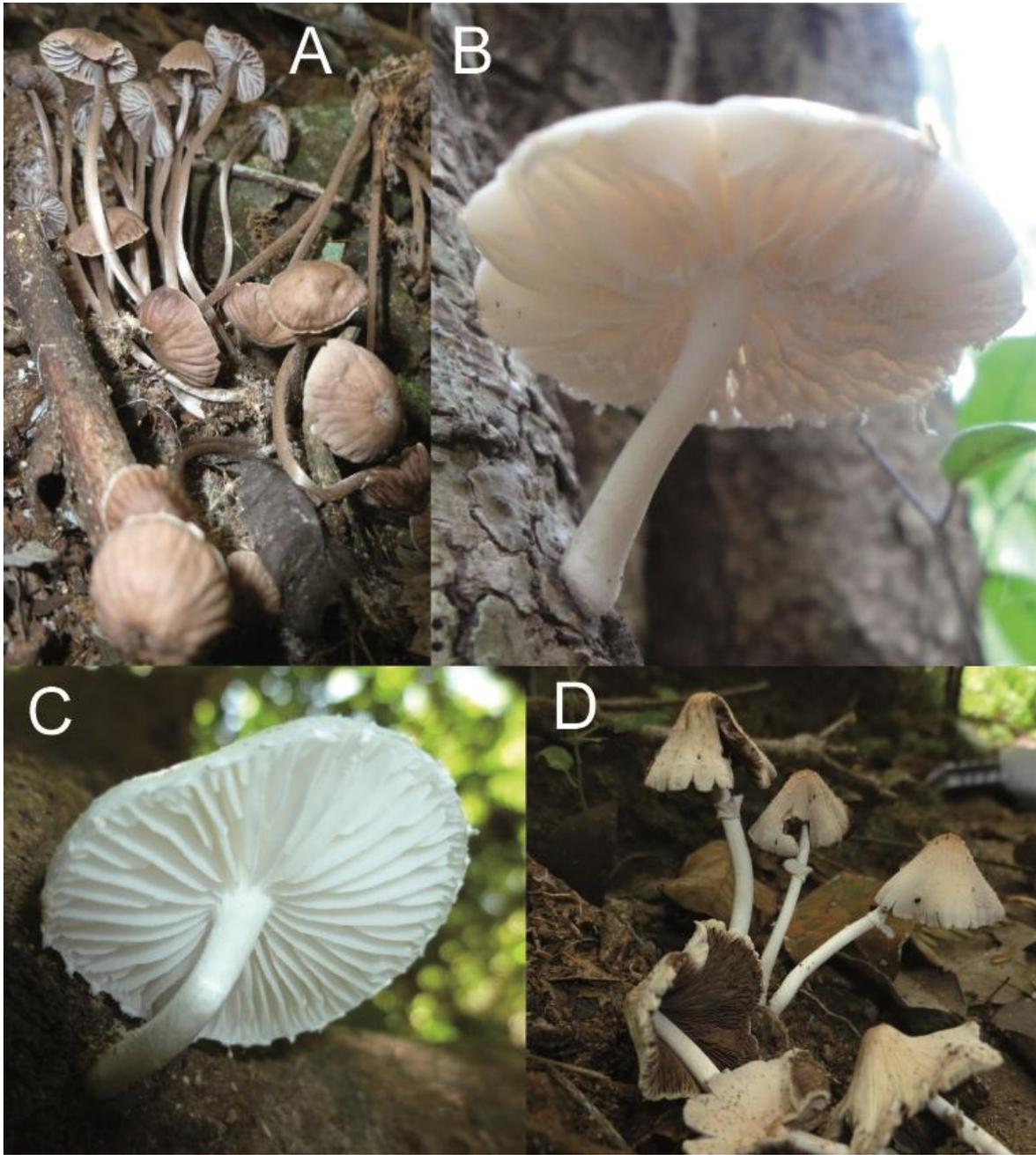
Fotografía 6: A. *Leucocoprinus birnbaumii* (Corda) Singer. B. *Macrolepiota sp. 1*. C. *Lycoperdon sp. 1*.



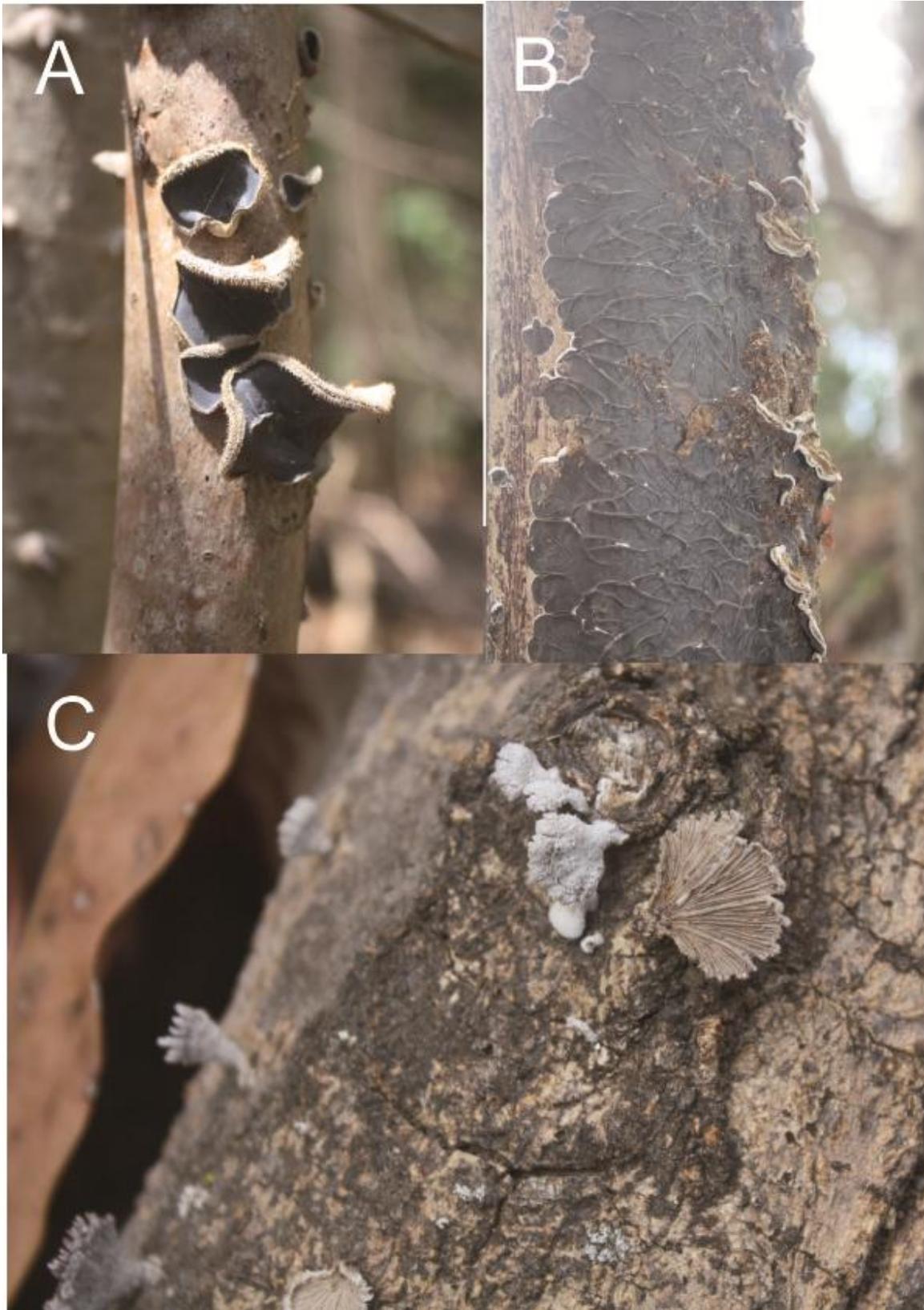
Fotografía 7: A. *Rugosopora pseudorubiginosa* (Cifuentes & Guzmán) Guzmán & Bandala. B. *Volvolepiota* sp. 1. C. *Amanita aureofloccosa* Bas. D. *Amanita crebresulcata* Bas.



Fotografía 8: A. *Dactilosporina steffenii* (Rick) Dörfelt. B. *Marasmius cohortalis* Berk. C. *Marasmiellus* sp. 1. D. *Filoboletus gracilis* (Klotzsch ex Berk.) Singer.



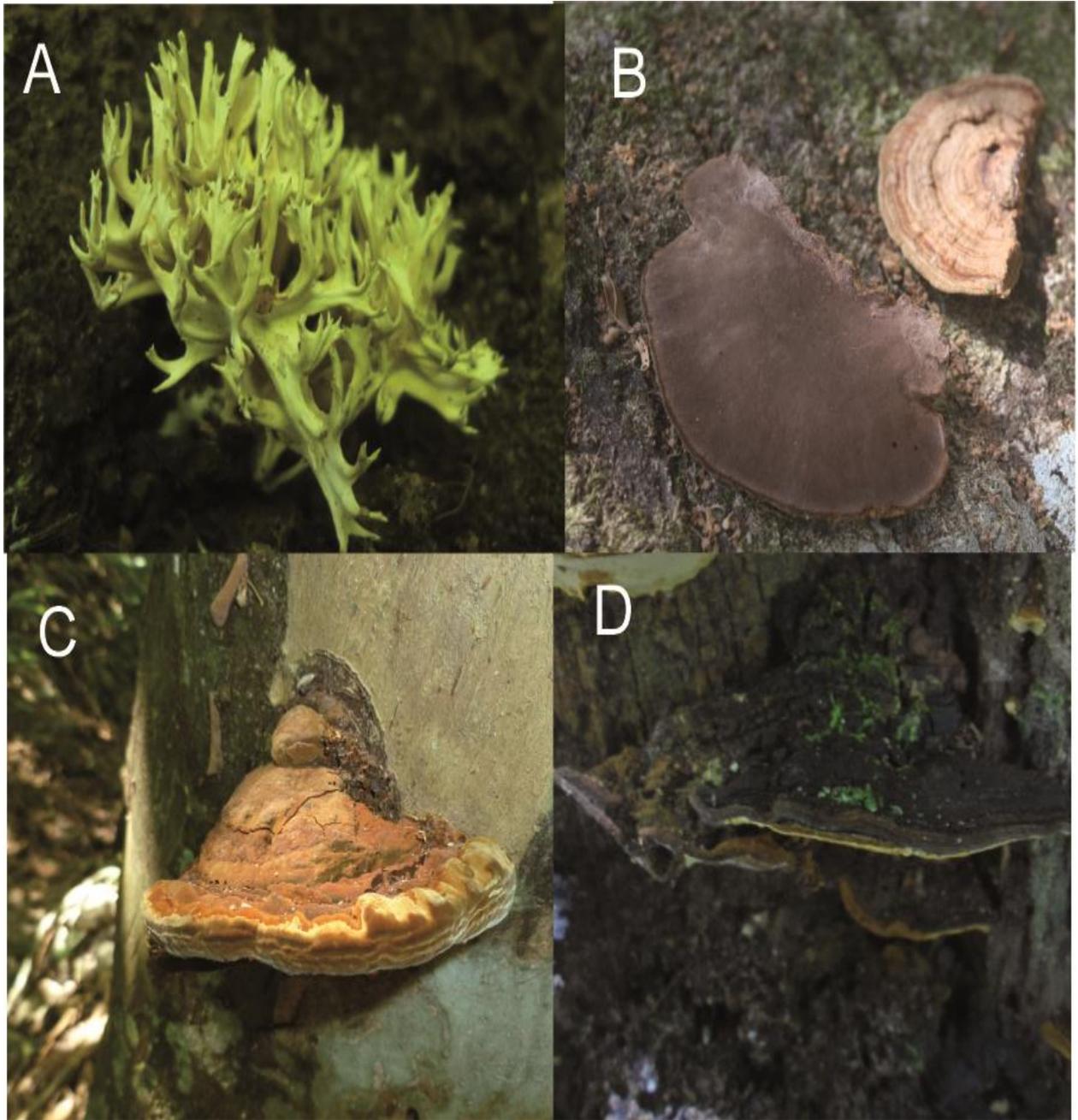
Fotografía 9: A. *Mycena* sp. 1. B. *Oudemansiella canarii* (Jungh.) Höhn. C. *Oudemansiella mucida* (Schr.) Höhn. D. *Psathyrella murrilli* A.H. Sm.



Fotografía 10: A. *Auricularia mesenterica* (Dicks.) Pers. B. *Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc. C. *Schizophyllum commune* Fr.



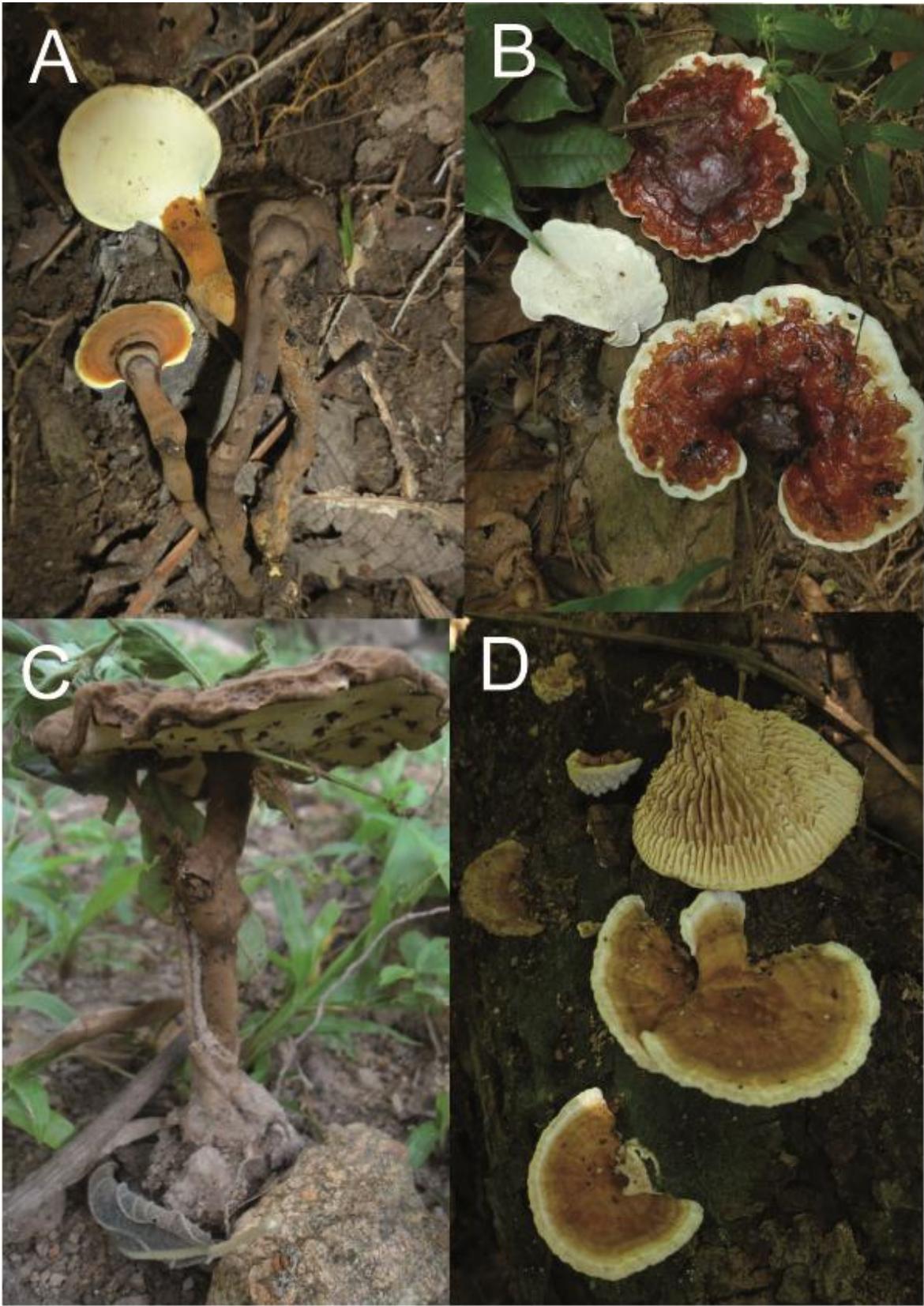
Fotografía 11: A. *Phlebopus beniensis* (Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo. B. *Gastrum* sp. 1.



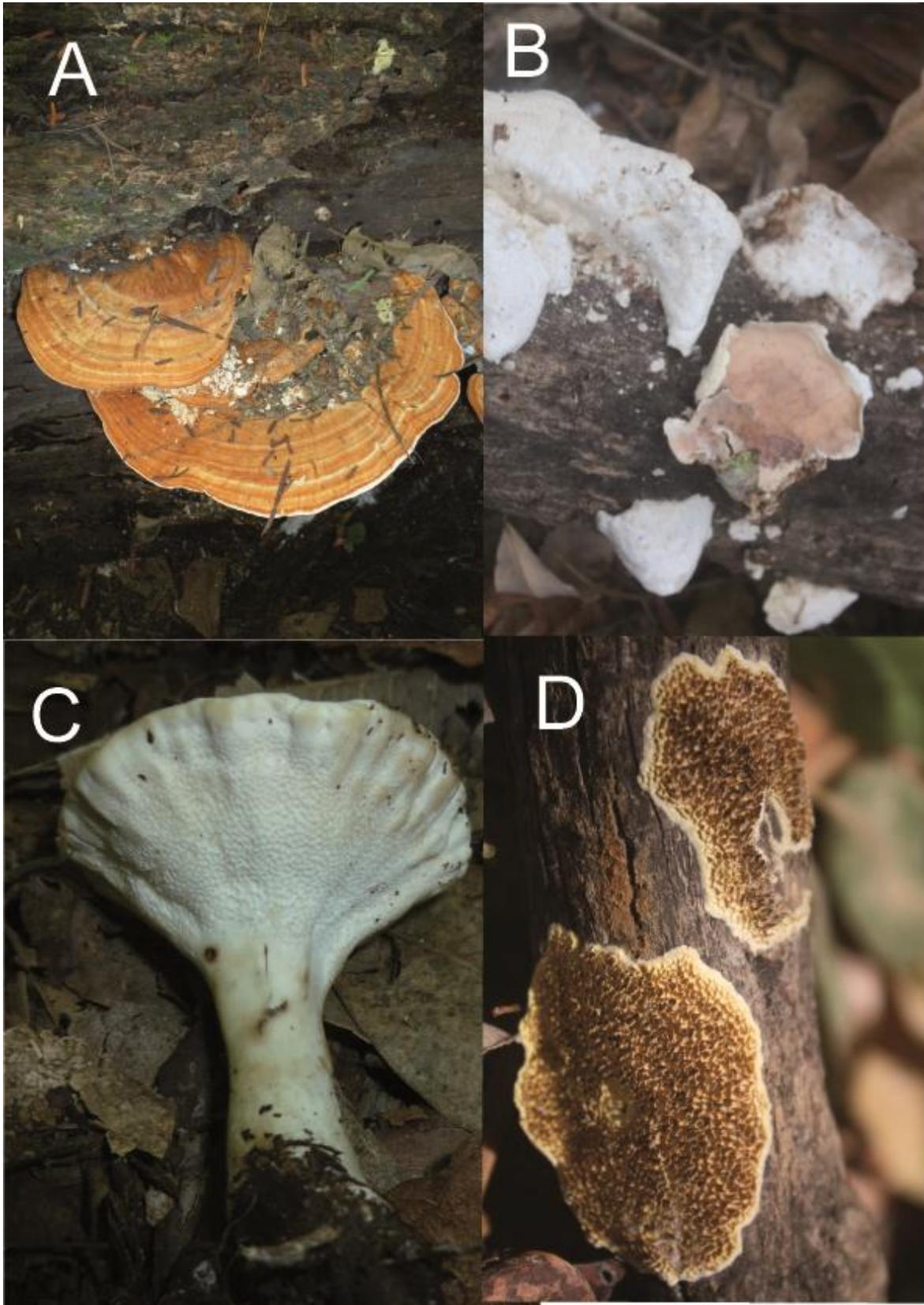
Fotografía 12: A. *Ramaria sp. 1*. B. *Phellinus gilvus* (Schwein.) Pat. C. *Phellinus merrilli* (Murrill) Ryvar den. D. *Phellinus umbrinellus* (Bres.) S. Herrera & Bondartseva.



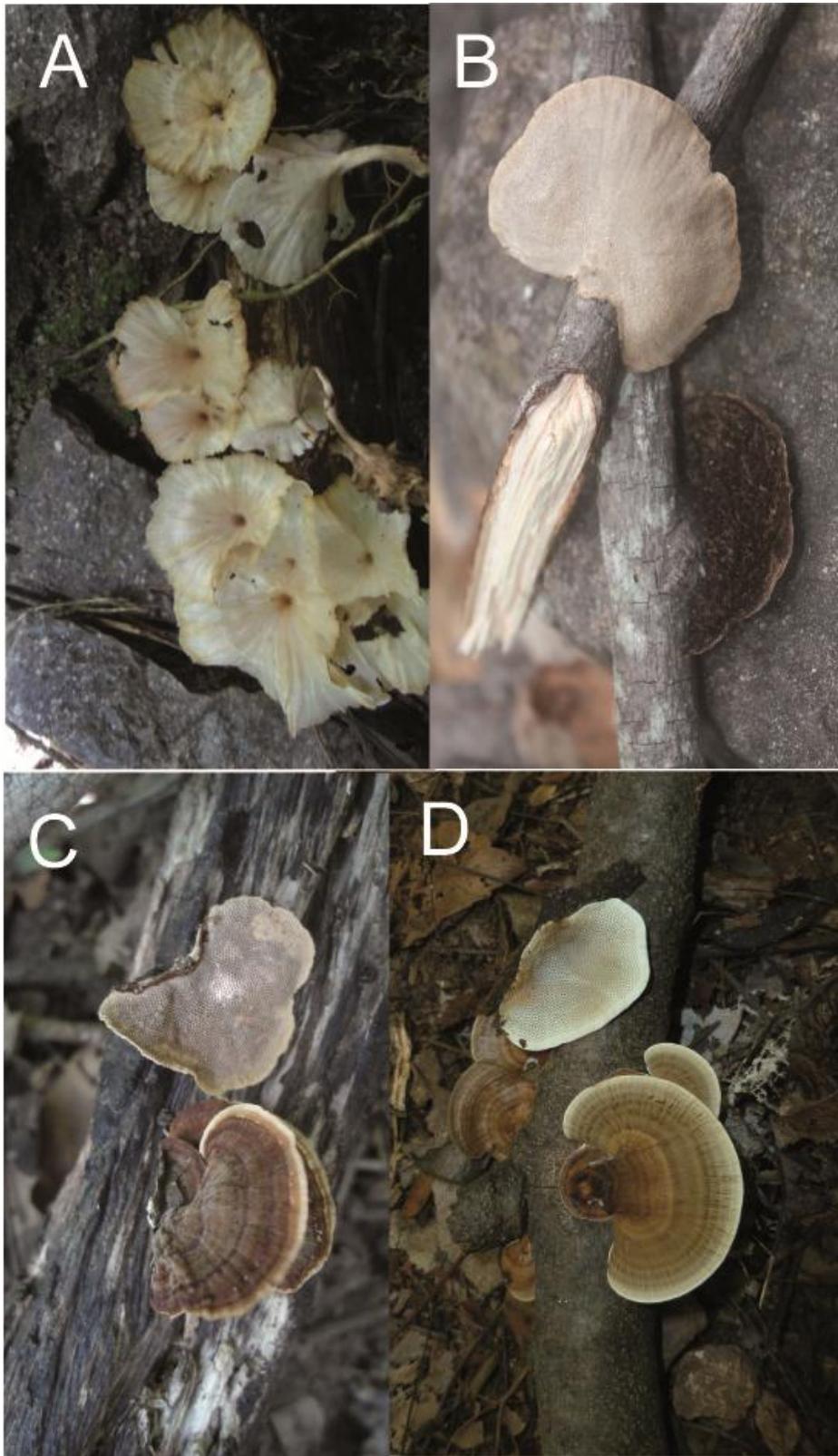
Fotografía 13: A. *Phellinus rhabarbarinus* (Berk.) G. Cunn. B. *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst.



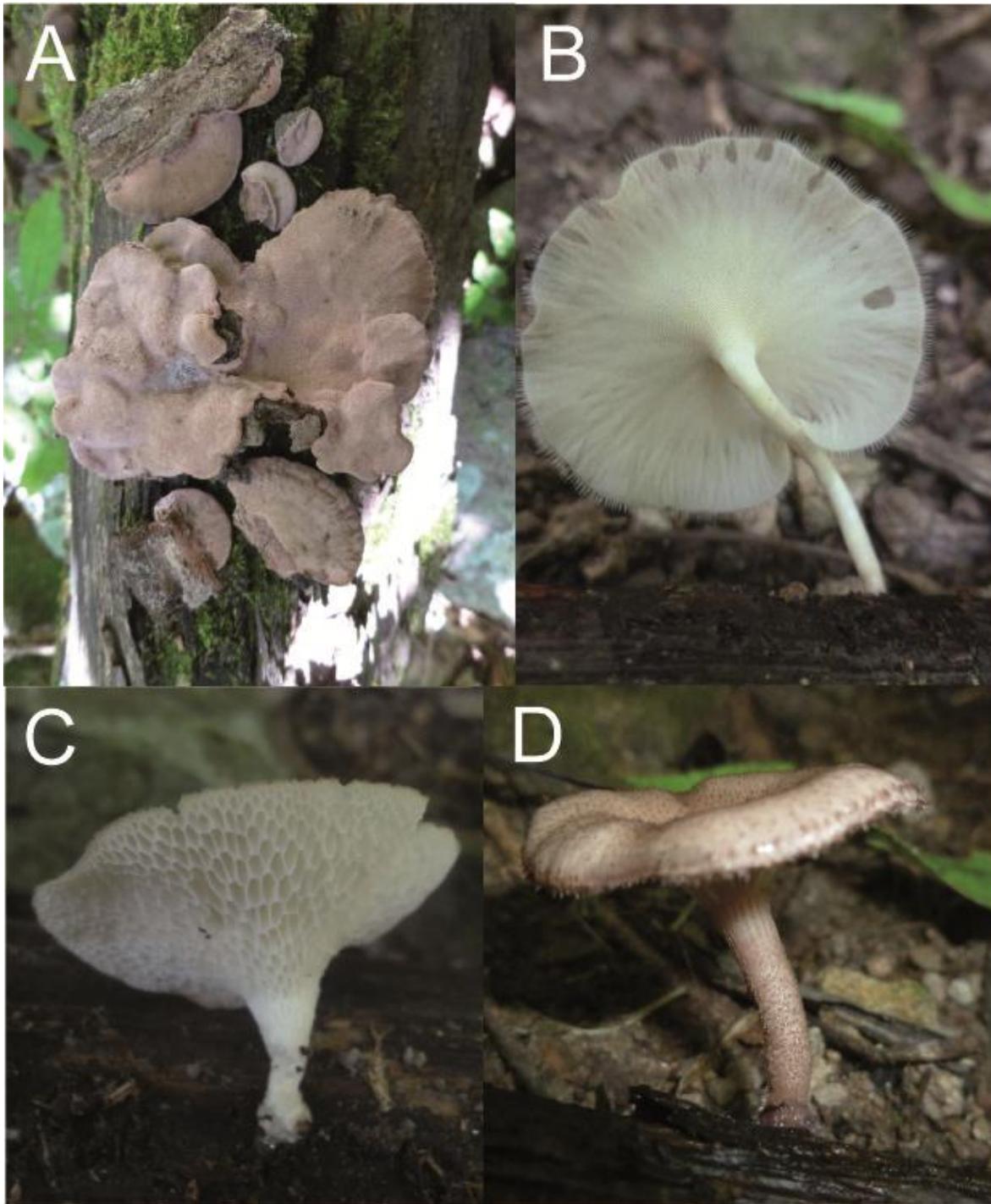
Fotografía 14: A. *Ganoderma coffeatum* (Berk.) J.S. Furtado. B. *Ganoderma resinaceum* Boud. C. *Humphreya coffeata* (Berk.) Steyaert. D. *Daedalea flavida* Lév.



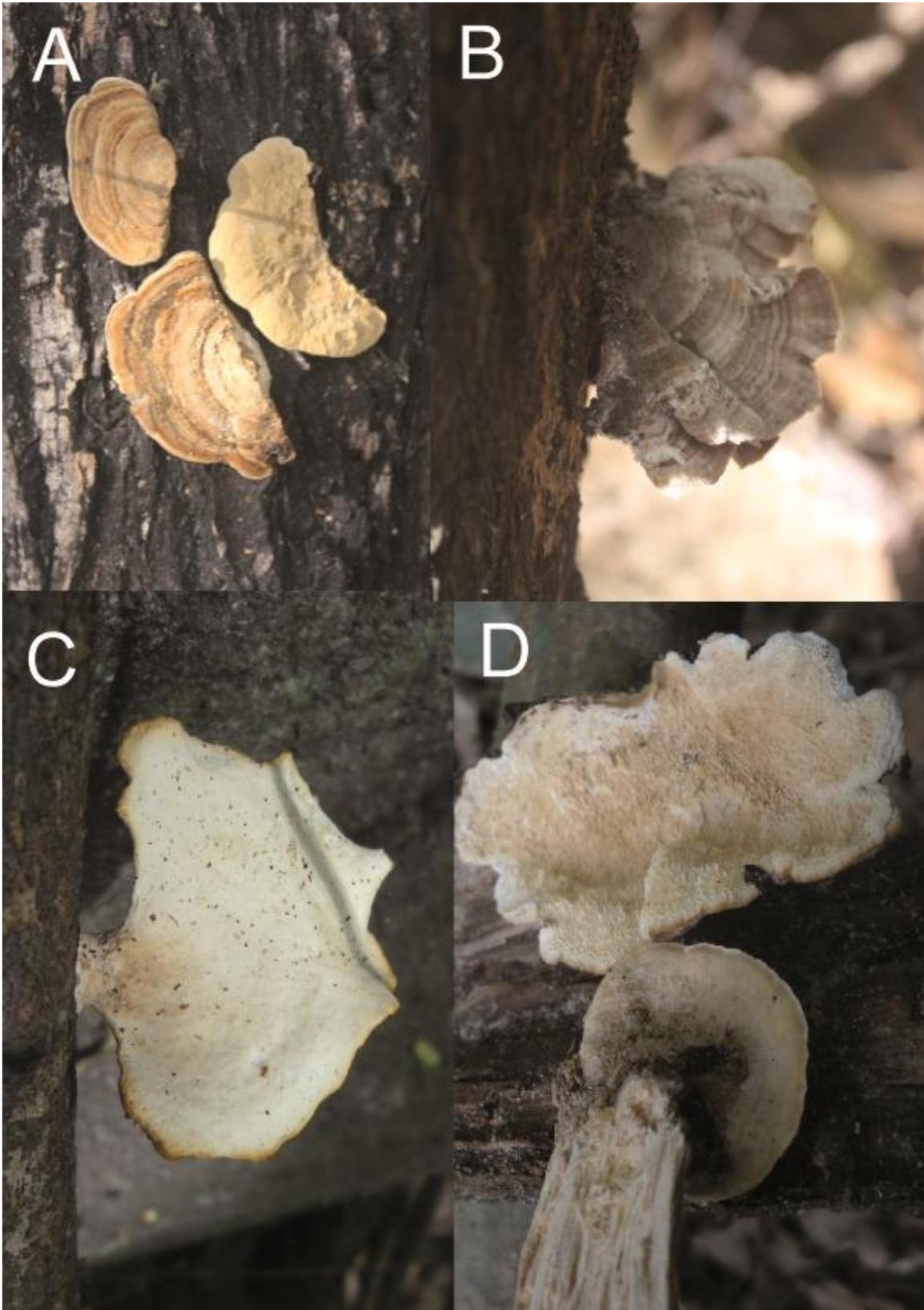
Fotografía 15: A. *Rigidoporus ulmarius* (Sowerby) Imazeki. B. *Rigidoporus* sp. 1. C. *Diacanthodes novo-guineensis* (Henn.) O. Fidalgo. D. *Irpex lacteus* (Fr.) Fr.



Fotografía 16: A. *Podoscypha petalodes* (Berk.) Boidin. B. *Hexagonia hydroides* (Sw.) M. Fidalgo. C. *Hexagonia variegata* Berk. D. *Hexagonia* sp. 1.



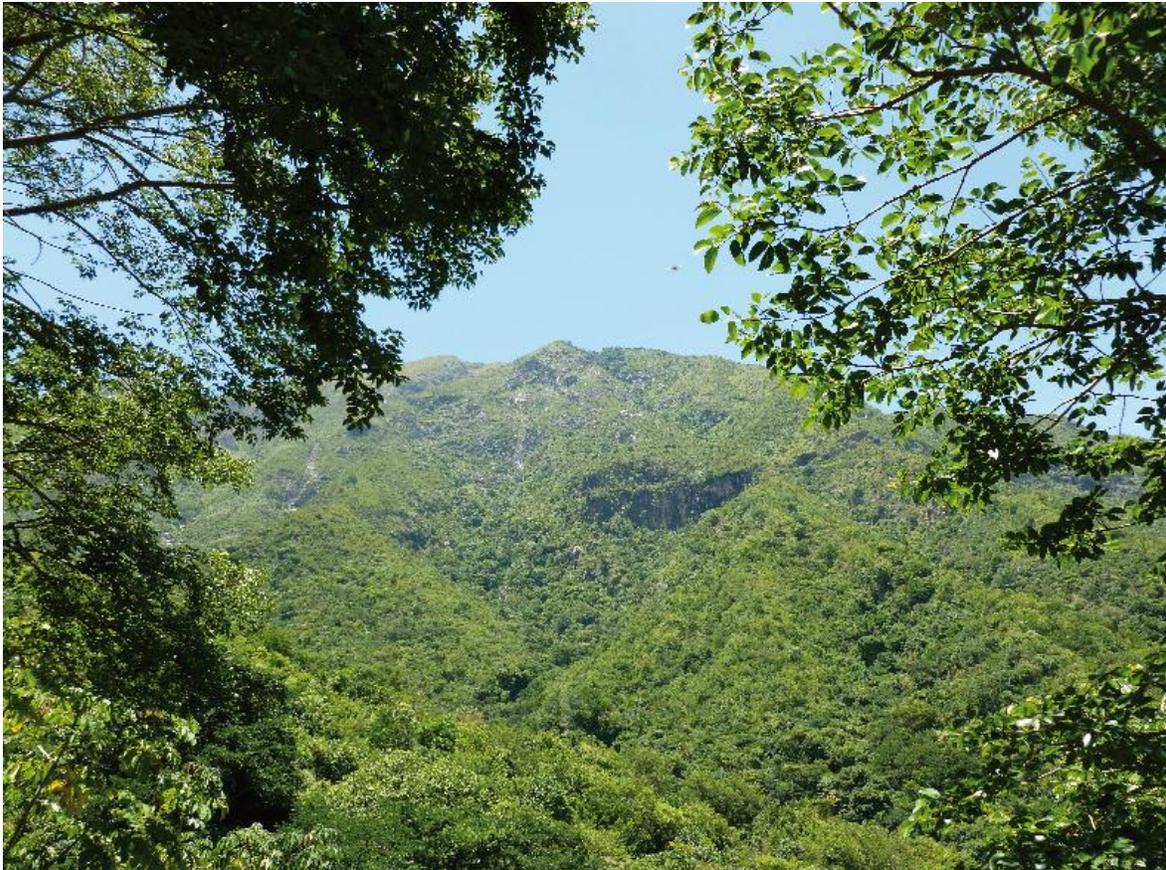
Fotografía 17: A. *Nigroporus vinosus* (Berk.) Murrill. B. *Polyporus tricholoma* Mont. C. *Polyporus tenuiculus* (P. Beauv.) Fr. D. *Lentinus strigosus* Fr.



Fotografía 18: A. *Trametes modesta* (Kunze ex Fr.) Ryvarden. B. *Trametes villosa* (Sw.) Kreisel. C. *Trametes menziesii* (Berk.) Ryvarden. D. *Trametes socotrana* Cooke.



Fotografía 19: A. *Russula brevipes* Peck.



**Fotografía 20: Arriba: fotografía del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes en época de lluvias. Abajo: Fotografía tomada al interior del bosque del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes en época de sequía.**



**Fotografía 21: Fotografía del campamento central del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes.**