



MACROHONGOS (BASIDIOMYCOTA) DEL SISTEMA DE
PÁRAMOS Y BOSQUES ALTO ANDINOS DEL PÁRAMO DE
SANTA INÉS EN LAS LOCALIDADES DE: EL CONGO, EL
PLAYÓN DE LA MERCED, EL MORRO Y SABANAS, DEL
NOROCIDENTE MEDIO ANTIOQUEÑO, COLOMBIA



ANDREA CAROLINA HENAO SEPÚLVEDA

Trabajo de grado para optar al título de Biólogo

ASESORA

ANA ESPERANZA FRANCO MOLANO

PhD.

Instituto de Biología

Universidad de Antioquia

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
INSTITUTO DE BIOLOGÍA

MEDELLÍN, COLOMBIA
2013

AGRADECIMIENTOS

A mi madre y a mi hermano, por su paciencia y apoyo en esta linda y larga carrera, a quienes les dedico mi trabajo y amor.

Agradezco el apoyo logístico y financiero que el Proyecto de Páramo Andino, coordinado por Adolfo Correa y los líderes de los grupos de investigación de Entomología, Herpetología, Mastozoología y Ornitología.

Mis más sinceros agradecimientos a la profesora Marta Wolff por su confianza, amistad, sus ideas, comentarios y aportes que fueron primordiales en este proyecto y en mi vida, también por su diligente recomendación hacia el grupo de trabajo mencionado anteriormente.

A la Doctora Ana Esperanza Franco Molano por abrirme las puertas de su laboratorio, por enseñarme y por despertarme el gusto hacia los hongos, el acompañamiento y confianza. A todos mis compañeros del grupo de Taxonomía y Ecología de Hongos por su colaboración principalmente a Caliche y a Carlos Adrián, por sus valiosos aportes, por su confianza y amistad.

A mis amigos de toda la carrera, Eliana, Julián, Teresa, Yenny, Andrea Arroyave, Corne, Cataño, Tatú, por todos los buenos e inolvidables momentos, por su disposición y gran apoyo incondicional.

Quiero agradecer a todas las personas que de una u otra forma colaboraron para que éste, mi proyecto de vida, tuviera éxito. A la Universidad de Antioquia, mi universidad, por brindarme la posibilidad y el espacio para culminar mis estudios de pregrado.

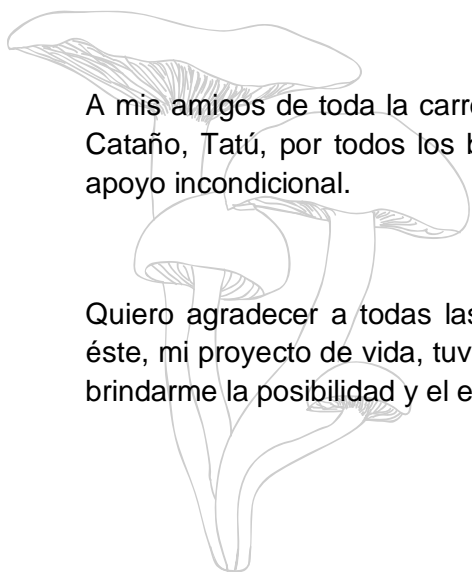


TABLA DE CONTENIDO

	Página
1. Resumen	8
2. Introducción	10
3. Planteamiento del problema	11
4. Justificación	12
5. Objetivos	13
5.1 General	13
5.2 Específicos:	13
6. Metodología	18
6.1 Descripción del área de estudio	18
6.2 Muestreo	21
6.3 Trabajo en campo	21
6.4 Trabajo en Laboratorio	22
7. Resultados	24
Riqueza de los macrohongos (Basidiomycota)	27
Preferencia de sustrato	29
Determinación taxonómica	30
Orden Agaricales	31
Familia Amanitaceae	32
Género <i>Amanita</i>	33
<i>Amanita flavoconia var. sinapicolor</i>	35
Familia Cortinariaceae	39

Género <i>Phaeocollybia</i>	42
<i>Phaeocollybia oligoporpa</i>	43
Género <i>Cortinarius</i>	47
<i>Cortinarius iodes</i>	48
<i>Cortinarius</i> sp1	52
<i>Cortinarius</i> sp2	55
Família <i>Cyphellaceae</i>	59
Género <i>Campanophyllum</i>	60
<i>Campanophyllum proboscideum</i>	61
Família <i>Entolomataceae</i>	65
Género <i>Nolanea</i>	66
<i>Nolanea pinna</i>	67
Família <i>Hydnangiaceae</i>	71
Género <i>Laccaria</i>	72
<i>Laccaria amethystina</i>	74
<i>Laccaria laccata</i>	78
<i>Laccaria ohiensis</i>	82
Família <i>Inocybaceae</i>	86
Género <i>Inocybe</i>	87
<i>Inocybe</i> sp	88
Família <i>Marasmiaceae</i>	93
Género <i>Campanella</i>	95
<i>Campanella alba</i>	96
Género <i>Marasmiellus</i>	100
<i>Marasmiellus</i> sp	101

<i>Marasmiellus omphaliformis</i>	105
Género <i>Marasmius</i>	109
<i>Marasmius</i> sp1	110
Género <i>Gymnopus</i>	115
<i>Gymnopus macropus</i>	116
<i>Gymnopus omphalodes</i>	120
<i>Gymnopus</i> sp	125
Género <i>Hydropus</i>	129
<i>Hydropus</i> sp	130
Género <i>Lentinula</i>	134
<i>Lentinula boryana</i>	135
Género <i>Trogia</i>	139
<i>Trogia</i> sp	140
Familia <i>Mycenaceae</i>	144
Género <i>Mycena</i>	146
<i>Mycena deusta</i>	147
<i>Mycena alcalina</i>	151
<i>Mycena holoporphyra</i>	155
Género <i>Favolaschia</i>	159
<i>Favolaschia</i> sp	160
Familia <i>Strophariaceae</i>	164
Género <i>Galerina</i>	166
<i>Galerina cerina</i>	168
<i>Galerina sphagnorum</i>	172
Género <i>Gymnopilus</i>	177

<i>Gymnopilus</i> sp	178
Género <i>Hypholoma</i>	183
<i>Hypholoma</i> sp1	184
<i>Hypholoma</i> sp2.	189
Género <i>Stropharia</i>	194
<i>Stropharia</i> sp.....	195
Familia Tricholomataceae	199
Género <i>Lepista</i>	201
<i>Lepista</i> sp.....	202
Género <i>Collybia</i>	206
<i>Collybia dorotheae</i>	207
Orden Cantharellales	212
Familia Cantharellaceae	213
Género <i>Craterellus</i>	214
<i>Craterellus boyacensis</i>	216
<i>Craterellus cornucopioides</i>	220
Familia Hydnumaceae	224
Género <i>Hydnum</i>	225
<i>Hydnum repandum</i>	226
Orden Polyporales	228
Familia Ganodermataceae	229
Género <i>Ganoderma</i>	230
<i>Ganoderma australe</i>	231
Familia Polyporaceae	234
Género <i>Lentinus</i>	235

<i>Lentinus crinitus</i>	236
Orden Russulales	240
Familia Russulaceae	241
Género <i>Lactarius</i>	242
<i>Lactarius</i> sp.....	243
Familia Stereaceae	247
Género <i>Stereum</i>	248
<i>Stereum ostrea</i>	249
Orden Thelephorales	253
Familia Bankeraceae	254
Género <i>Sarcodon</i>	255
<i>Sarcodon scabrosus</i>	256
Orden Tremellales	260
Familia Tremellaceae	261
Género <i>Tremella</i>	262
<i>Tremella brasiliensis</i>	263
8. Discusión	267
9. Conclusión	270
10. Recomendaciones	270
11. Referencias bibliográficas	271

TABLA DE FIGURAS

	Página
Fig. 1 Ubicación geográfica del área de estudio, del sistema de Páramos de Santa Inés en el noroccidente medio del departamento de Antioquia, Colombia	20
Fig. 2 A. Páramo, B. Bosque Alto-Andino, C. Bosque paramuno (Bosque andino)	23
Fig. 3 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Amanita flavoconia</i> var. <i>sinapicolor</i>	37
Fig. 4 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Phaeocollybia oligoporpa</i>	45
Fig. 5 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Cortinarius iodes</i>	50
Fig. 6 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Cortinarius</i> sp1	54
Fig. 7 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Cortinarius</i> sp2.....	57
Fig. 8 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Campanophyllum proboscideum</i>	63
Fig. 9 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Nolanea pinna</i>	69
Fig. 10 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Laccaria amethystina</i>	76
Fig. 11 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Laccaria laccata</i>	80
Fig. 12 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Laccaria ohensis</i>	84
Fig. 13 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Inocybe</i> sp.....	90
Fig. 14 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Campanella alba</i>	98
Fig. 15 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Marasmiellus</i> sp.....	103
Fig. 16 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Marasmiellus</i> sp2.....	107
Fig. 16 c. Queilocistidios; d. Pileipelis <i>Marasmiellus omphaliformis</i>	108
Fig. 17 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Marasmius</i> sp1	112
Fig. 18 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Gymnopus macropus</i>	118
Fig. 19 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Gymnopus omphalodes</i>	122
Fig. 20 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Gymnopus</i> sp.....	127
Fig. 21 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Hydropus</i> sp	132
Fig. 22 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Lentinula boryana</i>	137
Fig. 23 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Trogia</i> sp	142
Fig. 24 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Mycena infuscata</i>	149
Fig. 25 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Mycena alcalina</i>	153
Fig. 26 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Mycena holoporphyra</i>	157
Fig. 27 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Favolaschia</i> sp	162
Fig. 28 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Galerina cerina</i>	170
Fig. 29 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Galerina sphagnum</i>	174
Fig. 30 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Gymnopilus</i> sp	180
Fig. 31 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Hypholoma</i> sp1	186
Fig. 32 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Hypholoma</i> sp2.....	191
Fig. 33 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Stropharia</i> sp	197
Fig. 34 Características microscópicas : a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Lepista</i> sp	204
Fig. 35 a. Basidiosporas, b. Basidios <i>Collybia dorotheae</i>	209
Fig. 36 a. Basidiosporas, b. Basidios <i>Craterellus boyacensis</i>	218
Fig. 37 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Craterellus cornucopioides</i>	222

Fig. 38 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Hydnum repandum</i>	227
Fig. 39 a. Basidiosporas; b. Basidios; c. Hifas esqueléticas, ligativas y generativas <i>Ganoderma australe</i>	233
Fig. 40 a. Basidiosporas, b. Basidios <i>Lentinus crinitus</i>	238
Fig. 41 a. Basidiosporas reticuladas; b. Basidios <i>Lactarius</i> sp	245
Fig. 42 a. Basidiosporas, b. Basidios <i>Stereum ostrea</i>	251
Fig. 43 a. Basidiosporas; b. Basidios <i>Sarcodon scabrosus</i>	258
Fig. 44 a. Basidiosporas; b. Basidios maduros; c. Epibasidios; d. Hifas del contexto <i>Tremella brasiliensis</i>	265

TABLA DE GRÁFICAS

	Página
Graf. 1 Ordenes de los macrohongos (Basidiomycota) en las diferentes localidades del sistema de Páramos de Santa Inés.....	24
Graf. 2 Familias de macrohongos (Basidiomycota) en las diferentes localidades: El Congo, El Morro, Sabanas y EL Playón de la Merced, del sistema de Páramos de Santa Inés....	28
Graf. 3 Diversidad de los macrohongos (Basidiomycota) en los tres ecosistemas en las cuatro localidades del sistema de Páramos de Santa Inés.	29
Graf. 4 Preferencia de sustrato por los macrohongos (Basidiomycota) en las diferentes localidades del sistema de Páramos de Santa Ines.....	30

TABLA DE LISTADOS

	Página
Tabla 1 Lista de los órdenes, familias y especies de macrohongos (Basidiomycota) recolectados en los diferentes ecosistemas de bosque Alto Andino, bosque Paramuno y Páramo de las diferentes localidades de El Congo, El Morro, Sabanas y EL Playón de la Merced del sistema de Páramos de Santa Inés.....	25
Tabla 2 Lista de los nuevos registros de macrohongos (Basidiomycota) colectados en el sistema de Páramos de Santa Inés	266

1. Resumen

Los Páramos y los bosques Alto Andinos son ecosistemas frágiles, con roles ecológicos indispensables para el refugio de gran variedad de plantas, animales, hongos y microorganismos, muchos de ellos endémicos, importantes para el equilibrio hídrico de los ecosistemas. Por las diferentes actividades antrópicas, estos ecosistemas están siendo destruidos de forma alarmante, lo que está conduciendo, a una gran pérdida irremediable de la diversidad biológica. Es por ello, que este trabajo se enfocó en el estudio taxonómico de las especies de los macrohongos del filo Basidiomycota, presentes en el complejo de páramos de Santa Inés, conocido comúnmente como “Páramo de Belmira”, en las localidades del El Congo, El Morro, El Playón de la Merced y Sabanas; en tres ecosistemas diferentes: bosque Alto Andino, bosque Paramuno y Páramo y en diferentes sustratos: suelo, hojarasca, rama y troncos de descomposición, como una evaluación preliminar de este ecosistema.

Durante el trabajo se recolectaron 224 especímenes, pertenecientes a los órdenes Agaricales con 16 familias y 24 especies, Cantharellales 2 familias y 3 especies, Russulales 2 familias y 2 especies, Tremellales con una familia y una especie, Polyporales 2 familias y 2 especies y Thelephorales con una familia y una especie. Las familias más representativas fueron Marasmiaceae con 12 especies, Strophariaceae con 8 especies y Cantharellaceae con 3 especies. En relación a las localidades, se observó que El Congo tuvo la mayor diversidad con el 43% de las especies registradas durante el trabajo, seguido por El Morro con el 27% de especies, Sabanas con el 14% y finalmente Playón de la Merced 6% del total de las especies. En cuanto a la preferencia de sustrato, la hojarasca fue el más utilizado con 20 especies correspondientes al 85% del total, seguido por troncos en descomposición con 11 especies que corresponden al 26% y el suelo con 9 especies que corresponden al 22%. El bosque Paramuno fue el ecosistema más diverso; representado por especies saprofitas entre las que se destacan *Campanella alba* y *Gymnopus omphalodes*; las cuales se presentan como posibles indicadores de la calidad de este hábitat.

Este trabajo demuestra la aplicación e importancia del estudio de la micobiota, como elementos evaluadores de la calidad de un ecosistema, para la toma de decisiones con fines de protección, reforestación y conservación.

2. Introducción

Por el simple método de nutrición de los hongos, por absorción a través de la superficie de sus membranas, y su alta carga enzimática, juegan un papel importante en la descomposición y reciclaje de nutrientes, ellos pueden crecer sobre un amplio rango de sustratos, ya que son los únicos capacitados en romper los complejos de lignina, quitina, celulosa. Estas condiciones, ubican a los hongos entre aquellos organismos que cumplen papeles y procesos ecológicos vitales en el mantenimiento de los ecosistemas (Rossman, 1994; Guzmán, 1998); sin embargo, a pesar de los usos que ellos pueden tener, los hongos han recibido poca atención. Un amplio número de hongos son dependientes de plantas vasculares actuando como simbioses (micorrizas) y de animales o humanos actuando como parásitos (Hawksworth, 1991). Muchos de ellos reflejan perturbaciones en la naturaleza, pudiendo ser utilizados como indicadores ecológicos de cambios de en la vegetación y atmosféricos (Hawksworth, 1991; Guzmán, 1994,1998; Muller et al., 2007)

Colombia alberga una gran biodiversidad, con al menos un diez por ciento de la biota y endemismos del planeta, parte de ello representado en ecosistemas primitivos y frágiles como los bosques alto Andino y los Páramos, actualmente ambos son considerados como como *Hotspots* (Rangel, 2000). Sin embargo, los inventarios, monitoreos y la evaluación de la diversidad son aun precarios y organismos tales como los hongos necesitan de una atención especial ya que son organismos altamente complejos en su interrelación con plantas y animales y uno de los grupos taxonómicos más diversos (Guzmán, 1997), y poco conocidos; de un estimado de 1.5 millones para el mundo solo se conoce el 5% (Hawksworth y Rossman, 1997).

En el Páramo de Santa Inés, en las localidades de El Congo, El Morro, Sabanas y El Playón, se realizó de septiembre de 2011 a enero de 2012, un muestreo para documentar los macrohongos del lugar de tal forma que se abarcaran tres ecosistemas: Páramo, bosque montano Alto-Andino y el bosque Paramuno, la cota base o punto inicial fueron los 3000 msnm y se ascendió hasta los 3600 msnm. Los resultados, aunque preliminares, son un aporte al conocimiento de la

micota del país y a la comprensión de la taxonomía y ecología de los hongos del filo Basidiomycota.

3. Planteamiento del problema

El páramo siendo un ecosistema único de alta montaña Neotropical y en el cual se alberga una gran biodiversidad y endemismo, es desde el punto de vista ecológico, un ambiente frágil, vulnerable y amenazado en su conservación de diversas formas. En Colombia a pesar de que existe el reconocimiento a la importancia de estos ecosistemas, reflejado en la legislación ambiental vigente; Ley de 99 de 1993, artículo primero, párrafo cuatro, que establece: “Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y la zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial”, pero esta ley está siendo desacatada y hacen falta controles adecuados ya que por las actividades que el hombre ha venido realizando, como efecto se viene perdiendo muchas de sus riquezas naturales, a estos hechos, se suma el poco conocimiento que se tiene de los organismos presentes en estos ecosistemas, especialmente de la micobiota.

En Colombia, en las últimas cuatro décadas se ha incrementado los estudios taxonómicos referentes a los macrohongos en diferentes partes del país, sin embargo la diversidad de hongos está en un estado “preliminar” de conocimiento y aún existen numerosos lugares inexplorados (Vasco- P et al., 2005), como es el caso de los páramos.

Los páramos y los bosques alto Andinos del noroccidente medio de Antioquia vienen sufriendo serios procesos de transformación y degradación como resultado de diferentes actividades tales como, la deforestación y las quemadas para incrementar áreas de uso agropecuario, generando así la fragmentación o desaparición de los ecosistemas originales y por lo tanto de su diversidad. En este Páramo se han hecho estudios para documentar la fauna y flora pero el conocimiento de los macrohongos es completamente nulo (Corantioquia, 2005)

Por lo anterior se hace necesario avanzar en el conocimiento de la diversidad de los macrohongos y su papel en la conservación de los ecosistemas de páramo de la región.

4. Justificación

Los páramos y los bosques Alto Andinos, son ecosistemas estratégicos por su gran potencial de almacenamiento y regulación hídrica; fundamental en la vida que allí se desarrolla y permanece, incluso para el abastecimiento de ríos y de ciudades aledañas. Estos ecosistemas, altamente vulnerables, están en peligro a causa de la explotación económica, ocasionada por la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, la tala de maderas preciosas como el roble, entre otros, lo que conlleva a la pérdida de materia orgánica, estructura de los suelos, retención de agua y alteración de los ciclos biogeoquímicos. Por otro lado, el aumento de la temperatura asociada al cambio climático global, afecta a la biota adaptada o propia de la temperatura y la humedad particulares que ofrece el páramo (www.paramo.org).

Los macrohongos, por su actividad degradadora de materia orgánica y por su alto requerimiento de humedad, se constituyen en organismos con un alto potencial de ser utilizados como herramienta de bajo costo en la evaluación ambiental de áreas en las cuales las condiciones climáticas y de humedad están siendo modificadas. Pese a esto, es poco lo que se conoce acerca de cuáles especies están representadas y que puedan ser utilizadas como indicadores de estos hábitats. En este estudio, se presenta como un aporte al conocimiento preliminar de la diversidad de la micobiota del Páramo de Santa Inés, con miras a contribuir a los programas de evaluación y protección de este hábitat natural.

5. Objetivos

5.1 General

Documentar los macrohongos (Basidiomycota) presentes en tres ecosistemas en el sistema de páramos del Páramo de Santa Inés, en las localidades: El Congo (municipio de San José de la Montaña), El Playón de la Merced (municipio de Liborina), El Morro y Laguna (municipio de Belmira), en el noroccidente medio antioqueño, Colombia.

5.2 Específicos:

Riqueza de los macrohongos (Basidiomycota) en las diferentes localidades y ecosistemas:

Comparar la micobiota del complejo páramo de Santa Inés, en cuatro localidades y en los tres ecosistemas. Para determinar la existencia de diferencias en la diversidad, donde la diferencia radical es la ubicación geográfica

Preferencia de sustrato:

Evaluar la preferencia de sustrato entre las diferentes especies de macrohongos del filo Basidiomycota.

Determinación taxonómica:

Determinar taxonómicamente los macrohongos encontrados en el páramo de Santa Inés, en cuatro localidades: El Congo (municipio de San José de la Montaña), El Playón de la Merced (municipio de Liborina), El Morro y Sabanas (municipio de Belmira), en el noroccidente medio del departamento de Antioquia, Colombia.

Marco teórico

El páramo es un ecosistema localizado en la franja comprendida entre el bosque andino montano alto y el límite superior de la nieve perpetua; este ecosistema presenta una gran biodiversidad y endemismo (Sklenář et al., 2011). Según Cuatrecasas (1958), el Páramo está dividido subpáramo, páramo y superpáramo y según Van der Hammen (2002) el bosque andino se divide en bajo andino y altoandino.

EL límite altitudinal entre superpáramo, cuya cobertura vegetal es incompleta, y páramo, se encuentra entre 3600 y 4300 msnm, con una temperatura media anual menor a los 3 °C. El límite inferior del páramo, se encuentra cercano a la isoterma de 6 °C y a una altitud entre 3500-3800 m.s.n.m. Hasta esta altitud puede subir el bosque alto-andino en muchas partes, pero en otras, especialmente en la Cordillera Oriental, se encuentra una vegetación de subpáramo, y la base de ambos se puede localizar alrededor de los 3.000-3.300 msnm, con isoterma entre 8-9 °C aproximadamente (Cuatrecasas, 1958; Rangel, 2000; Van der Hammen, 2002).

Las actividades del ecosistema de páramo, se caracterizan por la importancia de las dinámicas hídricas de los bosques nublados (incluidos los bosques Alto-Andinos). Su importancia radica en que son ambientes de alta energía y de abundancia de agua, en forma de humedales y complejas redes hídricas que drenan hacia las partes medias y bajas de las cuencas, donde se asienta gran parte de la población de los países andinos (Bruijnzeel, 2004). Estos ecosistemas, presentan formaciones vegetales únicas, tanto por su composición florística como por las particularidades evolutivas que han desembocado en altos niveles de endemismo y diversidad biológica (Sklenář et al., 2005). Además, desempeñan un papel importante en el control de la erosión, formación del suelo y en la calidad de las aguas (Tobon, 2009).

Colombia cuenta con 34 áreas o complejos de páramo, con un área aproximada de 1'900.000 ha, lo cual constituye cerca del 1.6% del territorio nacional, extendiéndose sobre las tres cordilleras de los Andes y en la serranía de Santa Marta en el norte del país, siendo este último un complejo montañoso especial completamente separado de la cordillera. (Betancourt y Estévez-V, 2006) Estas cordilleras emergieron del nivel del mar durante procesos discontinuos del levantamiento de la cordillera Central, la más antigua de los ramales cordilleranos que atraviesan el territorio colombiano entre el Oligoceno y el Mioceno, al chocar el cratón suramericano con la placa tectónica del pacífico Nazca. Resultando de la subducción de la placa oceánica bajo la continental, la elevación del terreno con una gran actividad volcánica y sísmica, ocasionando un intenso plegamiento de materiales y el ascenso de material fundido la construyendo la cadena montañosa más larga de la tierra, los Andes. (Arias, 2011)

En Antioquia se reconocen 7 páramos con un área total de 14.763 ha, de las que solo el 33% se encuentran protegidas dentro del sistema de parques nacionales (Corantioquia, 2005). El páramo de Santa Inés, al que comúnmente se ha llamado “páramo de Belmira”, es el segmento mejor conservado extendiéndose por varios municipios del noroccidente medio antioqueño con aproximadamente 98,2km², ocupando territorios de Belmira, San José de la Montaña, San Andrés de Cuerquia, Liborina y Entrerios. Con una altura máxima de 3500 msnm. (Callejas, 2011)

Presentan formaciones recientes de los suelos, compuestos generalmente por *Andisoles*; definidos como suelos recientes, compuestos de excelentes propiedades físicas, con alta retención de humedad, porosidad alta y químicamente, con poca fertilidad, altamente ácidos, con mucha retención de fosfatos y pocas concentraciones en Al (Aluminio), y presentando una cobertura menor de *Entisoles* definida como suelos más insipientes. (Callejas, 2011).

Este páramo presenta la azonalidad que corresponde al bosque pluvial Montano (bp-M) o Páramo Super húmedo (Holdrige, 1987); este posee una densa red

hídrica, la cual provee a 13 municipios cercanos, en el norte y occidente de Antioquia y el área metropolitana del Valle de Aburrá. El contorno concreto del páramo de Santa Inés toma como base la cota mínima de 3000m.s.n.m, este límite se plantea dentro del plan de manejo para efectos administrativos y está basada en la fisionomía del paisaje y el conjunto de especies presentes a esta altitud (Vasquez et al., 2012).

Los macrohongos juegan papeles vitales en todos los ecosistemas, como descomponedores, recicladores y fijadores de nutrientes, en especial en el del carbono, al participar activamente en los procesos de descomposición de la materia orgánica dentro de los bosques tropicales (Vasco- P et al., 2005). Se denomina macrohongos a la formación macroscópica de sus partes reproductivas, las cuales se pueden notar a simple vista (Muller, 2004). Los macrohongos hacen parte de los filo Basidiomycota y Ascomycota, ambos constituyen el subreino Dikaria, los cuales pueden ser unicelulares o multicelulares, tener reproducción de fase sexual o asexual o solo cumplir con una sola fase, pueden ocupar hábitats acuáticos o terrestres, poseen una morfología tan variable que resulta imposible encontrar una característica única y constante para ambos grupos (Cepero de García et al., 2012)

En Colombia durante los últimos cincuenta años se ha incrementado el interés por el estudio de la diversidad de macrohongos, siendo los basidiomycetes los más estudiados junto con los ascomicetes (Vasco- P et al., 2005). La mayoría de trabajos que documentan esta diversidad, han sido realizados en bosques montanos dominados por robles (*Quercus humboldtii* Bonpl.) o plantaciones de ciprés (*Cupressus lusitanica* Mill.) y de pino (*Pinus* sp.) y constituyen revisiones de grupos taxonómicos específicos o listados regionales en los que se han registrado especies de macronhongos de los órdenes Agaricales, Boletales, Cantharellales y Russulales, registradas para las diferentes regiones de Colombia, siendo la región andina la mejor muestreada con un 83% de las especies registradas para el país, seguido por la amazonia con un 13%, el Caribe con un 6%, el Choco Biogeográfico con 7% y los Llanos orientales con 1% (Franco-Molano et al., 2010).

Los estudios realizados sobre macrohongos en los páramos de Colombia son limitados, ya que la mayoría de los trabajos realizados en este ecosistema se han enfocados principalmente hacia la fauna y flora, siendo estos lo más documentados. Romero y Sánchez (2004) aislaron hongos filamentosos en los suelos de los páramos de Granizo y Guasca, también se han encontrado hongos formadores de micorrizas en los páramos y bosques altoandinos en la región de Monserrate (Herrera y Ruiz. 1981; Guerrero, 1993; Coba y Cogua, 1995; Valencia et al., 1995). Pulido (1983) realizó colectas de macrohongos en el departamento de Cundinamarca (páramo de Guasca), localidad en la cual también se realizó un estudio de Hyphomycetes acuáticos, donde realizaron una breve nota de unas pocas especies de agaricales (Nieves- Rivera et al., 1996), mientras que Pulido y Boekhout (1989) registran macrohongos dentro de un transecto del Parque Natural Nacional los Nevados en la zona correspondiente al departamento de Risaralda, donde se realizaron 850 colecciones de hongos de los ordenes Agaricales, Polyporales, Helotiales y Xylariales , la mayoría dentro de los bosques húmedos andinos y altoandinos.

El objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de la micobiota presente en el sistemas de Páramos de Santa Inés, en diferentes localidades pertenecientes a los municipios de San José de la montaña, Liborina, Belmira, del norocidente medio del departamento antioqueño, Colombia, mediante el registro y de las respectivas descripciones de algunas de las especies de macrohongos (Basidiomycota) presentes en el área de estudio. Tratandose de una primera fase que será complementada con nuevas colectas a futuro, buscando incrementar el número de especies inventariadas y que permita la implementación de estos organismos dentro de los planes de manejo de la zona y de otras zonas del país.

6. Metodología

6.1 Descripción del área de estudio

El páramo de Santa Inés o “Páramo de Belmira”, con un área de 9085 ha, forma el complejo de páramos del noroccidente medio antioqueño, ubicado en la Cordillera Central, con coordenadas 06° 36' 29" Norte y 75° 40' 15" Este (Fig. 1) 3.000 y 3.400 msnm. La precipitación media de este complejo de páramos es de 1.900 – 2800 mm/año, con un régimen monomodal de lluvias de abril a noviembre, y un período seco de diciembre a marzo. La temperatura varía entre los 6 y 16°C, aunque durante el día se da el contraste térmico propio de zonas altas, que puede llegar hasta 25°C de diferencia entre la madrugada y el medio día (Corantioquia, 2005; Morales, *et al* / 2007).

En el área de estudio se presentan dos ecosistemas naturales de bosque: los bosques Alto Andinos que corresponde según Holdrige (1987) a la zona de vida de bosque muy húmedo montano (bmh-M), con alturas entre los 2600-3000 msnm, y el bosque-pluvial-Montano (bp-M), o páramo entre los 3000-3400 msnm (Cuatrecasas, 1958, Callejas, 2011). El primero, se caracterizan por una mayor dominancia de *Quercus humboldtii* o roble (Fagaceae), mientras que en el segundo, predominan *Espeletia occidentalis var antioquensis* o frailejón (Asteraceae) y *Puya roldanii* o Pasto (Corantioquia, 2005; Morales et al., 2007).

El estudio fue realizado en cuatro localidades del Páramo de Santa Inés:

1: **EL Congo**, en el municipio de San José de la Montaña, está ubicado en las coordenadas 06° 45' 70" N; 075° 43' W, a altura 3150 msnm y temperaturas entre los 6-12°C, se caracteriza por la dominancia *Podocarpus* spp en la franja de bosque Alto Andino y *Puya*, *Paepalanthus* y *Cavendishia* spp. en el ecosistema de Páramo (Corantioquia, 2002; Callejas y Idarraga, 2012)

2: **El Morro**, ubicado en el municipio de Belmira, está ubicado en las coordenadas 06° 38' 47" N; 075°40' 44" W, a una altura de 3250 msnm y temperaturas entre los 4-16°C, tiene una vegetación en la cual predominan los robles y encenillos en los ecosistemas de bosques Alto Andinos son y los frailejones y pajonales en el Páramo (Corantioquia, 2005; Callejas y Idarraga, 2011).

3. **El Playón de la Merced**, del municipio de Liborina en inmediaciones del Páramo de Santa Inés, está ubicado en las coordenadas 06° 46' 22" N; 075° 44' 54' W, está ubicado aunque tiene una vegetación escasa y fuertemente intervenida por el establecimiento de potreros y sus bosques están muy extensamente, en ella predominan los encenillos, *Bomarea* sp y algunas especies de la familia Melastomataceae en las franjas de bosques Alto Andinos (Corantioquia, 2005; Callejas y Idarraga, 2011)

4. **Sabanas**, en el municipio de Belmira, está ubicado en las coordenadas 06° 36' 14" N; 075° 40' 27" W, y temperaturas entre los 4-16°C, tiene una vegetación es semejante a la de El Morro en el ecosistema de bosques Alto Andinos, mientras que el ecosistema de Páramo predominan los frailejones, *Epidendrum* sp, y algunas especies de las familias Ericaceae y Cunoniaceae (Corantioquia, 2002; Callejas y Idarraga, 2011).



Fig. 1 Ubicación geográfica del área de estudio, del sistema de Páramos de Santa Inés en el noroccidente medio del departamento de Antioquia, Colombia

6.2 Muestreo

Los muestreos se realizaron en cinco 5 salidas (al menos una por localidad), de cuatro a cinco días cada una, de manera que coincidiera con épocas de lluvia y distribuidas así: el año 2011, en los meses de septiembre y octubre se recolectó en El Congo; en noviembre se recolectó en El Morro; en diciembre se recolectó en El Playón y en Enero del 2012 se recolectó en Sabanas.

En cada una de las localidades se recorrieron aleatoriamente 0.1 h abarcando tres ecosistemas: Páramo (Fig. 2 A), bosque montano Alto-Andino (Fig. 2 B) y el bosque Paramuno (Fig. 2 C), la cota base o punto inicial fueron los 3000 msnm y se ascendió hasta los 3600 msnm según lo propuesto por Mueller et al. (2004).

6.3 Trabajo en campo

En cada recorrido se recolectaron macrohongos del filo Basidiomycota siguiendo la metodología de Franco-Molano et al. (2000, 2005)). Cada espécimen fue fotografiado en campo y luego se recolecto teniendo cuidado de no dañar alguna de sus estructuras, se envolvió en papel parafinado con algunas anotaciones sobre el sustrato, altura y humedad relativa para ser transportados a la estación base.

Una vez en la estación base se realizó la descripción macroscópica teniendo en cuenta tamaños, formas, colores y cambios de éste, olores y sabores, se tomaron algunas fotografía y se obtuvieron esporadas, también se elaboró una ficha con el número de colección, fecha de colecta, información de la zona de muestreo. Para la preservación y herborización, las muestras se secaron con aire caliente a una temperatura aproximadamente de 60°C, en un deshidratador (SIGG Dörres) y/o una hornilla artesanal de alcohol industrial, siguiendo la metodología de Franco-Molano et al. (2000). Una vez secos los especímenes se guardaron, debidamente etiquetados, en bolsas plásticas debidamente cerradas para su posterior estudio microscópico.

6.4 Trabajo en Laboratorio

La determinación de los especímenes se realizó en laboratorio de Taxonomía y Ecología de Hongos (TEHO) del Instituto de Biología de la Universidad de Antioquia, utilizando la metodología propuesta por Largent et al (2000).. A cada una las colecciones se le realizaron cortes radiales, tangenciales y paradermales que permitieron observar las diferentes estructuras y la reacción de estas.

el reactivo de Melzer, Rojo Congo, Azul de algodón, azul de Cresyl y KOH al 3% y 5%. Las observaciones fueron efectuadas con un microscopio de luz Olympus CH30 y las medidas micrométricas fueron tomadas con el objetivo de 100x. Como soporte taxonómico se elaboraron ilustraciones y registros fotográficos, de cada una de las estructuras morfológicas, tales como: esporas, basidios, hifas de la trama himenoforal, cistidios, tipos de pileipelis, estipitepelis, utilizadas como caracteres taxonómicos; con el Microscopio BX 60 con fluorescencia y tubo de dibujo, la tableta digitalizadora Wacom BamBoo Connect junto con el programa Adobe Illustrator CS3 y una cámara digital Canon PowerShot SX 230 HS, respectivamente.

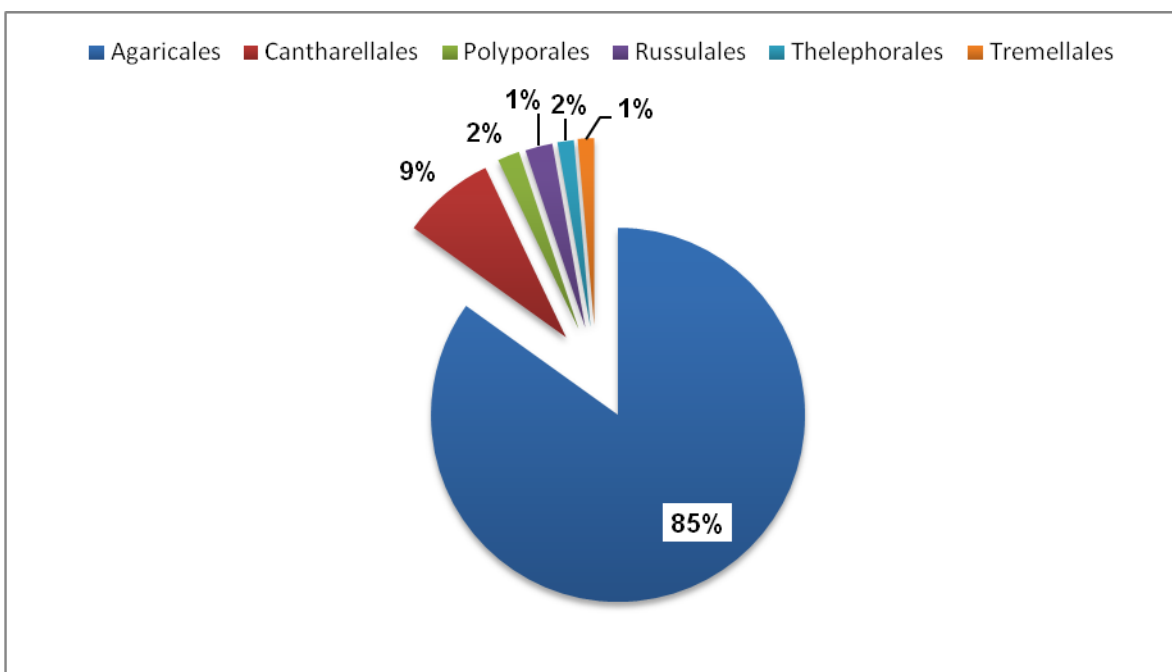
En la identificación morfológica, se siguieron las claves de Ryvar den (1984), Singer, (1986), Moser (1983), Pegler (1983); y algunas claves taxonómicas de páginas Web reconocidas como las de Miller (1991) y Kuo (2009) o por comparación con ejemplares depositados en el herbario de la Universidad de Antioquia (HUA). Para la descripción de colores en fresco se utilizó la tabla de colores de Korneup y Wansch er (1983). Los nombres científicos fueron corregidos consultando la página web de Index Fungorum (www.indexfungorum.org) y de éste también se siguió el ordenamiento de las especies dentro de sus respectivos órdenes, familias y géneros. Las colecciones debidamente preparadas y registradas en la base de datos de la colección de TEHO, fueron depositadas en el herbario de la Universidad de Antioquia (HUA).



Fig. 2 A. Páramo, B. bosque Alto-Andino, C. bosque Paramuno

7. Resultados

El total de 224 colecciones realizadas se distribuyeron en 5 ordenes, 17 familias, 31 géneros, 27 especies y 15 morfoespecies (Tabla 1), recolectados en tres ecosistemas diferentes: bosque Alto Andino, bosque Paramuno y Páramo (Graf. 1) y cuatro sustratos: suelo, hojarasca, rama y troncos en estado de descomposición (Graf.4).



Graf. 1 Ordenes de los macrohongos (Basidiomycota) en las diferentes localidades del sistema de Páramos de Santa Inés.

Tabla 1 Lista de los órdenes, familias y especies de macrohongos (Basidiomycota) recolectados en los diferentes ecosistemas de bosque Alto Andino, bosque Paramuno y Páramo en las diferentes localidades: El Congo, El Morro, Sabanas y EL Playón de la Merced del sistema de Páramos de Santa Inés.

SITIO	ECOSISTEMA	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	SUSTRATO	#	
El Congo	B. Alto Andino	Agaricales	Strophariaceae	<i>Hypholomasp</i>	Suelo	1	
			Cortinariaceae	<i>Cortinarius iodes</i>	Hojarasca	4	
			Micenaceae	<i>Favolaschiasp</i>	Rama descomposición	3	
			Inocybaceae	<i>Inocybesp</i>	Hojarasca	2	
		Cantharellales	Cantharellaceae	<i>Craterellusboyacensis</i>	Hojarasca	6	
	B. Páramuno	Agaricales	Marasmiaceae	<i>Campanella alba</i>	Rama descomposición	1	
				<i>Marasmiellus</i> sp	Hojarasca	7	
				<i>Marasmius</i> sp	Rama. descomposición	4	
				<i>Lentinulaboryana</i>	Tronco. descomposición	3	
				<i>Hydropus</i> sp	Hojarasca	2	
			Mycenaceae	<i>Mycena deusta</i>	Hojarasca	3	
		Russulales	Stereaceae	<i>Stereumostrea</i>	Tronco descomposición	4	
	Polyporales	Polyporaceae	<i>Lentinuscrinitus</i>	Tronco descomposición	3		
	Páramo	Agaricales	Strophariaceae	<i>Strophariasp2</i>	Tronco descomposición	6	
				<i>Galerina cerina</i>	Musgo (<i>Sphagnum</i> sp)	4	
			Entolomataceae	<i>Nolanea pinna</i>	Hojarasca	5	
		Telephorales	Bankeraceae	<i>Sarcodonscabrosus</i>	Suelo	3	
	El Morro	B. Alto Andino	Agaricales		<i>Laccaria amethystina</i>	Hojarasca	6

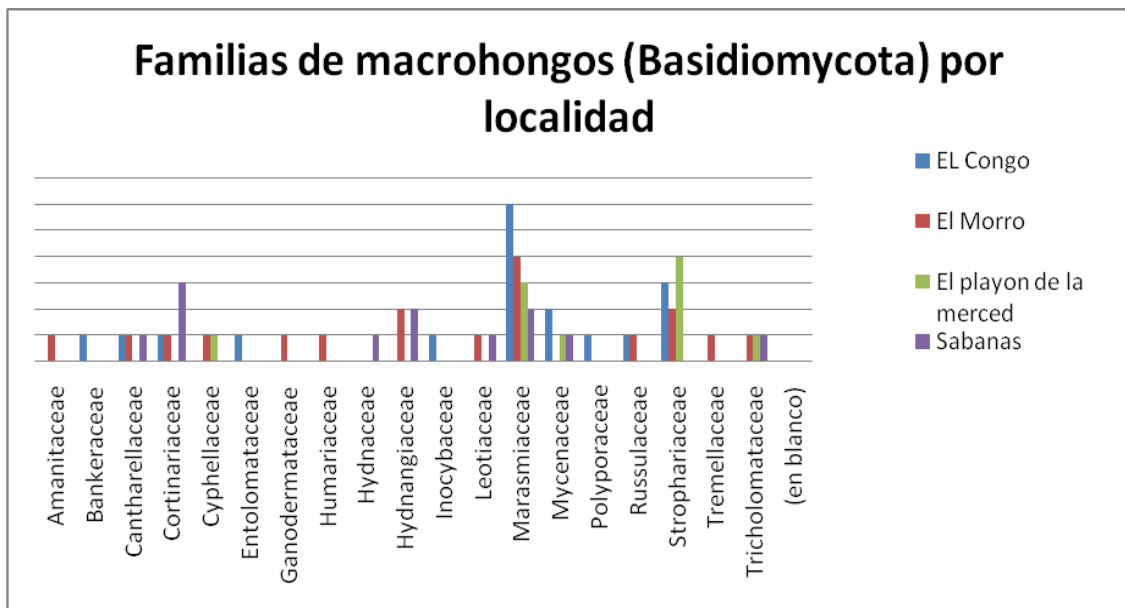
			Hydnangiaceae	<i>Laccaria laccata</i>	Espeletia descomposición	5
			Cyphellaceae	<i>Campanophyllum proboscideum</i>	Tronco descomposición	5
			Cortinariaceae	<i>Cortinarius</i> sp1	Suelo	3
			Tricholomataceae	<i>Lepistas</i> sp	Bromelia descomposición	2
			Amanitaceae	<i>Amanita flavoconiar.</i> <i>Sinapicolor</i>	Hojarasca	1
			Strophariaceae	<i>Gymnopilus</i> sp	Hojarasca	1
		Cantharellales	Cantharellaceae	<i>Craterellus boyacensis</i>	Hojarasca	6
		Russulales	Russulaceae	<i>Lactarius</i> sp	Hojarasca	2
	B. Páramuno	Agaricales		<i>Gymnopus</i> sp	Hojarasca	4
			Marasmiaceae	<i>Marasmiellus</i> sp	Hojarasca	4
				<i>Trogiasp</i>	Rama descomposición	3
		Polyporales	Ganodermataceae	<i>Ganoderma australe</i>	Tronco vivo	3
		Tremellales	Tremellaceae	<i>Tremella brasiliensis</i>	Rama decomposición	3
	Páramo	Agaricales	Marasmiaceae	<i>Gymnopus macropus</i>	Pasto(Puya)	6
			Strophariaceae	<i>Galerina sphagnorum</i>	Musgo (<i>Sphagnum</i> sp)	3
El Playón de la Merced	B. Páramuno	Agaricales		<i>Hypholomas</i> p3	Tronco descomposición	10
			Strophariaceae	<i>Hypholomas</i> p2	Tronco descomposición	5
				<i>Stropharia</i> sp1	Suelo	2
				<i>Gymnopus omphalodes</i>	Hojarasca	6
			Marasmiaceae	<i>Gymnopus</i> sp	Hojarasca	5
				<i>Marasmiellus</i> sp	Tronco descomposición	4
			Cyphellaceae	<i>Campanophyllum proboscideum</i>	Tronco descomposición	4

			Myceanceae	<i>Mycena holoporphyra</i>	Hojarasca	2
	Páramo		Tricholomataceae	<i>Collybia dorothea</i>	Tronco descomposición	8
Sabanas	B. Alto Andino	Agaricales	Hydnangiacea	<i>Laccaria amethystina</i>	Hojarasca	4
				<i>Laccaria ohensis</i>	Espeletia descomposición	3
			Cortinariaceae	<i>Cortinarius sp2</i>	Suelo	2
				<i>Phaeocollybia olygoporpa</i>	Suelo	1
				Tricholomataceae	<i>Tricholomasp</i>	Suelo
		Cantharellales	Cantharellaceae	<i>Craterellus cornucopioides</i>	Hojarasca	5
	B. Páramuno	Agaricales	Marasmiaceae	<i>Campanella alba</i>	Rama descomposición	5
				<i>Gymnopus omphalodes</i>	Hojarasca	4
			Mycenaceae	<i>Mycena alcalina</i>	Hojarasca	3
	Páramo	Cantharellales	Hydnaceae	<i>Hydnumrepandum</i>	Suelo	2

Riqueza de los macrohongos (Basidiomycota) en las diferentes localidades y ecosistemas

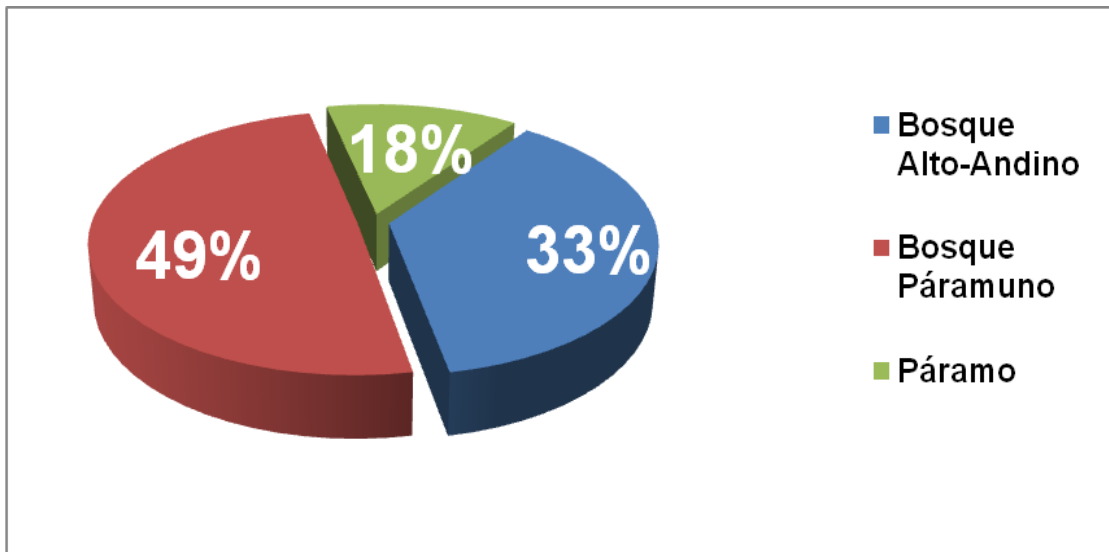
En relación al número de familias, géneros y especies que representan la diversidad de macrohongos en las diferentes localidades del área de estudio, se observan diferencias muy marcadas. El Congo, en el cual se encontraron especímenes que representan 17 especies distribuidos en 10 familias y 16 géneros, fue la localidad más diversa, seguida de El Morro para el cual se registran 14 especies distribuidas en 8 familias y 9 géneros. Sabanas, registra un total de 11 en 7 familias y 9 géneros. Finalmente, El Playón de la Merced, con un total de 7 especies en 5 familias y 6 géneros (Grafica 2), constituye en la localidad menos diversa.

Es de anotar que las familias mejor representadas en cuanto al número de especies fueron Marasmiaceae con 12 especies, Strophariaceae con 8 especies, Cantharellaceae e Hydnangiaceae con 3 especies cada una respectivamente (Graf. 2).



Graf. 2 Familias de macrohongos (Basidiomycota) en las diferentes localidades: El Congo, El Morro, Sabanas y EL Playón de la Merced, del sistema de Páramos de Santa Inés.

Si se comparan el número de especies de los ecosistemas de estudio se observa que, el bosque paramuno con 24 especies (49%) de macrohongos Basidiomycota fue el más diverso, seguido por el bosque Alto Andino con 19 especies (33%) y el páramo con 8 especies (18%) (Graf. 3).

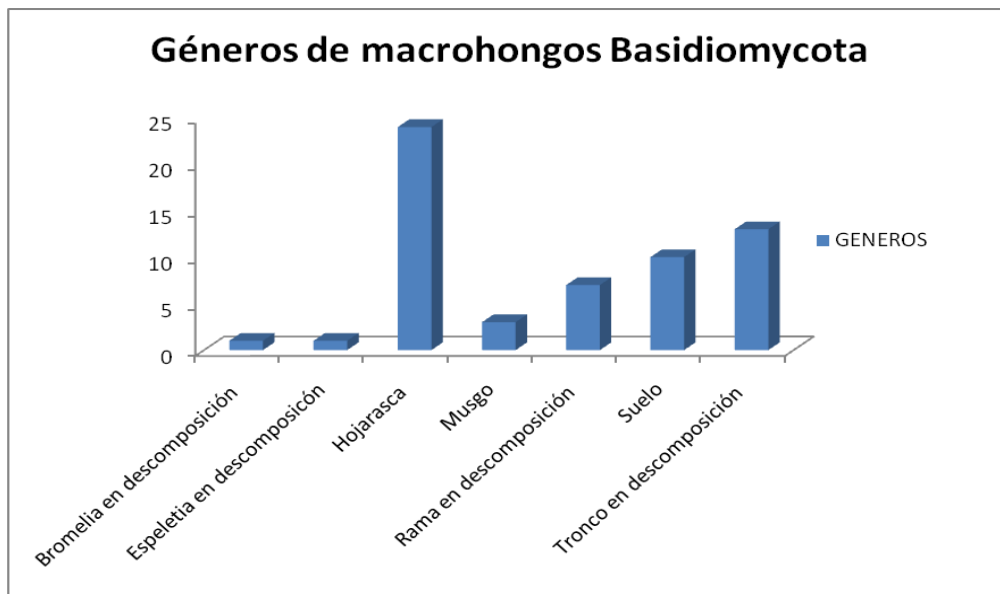


Graf. 3 Diversidad de los macrohongos (Basidiomycota) en los tres ecosistemas en las cuatro localidades del sistema de Páramos de Santa Inés.

Preferencia de sustrato

Los resultados muestran que la hojarasca fue el sustrato más utilizado; sobre este sustrato se encontraron macrohongos que representan 20 especies correspondientes al 85% del total, seguido por troncos en descomposición con 11 especies que corresponden al 26% y el suelo con 9 especies que corresponden al 22% (Graf. 4).

Los géneros *Marasmius*, *Marasmiellus*, *Mycena*, *Gymnopus* y *Campanella* fueron los más frecuentes tanto en hojarasca como sobre troncos en descomposición, mientras que *Stropharia* fue el más frecuente en suelo.



Graf. 4 Preferencia de sustrato por los macrohongos (Basidiomycota) en las diferentes localidades del sistema de Páramos de Santa Inés.

Determinación taxonómica

En total se reconocen 27 especies y 15 morfoespecies del filo Basidiomycota, que se han ordenado alfabéticamente por orden, familia y género. Se incluye descripciones macroscópicas, microscópicas, fotografías e ilustraciones de los caracteres taxonómicos relevantes del material estudiado.

Orden Agaricales

Clements, Genera of Fungi: 102 (1909).

En el orden se presentan basidiocarpos epígeos y agaricoides, aunque algunos gasteroides. Píleo membranoso a carnoso. Himenóforo generalmente lamelado, algunas veces tubular, venoso o liso. Estípite puede estar presente o ausente, central, excéntrico, algunas veces sustituido por un pseudoestípite esclerótico o rizomórfico. Velos presentes en forma de volva, anillo, cortina o escuamulas sobre el píleo; o bien ausentes. Contexto carnoso, homómero con hifas generativas infladadas. Fíbulas presentes o ausentes. Esporas hialinas o pigmentadas, de formas muy variables, lisas u ornamentadas, algunas veces cianofílicas, dextrinoides, amiloides o inamiloides. Cistidios y gloeocistidios a menudo presentes. Trama himenoforal regular, bilateral o irregular. Cutícula del píleo no diferenciable, como un epitelio o formando una tricodermis. Presenta hábitos terrestres, algunos parásitos y saprótrofos sobre material vegetal, raramente en animales, coprófilos, o ectomicorrízicos. Distribución mundial (Cepero de García et al. 2012.; Pegler, 1983).

Familia Amanitaceae

R. Heim ex Pouzar, Česká Mykol.37: 173 (1983)

En la familia se presentan basidiocarpos pequeños a grandes, de píleos carnosos, ampliamente expandidos. Lamelas libres, delgadas, cercanas, con lamelulas de diferentes longitudes. Esporada blanca, crema en algunos casos amarillo verdoso. Generalmente con remanentes de velo universal en formas de escamas sobre la superficie del píleo y como volva en la base del estípite. Usualmente presentan un velo parcial, dejando un anillo persistente sobre el estípite, quebradizos, rara vez efímeros. Estípite central, sólido a fistuloso. Contexto de hifas infladas con paredes delgadas, inamiloides, fibuladas o afibuladas. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios presentes o ausentes. Esporas globosas a cilíndricas, de pared delgada, fuertemente amiloides, en algunos casos inamiloides. Terrestres o húmicolas, generalmente ectomicorrizicos en bosques de pino, cipres o roble (Pegler, 1983).

Ecología: Terrestres, húmicolas y ectomicorrizicos (principalmente con Pinácea y Fagácea).

Distribución: Ampliamente distribuidos. Desde zonas cálidas a templadas.

Género *Amanita*

Pers., Tent. disp. meth. fung. (Lipsiae): 65 (1797).

Tipo del género: *Amanita muscaria* (L.) Lam. 1783.

En el género se presentan basidiocarpos de tamaños pequeños a grandes, delgados a carnosos. Píleo generalmente convexo o aplanado, con remanentes de velo universal en forma de escamas; margen liso o finamente sulcado-estriado. Lamelas usualmente libres, raramente anexas o adnadas, cercanas. Lamelulas de varias longitudes. Estípite central, bien desarrollado, sólido o semifistuloso. Velo universal bien desarrollado, cubriendo todo el estípite, dejando una volva o remanentes sobre la base del estípite; velo parcial bien desarrollado, formando en un anillo persistente o, en algunas ocasiones, fugaz. Contexto sólido, firme a blando, blanco a ligeramente rojizo pálido, con hifas infladas; fíbuladas o afíbuladas. Esporada generalmente blanca. Esporas globosas a cilíndricas, de pared delgada, hialinas, amiloides o inamiloides. Basidios largos, clavados, principalmente de cuatro esterigmas (tetraesporicos). Borde de lamela estéril. Pleurocistidios ausentes. Trama himenoforal bilateral, con hifas divergentes, infladas. Subhimenio bien desarrollado. Pileipelis seco a ligeramente víscido formado por hifas repentes, entremezcladas (Pegler, 1993; Cepero de García et al., 2012).

Sección *Validae*

Píleo de colores brillantes; margen entero a liso. Esporas globosas a elipsoides, de 10µm de largo, rara vez mayores de 12 µm. Velo parcial membranoso, persistente.....sección *Validae*

Píleo marrón anaranjado a naranja marrón; olor no distintivo; esporas de (5,2-) 6,8 - 9,0 (- 11,5) x 4.5- 5,8 – 7,5 (- 9,5) µm, con Q = (1,12) 1,14 – 1,28.....*Amanita flavoconia* var. *sinapicolor*

Amanita flavoconia* var. *sinapicolor

Tulloss, Ovrebo & Halling, Mem. N. Y. Bot. Gdn 66: 34 (1992).



Amanita flavoconia var. *sinapicolor* (H-Sepúlveda No. 70)

Píleo de 2,0-6,0 cm de diámetro, convexo a ampliamente convexo; superficie glutinosa cuando húmedo, glabra, presenta escamas como remanentes del velo universal; color amarillo mostaza (6D7) intenso en el centro y más claro hacia el margen; margen estriado, entero, recto. **Contexto** de 2,0 cm de diámetro de grosor, solido, suave, blanco amarilloso pálido (4A3), sin cambios al tacto o al exponerse. **Olor y sabor** fúngico. **Lamelas** de 0,5 cm de ancho en el centro a 0,2 cm de ancho hacia el margen, libres, ventricosas, cercanas; color blanco; margen entero de color amarillo mostaza claro (4A3). **Lamelulas** de tres longitudes. **Estípite** de 8,0 cm de longitud, 0,5cm de diámetro en el ápice, 1,8 cm de diámetro en la base, central a excéntrico, cilíndrico, solido; superficie glabra, color amarillo mostaza claro (4B7). Presenta anillo, membranoso; color amarillo ocre (4A2). Volva de 2,2cm de diámetro, blanca con borde amarillo.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 3a) 7,0-9,5(10) x 5-5,5 μm , elipsoides, lisas de pared delgada, presentan apéndice hilar conspicuo y contenido aceitoso, hialinas en KOH y agua, amiloides en el reactivo de Melzer). **Basidios** de 22-30(34) μm x 7-8,5(9) μm , clavados a cilíndricos, de pared delgada, de dos a cuatro esterigmas (Fig. 3 b). **Trama himenoforal** bilateral, con hifas de 7-11 μm de diámetro, algunas infladas, paredes delgadas. Fíbulas presentes. Borde de lamela estéril. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** ausentes. **Pileipelis** formando un cutis de hifas repentes, de 3,5-22 μm de diámetro, algunas infladas, de pared delgada, sumergidos en un matriz gelatinosa; color amarillo pálido a hialino en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 3 d). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** con cutis de hifas repentes, de pared ligeramente gruesa. **Caulocistidios** ausentes. **Velo parcial** de hifas de pared delgada, algunas infladas, entremezcladas, presentando bifurcaciones en la mayoría, ápices de las hifas de células globosas de paredes delgadas (Fig. 3 c). Fíbulas ausentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Distribución: Colombia, Costa rica y México. En Colombia se conoce en el departamento de Antioquia y Cundinamarca. Franco-Molano y Uribe-Calle (2000), Tullos et al. (1992).

Material estudiado: Col.[Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3000-3100m.s.n.m [metro sobre el nivel del mar], Bosque Alto- Andino dominado por de roble. 08/10/201. H-Sepúlveda AC, colección No 70.

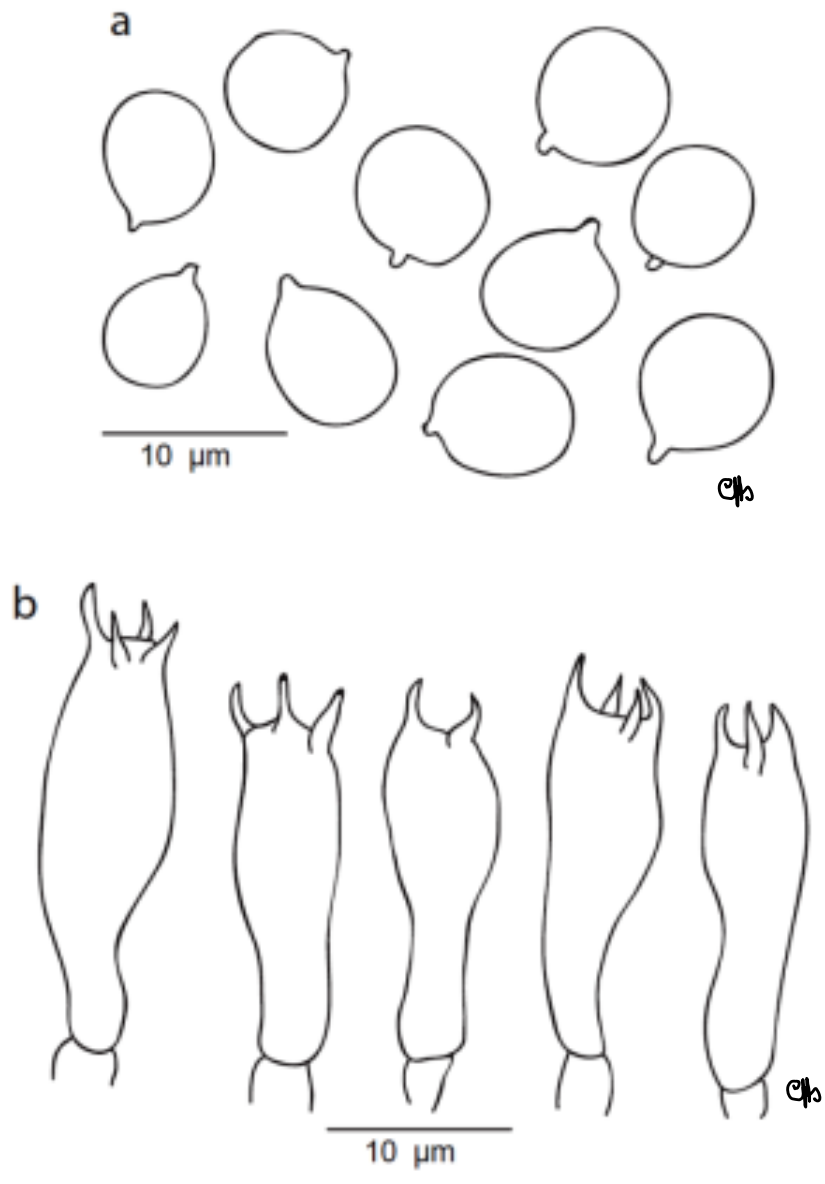


Fig. 3 a. Basidiosporas; b. Basidios *Amanita flavoconia* var. *sinapicolor*

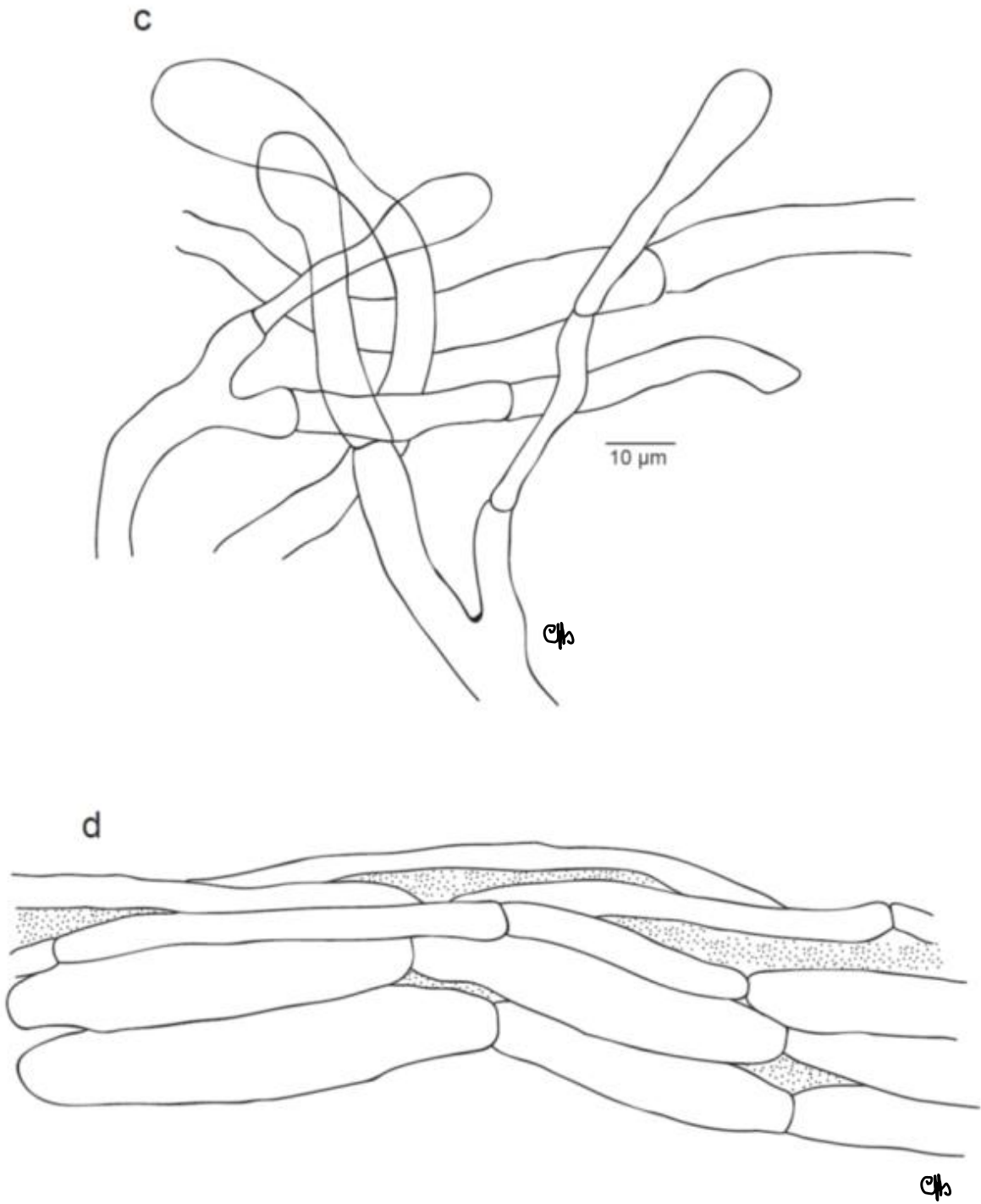


Fig.3 c. Hifas del velo parcial; d. *Pileipelis Amanita flavoconia* var. *sinapicolor*

Família Cortinariaceae

R. Heim ex Pouzar, *Česká Mykol.* 37: 174 (1983)

La familia presenta basidiocarpos de tamaños pequeños o grandes, carnoso o membranosos. Lamelas decurrentes, rara vez libres, de colores claros a café rojizos oscuros. La mayoría presentan variados tonos de colores, que van desde amarillos, rojos pardos o café a café pardos; con superficies secas, fibrilosas, escamosas, húmedas, glutinosa o viscida; margen generalmente entero, algunas veces se presenta estriado. Contextos carnosos, esponjosos; concoloro con la superficie del píleo. Estípites central a ligeramente excéntrico; superficie seca o viscida, algunas veces estriada, con o sin remanentes de velo parcial, en ocasiones formando anillo o esparcido sobre la superficie del estípites; bases clavadas, bulbosas a subbulbosas. Esporas de colores generalmente café a café rojizo en KOH, inamiloides en el reactivo de Melzer; globosas a elipsoides, amigdaliformes, de paredes gruesas, principalmente presenta ornamentaciones conspicuas o inconspicuas, apéndice hilar presente corto o prominente, depresión suprahilar ausente, con o sin poro germinal. Trama himenoforal regular, nunca bilateral. Borde de la lamela fértil, heteromorfa o estéril. Cistidios presentes o ausentes, en algunas ocasiones metuloides. Pileipellis variable, de acuerdo al género este se puede presentarse como un cutis de hifas repentines o con hifas tricotodermales. Fíbulas presentes o ausentes. (Cepero de García, et al., 2012; Pegler, 1983; Walting y Gregory, 1987).

Ecología: generalmente ectomicorrizicos.

Distribución: Ampliamente distribuidos. Desde zonas de climas tropicales hasta las templadas, aunque son mejor conocidos en zonas templadas.

Calves para los géneros de la familia Cortinariaceae:

1. Esporada café a café ocráceo; esporas finamente ornamentadas y mucronadas; velo parcial ausente; estípote largamente radicado.....2

2. Píleo subcónico a subumbonado; superficie viscosa; Basidiosporas ornamentadas, mucronadas y limoniformes, apéndice hilar conspicuo; queilocistidios capitados o fusoides; fíbulas presentes.....*Phaeocollybia*

1'. Esporada café rojizo; conspicuamente ornamentadas; velo parcial presente o efimero; estípote clavado o subbulboso a bulboso.....3

3. Esporada café rojiza a café ladrillo; Basidiosporas con o sin exosporio visible; finamente a fuertemente ornamentadas, apéndice hilar poco desarrollado, depresión supra hilar ausente; Presentan velo parcial en cortina; cistidios presentes o ausentes.....*Cortinarius*

Calves para las especies de *Cortinarius*:

1. Píleo de coloraciones violáceas, café violáceas; superficie viscida o seca, pleurocistidios presentes.....2
2. Píleo fuertemente víscido.....3
3. Píleo de coloraciones violáceas claras, superficie viscida; Basidiosporas de 8-11 x 5,5-7,5 μm ; pleurocistidios presentes; hifas del pileipelis con incrustaciones parietales.....*Cortinarius iodes*
- 2'. Píleo seco.....4
4. Píleo de color café violáceo, superficie seca, fibrilosa; Basidiosporas más de 11 μm de largo; Pleurocistidios presentes.....*Cortinarius sp2*
- 1'. Píleo con otras coloraciones; superficie glutinosa; cistidios ausentes.....5
- 5 Píleo de coloraciones café amarillosas, glutinoso; esporas hasta 11 μm de largo; base fuertemente bulbosa; ápice de la lamela heterómera.....*Cortinarius sp1*

Género *Phaeocollybia*

R. Heim, *Encyclop. Mycol, 1 Le Genre Inocybe (Paris) 1: 70 (1931)*

Tipo del género: *Phaeocollybia lugubris* (Fr.) R. Heim 1931

El género presenta basidiocarpos pequeños a medianos, algunos inclusive puede alcanzar tamaños enormes. Píleo cónico campanulado a cónico, umbonados; superficie húmeda o viscosa, pero no glutinosa, brillante, glabra; margen enrollado sin remanentes de velo parcial. Estípite central, carnosos a cartilagosos, sólidos a fistulosos; superficie glabra a finamente pruinosa generalmente hacia el ápice, no presenta remanente del velo parcial. Lamelas anexas a libres, generalmente cercanas, con margen finamente fimbriado; color beige crema al inicio tornando a tonos café rojizo con la edad. Esporadas café canela a café rojizas claras. Basidiosporas elipsoides, cilíndricas a limoniformes, amigdaliformes, verrucosas, de pared oscura y gruesa, algunas son mucronadas. Basidios de cuatro esterigmas. Trama himenoforal regular. Pileipelis de cutis de hifas repentines filamentosas, generalmente en una matriz gelatinosa. Pleurocistidios presentes o ausentes. Caulocistidios conspicuos de variada forma y tamaños (Walting y Gregory, 1987; Bandala y Montoya, 1994; Halling, 1991).

Phaeocollybia oligoporpa

Singer, Mycol. Helvetica 2(2): 250 (1987).

Phaeocollybia* Subgénero *Fibulophaeocollybia Bandala & Montoya, Mycotaxon Vol.52, No 2, pp 397-422 (1994).

Sección *Subattenuatae* Singer, Flora Neotropica 4: 1-11 (1970).



Phaeocollybia oligoporpa (H-Sepúlveda No 80)

Píleo de 3,5-4,5cm de diámetro, cónico a subcónico subumbonado, superficie viscosa, hidrófana, glabra; color café ladrillo a café rojizo (8E7); margen entero a decurvado. **Contexto** de 0,5-1,0cm de grosor, cartilaginoso; concoloro con la superficie del píleo; no presenta reacción al estar expuesto al ambiente. **Lamelas** de 0,1cm de ancho hacia el margen a 0,3cm de ancho hacia el centro, anexas, cercanas a apretadas; color blanco a crema cuando joven oscureciéndose a café con la edad; margen entero a finamente erodado. Lamelulas de tres longitudes. **Estípite** de 17 cm de longitud, 2,5 cm de diámetro hacia el ápice, 1,0 cm hacia la base, central, curvo hacia el centro, radicado con

pseudorriza larga, solido; superficie glabra a ligeramente fibrilosa, seca, brillante; color café naranja rosa hacia el ápice, café rojizo hacia la base, interior concoloro con la superficie del estípote. No presenta micelio basal. Olor y sabor rabanoide a ligermanete farináceo.

Esporada color café ocráceo. **Basidiosporas** (Fig. 4 a) de 8,5-9-(10) x 4,5-5,5(6,5) μm , Q= 1,77; elipsoides a limoniformes, finamente verrucosas, mucronadas, con doble pared, oscura, poro germinal ausente, apéndice hilar corto; color café amarillo ámbar en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 32-44(52) x 6,5-7(8) μm , clavados a cilíndricos, algunos con ápices anchos, pared delgada, con contenido aceitoso, de dos a tres esterigmas, esterigmas de 3-8,5 μm de longitud (Fig. 4 b). **Trama himenoforal** regular a subregular, de hifas de 0,2-2,5 μm de diámetro, paredes delgadas, lisas; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. Subhimenio pseudoparenquimatoso, poco diferenciable. Borde de la lamela heteromorfa **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 28-33(36) x 3,5-4,5(5) μm , fusiforme a clavados cilíndricos, subcapitados, sinuosos, paredes delgadas (Fig. 4 c). **Pileipelis** de un cutis de hifas repentes de 2-4,5 μm de diámetro, franja de 25-45 μm de grosor, con incrustaciones parietales, dispuestas en forma de anillos en espiral, color café oscuro, embebidas dentro de una matriz gelatinosa formando un ixocutis (Fig. 4 d). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** con cutis de hifas repentes de 1,5-5,0 μm de diámetro, de paredes ligeramente gruesas, lisas; color café traslucido en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Distribución: Colombia, Costa rica y Mexico. En Colombia se conoce en los departamentos de Antioquia y Nariño en altitudes entre los 2350-2500m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Franco-Molano et al. (2000), Franco-Molano y Uribe-Calle (2000), Halling y Muller (2005), Horak y Halling (1991.)

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, Sabanas, N 06° 36' 14"; W 075° 40' 27", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Entre Bosque Alto- Andino dominado por de roble y Páramo. 30/12/2011. H-Sepúlveda, colección No 80

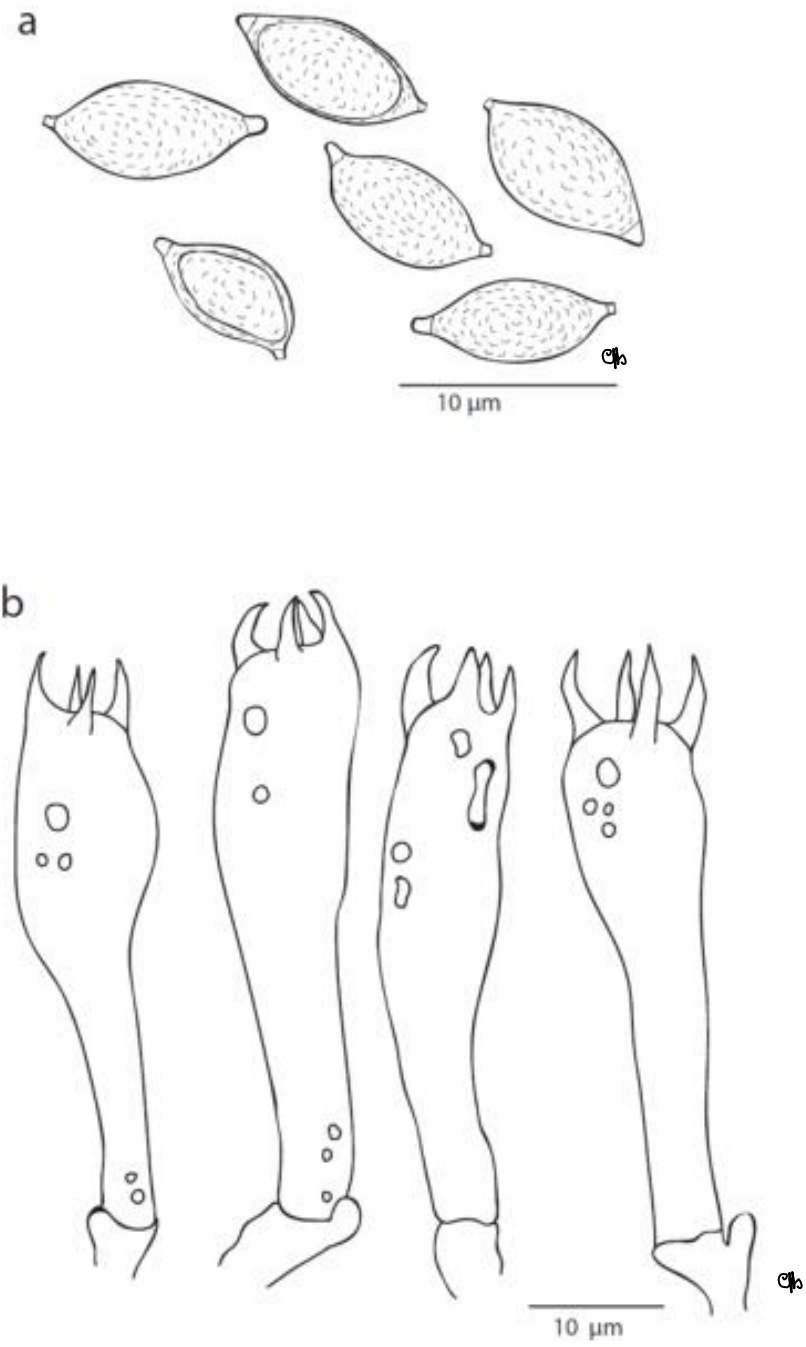


Fig. 4 a. Basidiosporas; b. Basidios *Phaeocollybia oligopora*

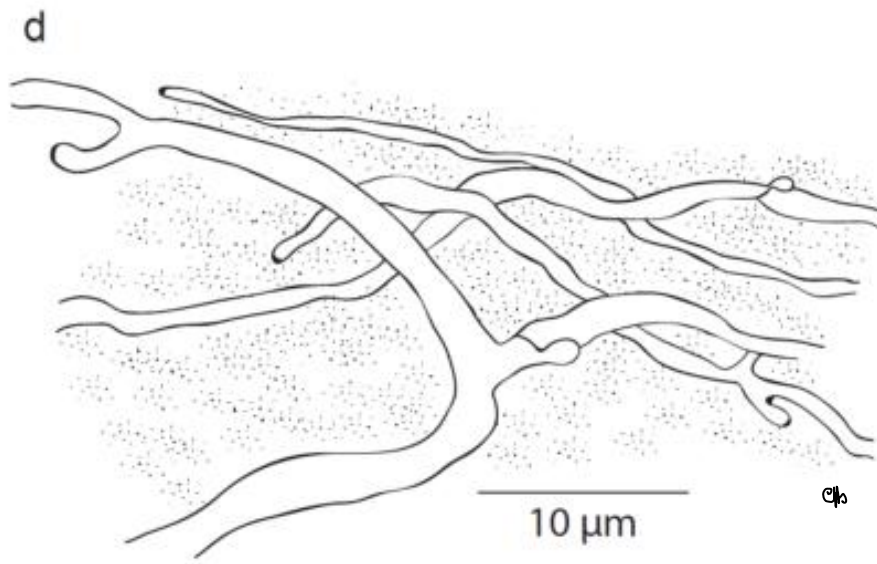
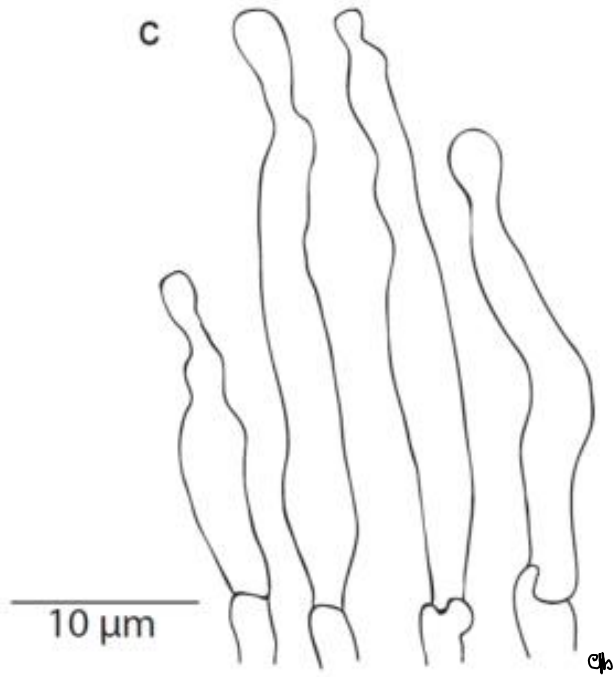


Fig.4 c. Queilocistidios; d. Pileipelis (ixocutis) *Phaeocollybia oligoporpa*

Género *Cortinarius*

(Pers.) Gray, *Nat. Arr. Brit. Pl.* (London) 1: 627 (1821).

Tipo del género: *Agaricus violaceus* (L., 1753)

Basionimo: *Agaricus sect. Cortinaria* Pers., *Syn. meth. Fung* (Göttingen) 2:276 (1801)

Basidiocarpos pileados y estipitados de tamaños pequeños a grandes, frágiles a firmes. Píleo convexo, cónico, campanulado o umbonado; con superficie seca o viscosa; presenta colores variables; margen entero o erodado en algunas especies con remanente del velo parcial de cortina. Esporadas de colores café rojo ladrillo o café rojizo, café amarillo u ocráceo. Contexto generalmente carnoso, solido, blando, concoloro con la superficie del píleo. Las lamelas son decurrentes, cercanas a distantes; de colores variables cuando jóvenes oscureciendo con la edad. Estípite central, algunas veces curvo hacia la base, cilíndrico, delgado o grueso y solido; con superficie seca o viscosa, con o sin remanentes del velo parcial, formando en algunos un anillo en forma de cortina. Esporas finamente o conspicuamente ornamentadas, de pared gruesa, con poro germinal inconspicuo o ausente; color café rojizo en KOH, generalmente inamiloides en el reactivo de Melzer. Trama himenoforal regular. Pleurocistidios en algunos ausentes. Queilocistidios ausentes en la mayoría de las especies. Pileipelis de un cutis de hifas repentines. Fíbulas presentes (Cannon y Kirk, 2007; Cepero de García, et al., 2012)

Cortinarius iodes

Berk. & M.A. Curtis, Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 2 12: 423 (1853)



Cortinarius iodes (H-Sepúlveda No 45)

Píleo de 1,0 - 6,5 cm de diámetro, convexo a ampliamente convexo; superficie viscosa, glabra a finamente fibrilosa en adultos; color azul violáceo (19B6 o 19B5) más claro hacia la margen a un violeta pastel (19A4), algunos en estado adulto presentan manchas de tonos amarillosos; margen entero, con remanentes de velo parcial de cortina, delicado; color café rojo ladrillo (8E8). **Contexto** de 0,2-1,0 cm de grosor, solido, color blanco a concoloro con la superficie del píleo, no reacciono al estar expuesto. **Olor y sabor** fungico. **Lamelas** de 0,1-0,5 cm de ancho, adnadas a ligeramente sinuadas, cercanas a subdistantes; color violetas cuando joven a café violeta (11F8) más café oscuro con la edad; margen entero. **Lamelulas** de dos longitudes.

Esporada café rojo ladrillo (8E8). **Basidiosporas** (Fig. 5 a) de 8-9,5 (11) x 5,5-7,5 μm , Q=1,16, elipsoides a ampliamente elipsoides, finamente verrucosas, con doble pared; contenido oleifico de color dorado ocre traslucido a café rojizas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 34-40 (46) x 8-10 (11) μm , cilíndricos a clavados, ligeramente ventricosos, de pared delgada, con poco contenido aceitoso, dos a cuatro esterigmas, en su mayoría cortos 2-3 μm de largo. Fíbulas en la base (Fig. 5 b).

Trama himenoforal regular a ligeramente subregular, con hifas entre mezcladas de 3-19 μm de diámetro, algunas infladas, paredes delgadas, septos articulados o engrosados en la base; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. Fíbulas presente. Subhimenio pseudoparenquimatoso, poco diferenciable. Borde de lamela estéril. **Pleurocistidios** de 38-50 (53) x 8-10 (13) μm , cilíndricos clavados, con ápices redondeados a ligeramente sinuados, irregulares, de paredes ligeramente gruesas, contenido granuloso; hialinos en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 5 c). **Queilocistidios** ausentes. **Pileipelis** de cutis de hifas repentines , entremezcladas, algunas infladas, bifurcadas, de paredes ligeramente engrosadas, con incrustaciones parietales dispuestas en forma de anillos en espiral, septos articulados; color violeta lila claro (16A2), inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 5 d). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** de cutis de hifas repentines, hifas de 3-8 μm de diámetro, septos engrosados, pared ligeramente engrosadas, presenta incrustaciones parietales dispuestas en anillos en espiral. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Distribución: Estados Unidos, Costa rica, Mexico, Colombia. En Colombia se conoce en los departamentos de Antioquia y Nariño, en altitudes de 2200-2800m.s.n.m. [metros sobre el nivel del mar] Franco-Molano et al. (2000), Lopez-Q. et al.(2007).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], Bosque Alto-Andino dominado por roble. 13/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 45.

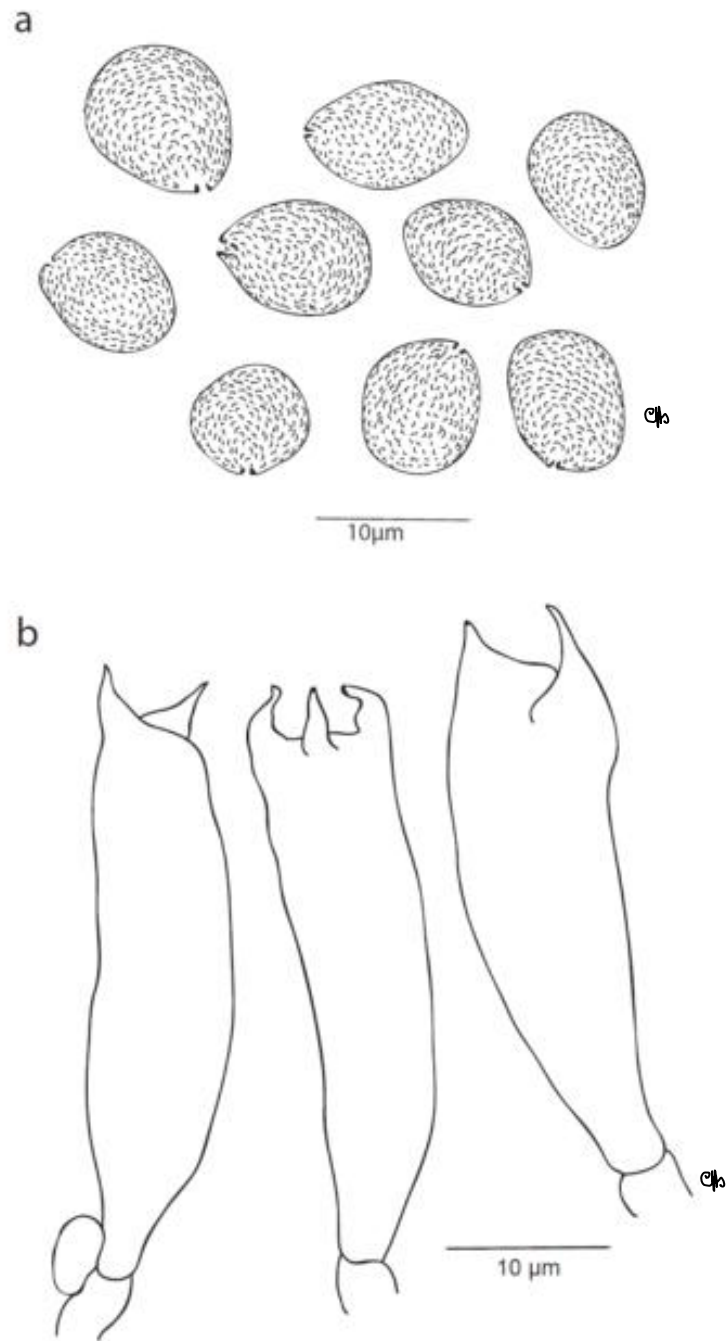


Fig. 5 a. Basidiosporas; b. Basidios *Cortinarius iodes*

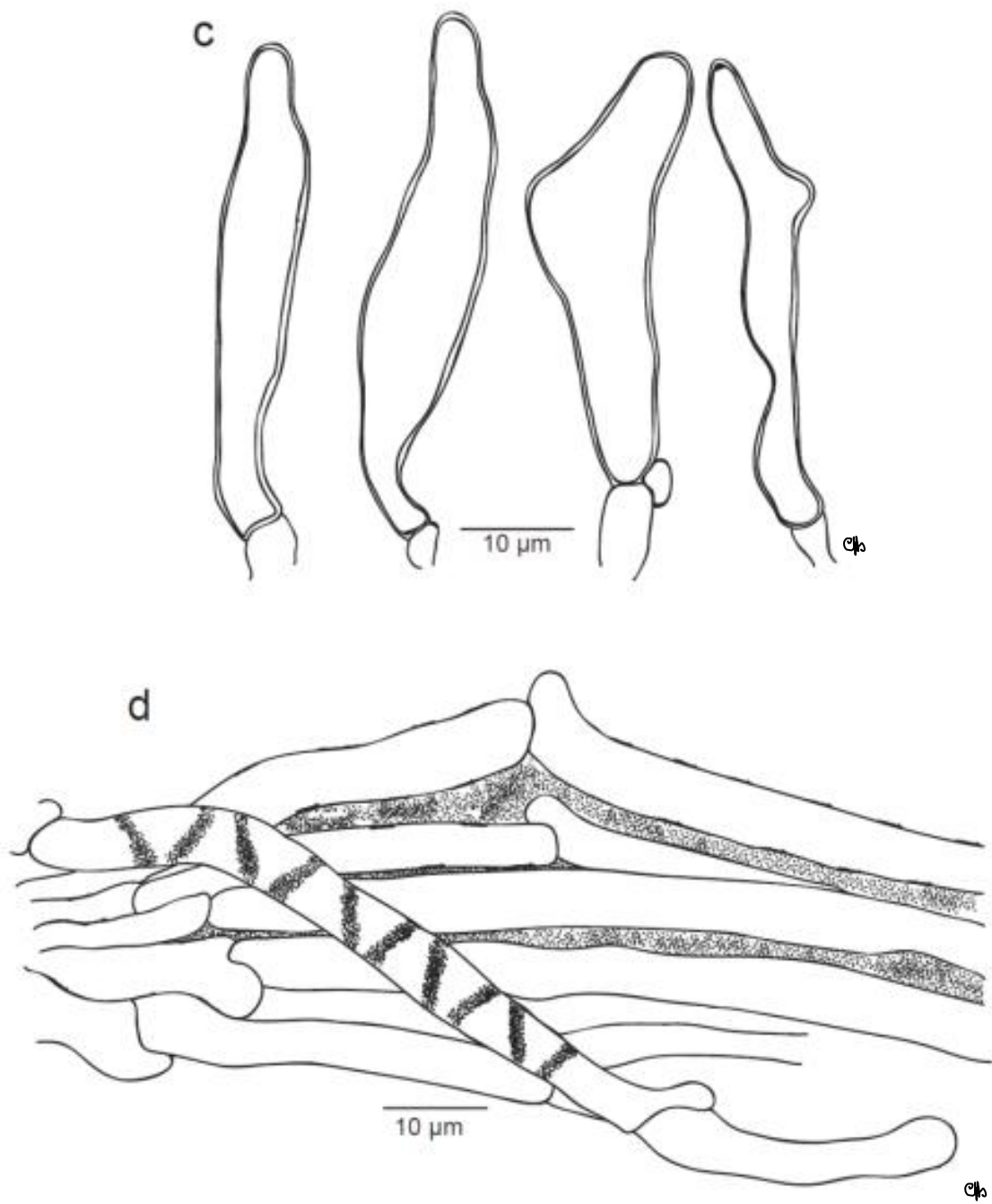


Fig. 5 c. Pleurocistidios; d. Pileipelis

***Cortinarius* sp1**



Cortinarius sp1 (H-Sepúlveda No 54)

Píleo de 2,5 cm de diámetro, convexo; superficie viscida a glutinosa, glabra, húmeda, con finas fibras adpresas hacia la superficie; color amarillo, mostaza (5B7). **Contexto** de 1,5 cm de grosor, solido, carnoso, esponjoso, amarillo pálido (4A2). **Olor y sabor** dulce y agradable. **Lamelas** de 0,1-0,5 cm de ancho, anexas, ligeramente ventricosas; color amarillo crema pálido (4A3); margen entero. **Lamelulas** de dos longitudes. **Estípite** de 9,5cm de longitud, 1,4cm de diámetro en el ápice, 1,8cm de diámetro en la base, central, cilíndrico, solido, carnoso; superficie finamente estriada, fibrilosa con remanentes de velo parcial esparcidos sobre la superficie; color amarillo ocre, con un fondo beige crema, velo café ferruginoso (8E8); base bulbosa blanca.

Esporada café rojizo. **Basidiosporas** (Fig. 6 a) de 7,5-11(12) x 6,5-7(8) μm , Q= 1,33, elipsoides, amigdaliformes, de pared gruesa oscura, verrucosas; apéndice hilar inconspicuo, poro germinal ausente; color café rojizas (8E7), inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 24-34(37) x 8-9,5 μm , clavados a cilíndricos, paredes ligeramente gruesas, de tres a cuatro esterigmas, esterigmas de 0,2-0,4 μm de largo Fíbulas en la base (Fig. 6 b). **Trama himenoforal** de regular a irregular, con hifas de 6-10 μm de diámetro, sobrepuestas, de paredes delgadas; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. Fíbulas presentes. Subhimenio subparenquimatoso, diferenciable de las hifas de la trama. Borde de lamela fértil, heteromorfa.

Pleurocistidios de 24-47(50) x 10-12(13) μm , piriformes, clavados, de paredes ligeramente gruesas, algunos presentan bases fíbuladas; amarillo pálido traslucido en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Queilocistidios** de 25-35(40) x 4-9(10) μm , clavados, sinuosos, capitados, de pared delgada, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Pileipelis** con cutis de hifas repentes, de 7-10 μm de diámetro, pared delgada a ligeramente gruesa. **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** con cutis de hifas repentes, de paredes ligeramente gruesas, juntas y apretadas de 6-10 μm de diámetro; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario sobre suelo.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], Bosque Alto- Andino dominado por roble. 05/10/2011. H-Sepúlveda, colección No 54.

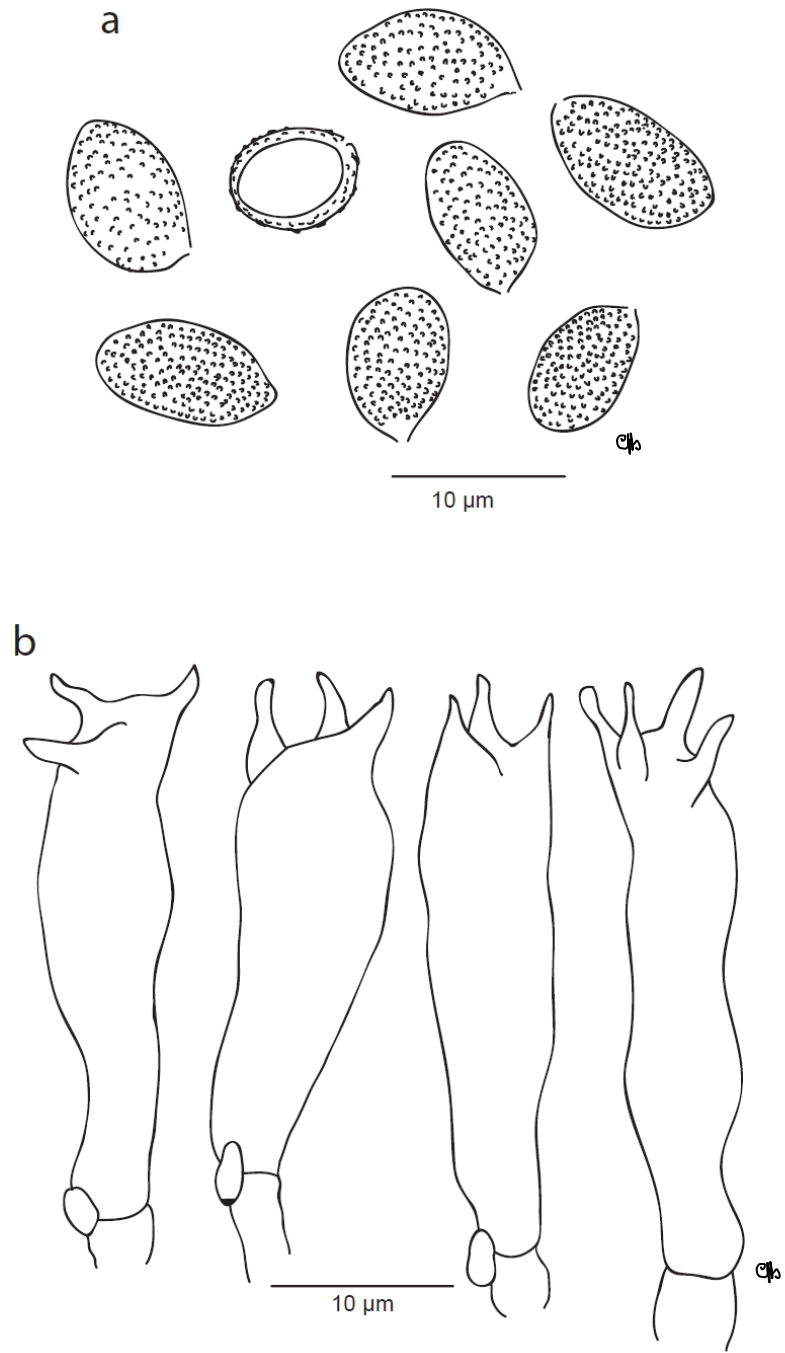


Fig. 6 a. Basidiosporas; b. Basidios *Cortinarius* sp1

***Cortinarius* sp2**



Cortinarius sp2 (H-Sepúlveda No 82)

Píleo de 2,0-4,0cm de diámetro, convexo a plano convexo; superficie seca, glabra; color café oscuro con visos violeta oscuro; margen finamente estriada, resquebrajada, irregular, decurvada. **Contexto** de 1,0cm de grosor; concoloro con la superficie del píleo, solido, blando. Olor y sabor no distintivos. **Lamelas** adnadas a ligeramente decurrentes, 0,2 μm de ancho hacia el margen, 0,4 μm de ancho hacia el centro; color café oscuro casi negras; margen finamente fimbriado a entero. **Lamelulas** de tres longitudes. **Estípite** de 3,0-4,5cm de longitud, 0,2 cm de diámetro hacia el ápice, 0,5 cm de diámetro hacia la base, central, cilíndrico a calvado; superficie seca, glabra a finamente fibrilosa, finamente estriada. No presenta micelio basal.

Esporada café rojiza. **Basidiosporas** (Fig. 7 a) de 11-12,5 x 5,5-7,5 μm , Q= 1, 78, elipsoides, pared gruesa, verrucosas; color café amarillo traslucido en KOH, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 30-40 (41) x 8-10 (10,5) μm , cilíndricos a clavados, ventricosos, pared delgada, poco contenido aceitoso, dos a cuatro esterigmas, en su mayoría de longitud corta (0,5 μm - 1,0 μm); Fíbulas en la bases (Fig. 7 b). **Trama himenoforal** regular a ligeramente subregular, con hifas entre mezcladas, algunas infladas de 3-19 μm de diámetro, paredes delgadas, septos articulados o engrosados en la base; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 7 c). Borde de lamela estéril. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** ausentes. Subhimenio pseudoparenquimatoso, hialino, fácilmente diferenciable de las hifas de la trama de 35-45 μm de grosor. **Pileipelis** de cutis con hifas repentes, entremezcladas algunas infladas, bifurcadas, de paredes ligeramente engrosadas, septos articulados; color café claro

traslucido, (Fig. 7 d). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** con cutis de hifas repentines, hifas de 3-8 μm de diámetro, septos engrosados, pared ligeramente engrosadas; color café amarilloso translucido en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], Bosque Alto-Andino dominado por roble y Páramo. 13/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 82.

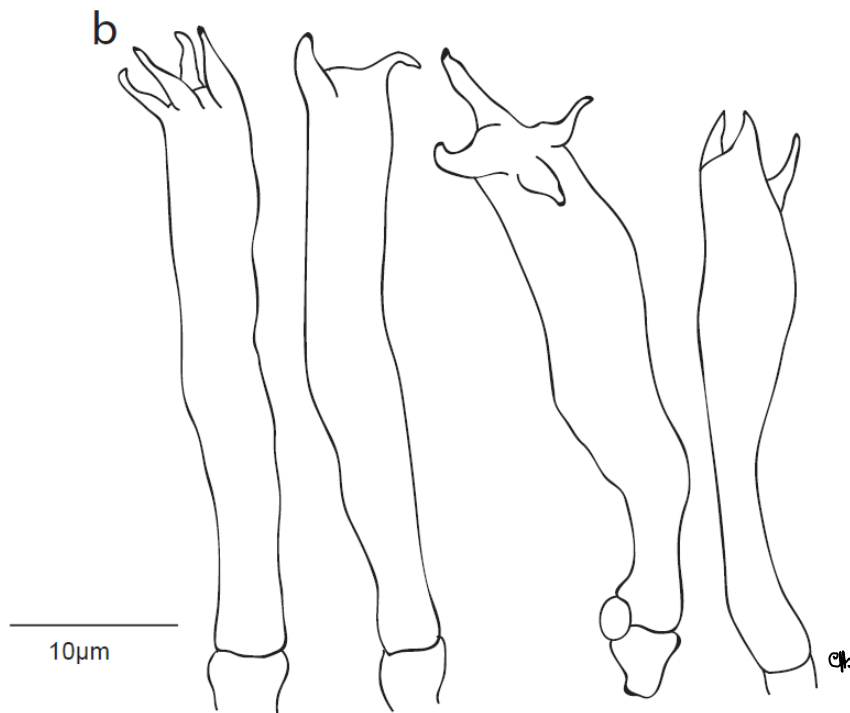
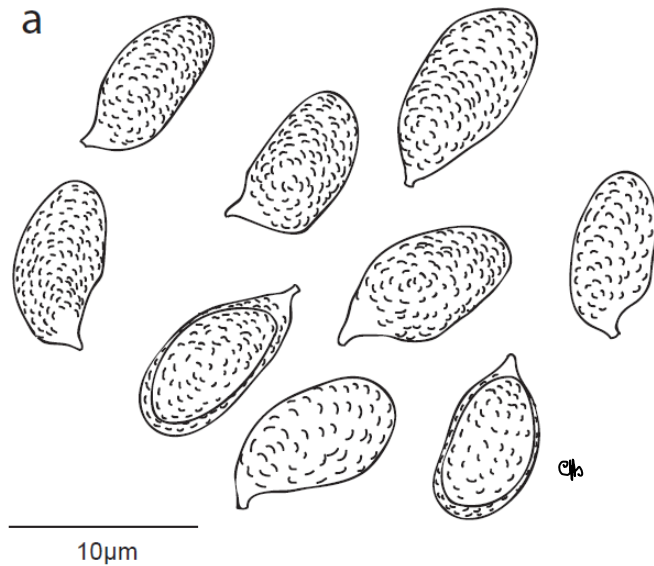


Fig. 7 a. Basidiosporas; b. Basidios *Cortinarius* sp2

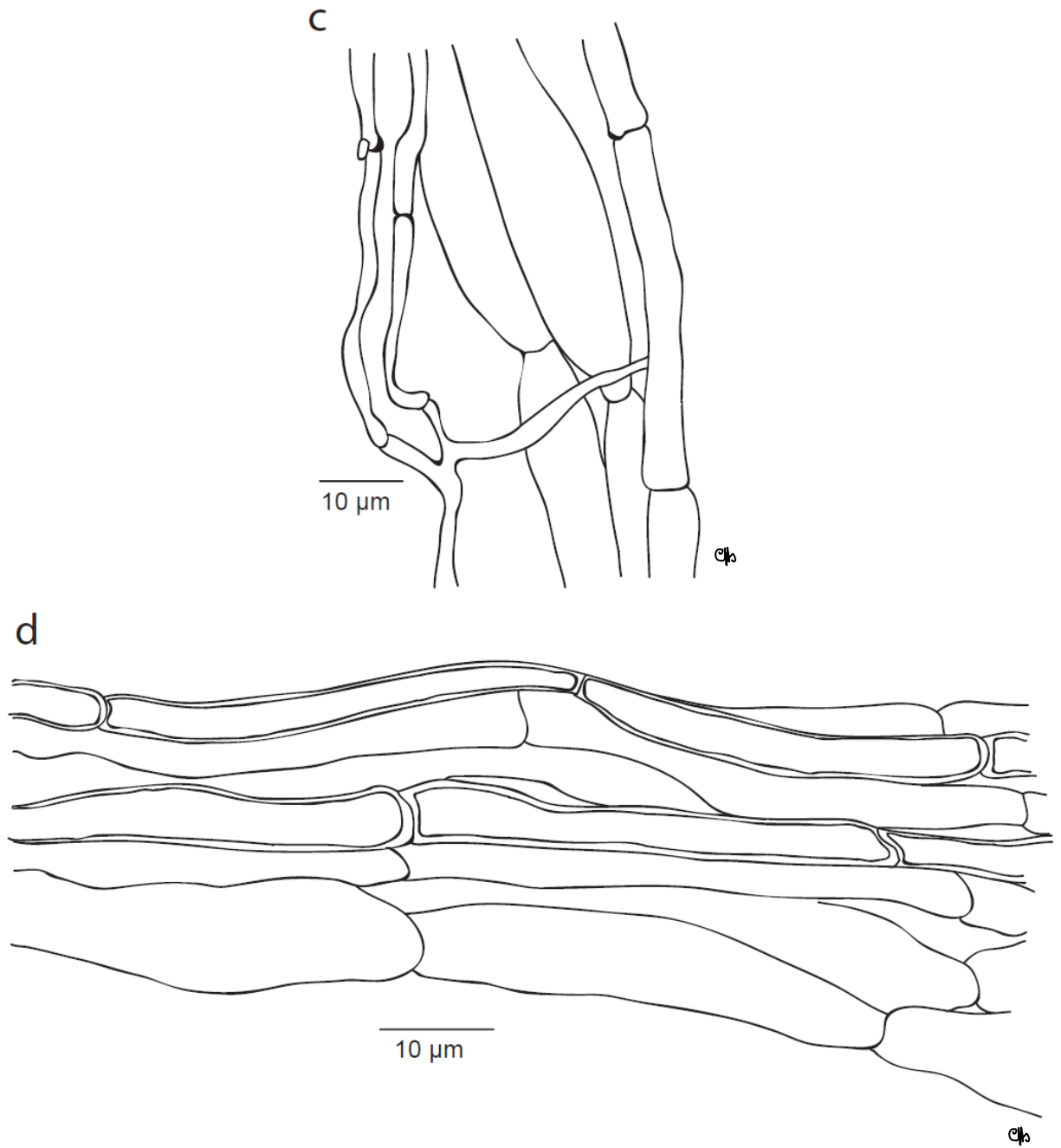


Fig. 7 c. Hifas de la trama; d. Pileipelis *Cortinarius* sp2

Família Cyphellaceae

Lotsy, Vortr. *bot. Stammesgesch.* 1: 695 (1907)

La familia presenta basidiocarpos generalmente pequeños, pseudoestipitados. De formas cyphelloides, cóncavos, de colore claros o coloridos. Se pueden encontrar en los tallo de algunos líquenes. (Kirk y Cannon, 2008)

Género *Campanophyllum*

Cifuentes & R.H. Petersen gen. nov.; Cifuentes, Petersen & Hughes, Mycol. Progr. 2(4): 287 (2003)

Tipo género: *Campanophyllum proboscideum* (Fr.) Cifuentes & R. H. Petersen comb. nov.

El género presenta basidiocarpos pequeños. Píleo dorsalmente pseudoestípitado. Pseudoestípite rudimentario a muy bien desarrollado, excéntrico a lateral. Lamela generalmente menor de 1 mm de ancho, delgados, muy cercanos, juntas, arqueadas, descendiendo radialmente dentro del pseudoestípite llegando a un punto de unión; de color blanco con tonos café claro o beige. Esporada blanca; esporas generalmente son de pared delgada, globosas a elipsoides, lisas, hialinas y inamiloides en el reactivo de Melzer. Leptopleurocistidios raramente presentes, digitiformes. Queilocistidios cilíndricos-clavados a uniformes, algunos pedunculados. Trama himenoforal regular. Fíbulas presentes. Pileipelis y pseudoestípite con un cutis de repentes, ocasionalmente de hifas inclinadas. Principalmente lignícolas (Cifuentes, et al., 2003).

Campanophyllum proboscideum

(Fr.) Cifuentes & R.H. Petersen, in Cifuentes, Petersen & Hughes, *Mycol. Progr.* 2(4): 289 (2003)

Basionimo: *Lentinus proboscideum* Fr. 1851, *Novae Symbolae Mycologicaem* pag.38.



Campanophyllum proboscideum (H-Sepúlveda No 60 y 73)

Píleo de 1,5-4,5 cm de diámetro, espatulado, flabeliforme, circular a lobulado con la edad; superficie húmeda, higrófana, ligeramente fibrilosa; color café rosa hacia el centro (5D4) a café beige hacia el margen; margen finamente estriado, enrollado a decurvado. **Olor y Sabor** cítrico. **Contexto** de 0,1-0,3cm de grosor, solido a cartilaginoso, higrófano. **Lamelas** menos de 0,1cm de ancho, delgadas, extendiéndose radialmente uniéndose en un punto, cercanas, curvadas o arqueadas; color blanco. **Pseudoestípite** de 0,2-0,4cm de longitud, concoloro con la superficie del píleo.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 8 a) de 3,5-4(4,5) x 2-2,5 μm , Q= 1,43, elipsoides a cilíndricas, lisas, de pared delgada; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 12-17(18,5) x 2-3(3,5) μm , clavados, de dos a cuatro esterigmas, de paredes delgadas; hialinos en KOH y en agua (Fig. 8 b). **Trama himenoforal** regular, con hifas de 6-17,5 μm , entre mezcladas, de paredes delgadas a ligeramente gruesas (> 0,5 μm), sumergidas en una matriz gelatinosa; hialinas en KOH y

en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. Fíbulas presentes. Subhimenio pseudoparenquimatoso, poco diferenciable de las hifas del contexto. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 16-22(23) x 8,5-9(10) μm , cilíndricos clavados, sinuoso, de pared delgada; hialinos en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 8 c). **Pileipelis** con cutis de hifas repentes de 4,5-8 μm de diámetro, de paredes gruesas; con fascículos separados entre sí, de 17-20 hifas, de paredes delgadas, color amarillo pálido traslucido en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 8 d). **Pileocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre tronco en descomposición.

Distribución: Desde centro y el sur de Mexico, Costa Rica, Colombia y Ecuador. En Colombia se conoce en el departamento del Cauca. Cifuentes et al. (2003).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], Bosque Alto- Andino dominado por roble. 06/10/2011.H-Sepúlveda, colección No 60 y 73.

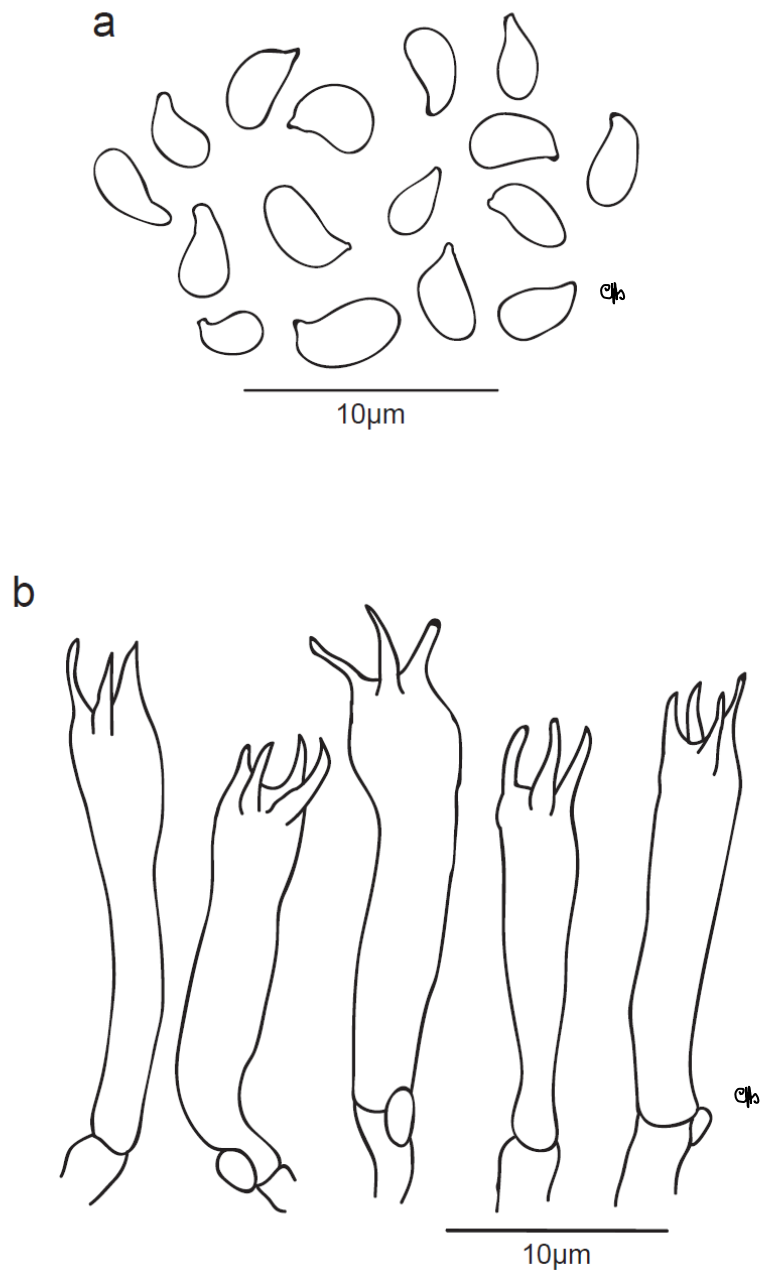


Fig. 8 a. Basidiosporas; b. Basidios *Campanophyllum proboscideum*

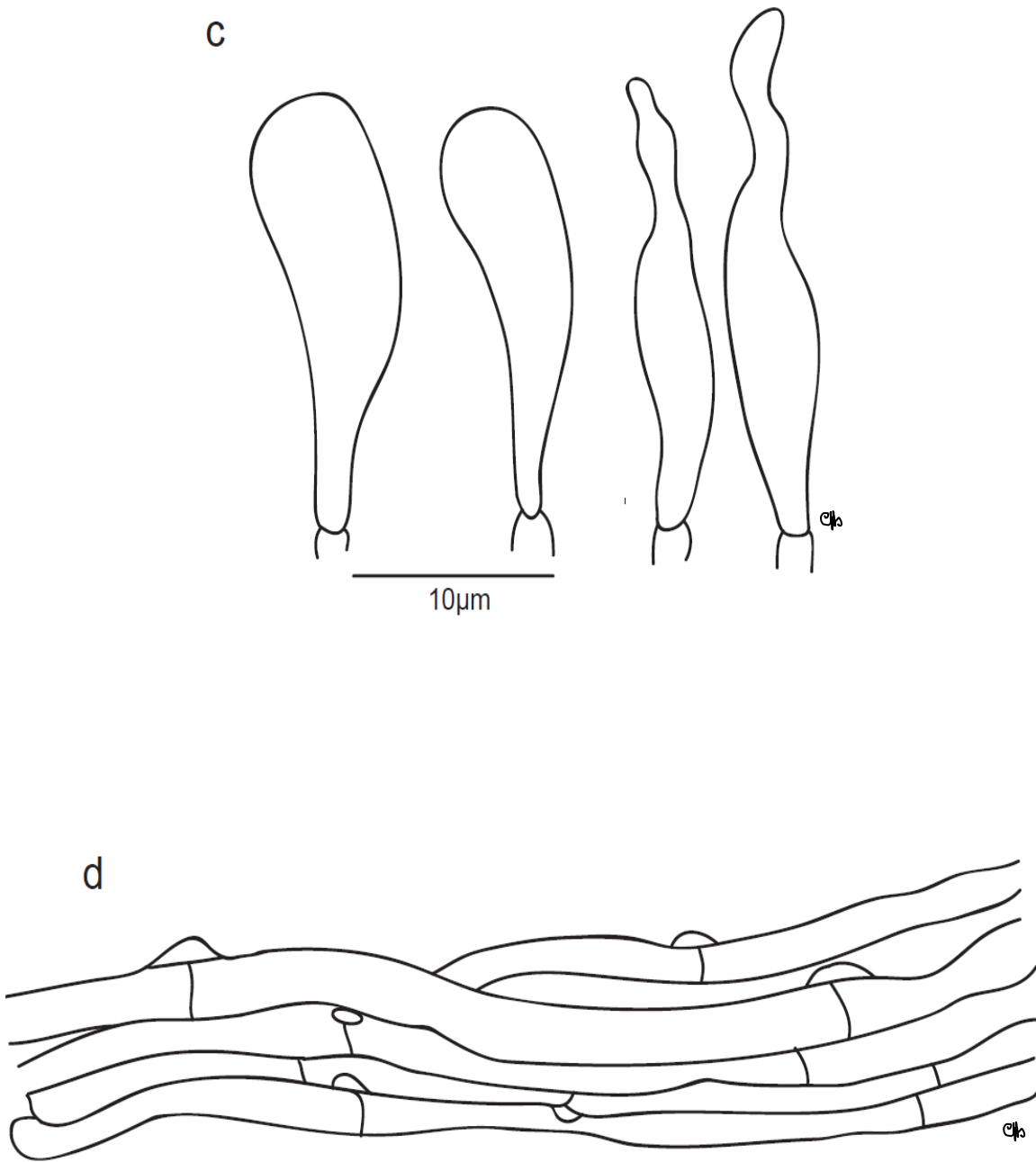


Fig. 8 c. Queilocistidios; d. Pileipelis *Campanophyllum proboscideum*

Família Entolomataceae

Kotl. & Pouzar, *Česká Mykol.* 26: 218 (1972)

La familia presenta basidiocarpos de pequeños a grandes, delicados a robustos. Con píleos convexos, umbonados, umbilicados, mamilados o papilados, a infundibuliformes; membranosos a carnosos; presentando superficies sulcadas, estriadas a escamosas. Presenta lamelas anexas, sinuadas a adnadas, ventricosas; con coloraciones rosa carne a café rosa, delgadas, cercanas a distantes. Estípite central a ligeramente excéntrico o ausente. Contexto blando y carnoso, putrescente en la mayoría. Fíbulas presentes o ausentes. Hifas Del contexto a menudo, conductivo o laticífero; Sabor farináceo, olor no distintivo. Esporada rosada, rosa grisácea a rosa café canela. Esporas angulares, con caras regulares o con crestas o verrucosas; subhialinas a amarillosas, gutuladas, inamiloides; de pared lisa, delgada, careciendo de un exosporio. Borde de la lamela fértil, heteromorfa o estéril. Cistidios presentes o ausentes, ocasionalmente se pueden presentar pseudocistidios. Trama himenoforal regular a ligeramente subregular. Pileipellis de hifas repentes a tricotermas en palizada o en un epitelio (Pegler, 1983; Cannon y Kirk, 2007).

Ecología: Saprótrofos o ectomicorrizicos (En bosques de coníferas, musgos y boñigas).

Distribución: Cosmopolitas, desde zonas de climas tropicales a templados.

Género *Nolanea*

(Fr.) Kummer, Führ. Pilzk.: 24 (1871)

Basionimo: *Agaricus* Fr. Trib. *Nolanea* Fr., Syst. Mycol. 1: 10 (1821).

El género presenta basidiocarpos generalmente frágiles, de pequeños a medianos tamaños. Píleos cónicos campanulados o convexos, mamilados o papilados, rara vez depresos; superficie higrófana, ligeramente fibriloso o escuamuloso, radialmente estriados; color café a sepias, nunca de tonos violáceos o azulosos. Lamelas adnadas a ligeramente libres, nunca decurrentes; colores blancos a amarillos tornándose luego a rosados. Estípites delgados, fibriloso o cartilaginoso, incluso longitudinalmente estriados. Esporas poliédricas, isodiamétricas o heterodiamétricas; de tonos amarillo traslucido en KOH y en agua. Borde de la lamela fértil o heteromorfa; queilocistidios presentes o ausentes. Pleurocistidios ausentes. Trama himenoforal regular. Pileipellis de hifas repententes, cercanas y apretadas (Pegler, 1983).

Nolanea pinna

(Romangn.) Dennis in Kew Bull. Addit. Ser. 3: 77, pl. 12/11 (1970)

Basionimo: *Rhodophyllus pinnus* (Romangn. In Prodr. Fl. Mycol. Madg. 2:63, fig. 1-2 (1941)).



Nolanea pinna (H-Sepúlveda No 46)

Píleo de 1,0-4,5 cm de diámetro, cónico-campanulado; superficie higrófana, glabra a finamente fibrilosa, estriada; color café sepia, cuando seco café (5D7) a pálido; margen frágil, decurvado. **Olor y sabor** no distintivos. **Contexto** de 0,1-0,3 cm de grosor, solido, higrófano, concoloro con la superficie del píleo. **Lamelas** de 0,3-0,5 cm de ancho, anexas, ascendentes, color blanco crema a café rosa con la edad, ventricosas, enteras. **Lamelulas** de dos longitudes. **Estípite** de 8,5-18 cm de longitud, 0,2-1,0 cm de diámetro, central, cilíndrico, fistuloso; superficie glabra a fibrilosa, longitudinalmente estriada, higrófana; color café sepia, concoloro con la superficie del píleo. Presenta micelio basal; color amarillo mostaza.

Esporada blanca a finamente rosa. **Basidiosporas** (Fig. 9 a) de 9,5-10(11) x 7,5-8,5(9,5) μm , Q=1,19, angulares, isodiámtricas, algunas prismáticas, pared delgadas, con tonos color rosado, algunas gutuladas, presenta apéndice hilar conspicuo (0,5 - 1 μm de largo); hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer.

Basidios de 37-45(46) x 13-16(17) μm , oblongo-clavado, pared delgada, de dos a cuatro esterigmas, pared delgada; hialinos en KOH, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 9 b). **Trama himenoforal** regular, de hifas infladas de 5-13,5 μm de diámetro, cilíndricas, de pared delgada, juntas unas a otras de forma paralela (Fig. 9 c). Subhimeneo parenquimatoso, diferenciable de la trama de la lamela (Fig. 9 d). Borde de lamela fértil. **Cistidios** ausentes. **Pileipelis** de cutis con hifas repentes de 5-12 μm de diámetro, de pared delgada, presenta ligeros contenidos de color café, granuloso (Fig. 9 e). **Estipitepelis** de cutis con hifas repentes, infladas, parecidas a las del pileipelis. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas ausentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre musgo.

Distribución:, Trinidad en suelo, Madagascar, Las Antillas menores. Bouriquet (1935). Dennis (1946), Pegler (1983).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], Páramo.13/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 46.

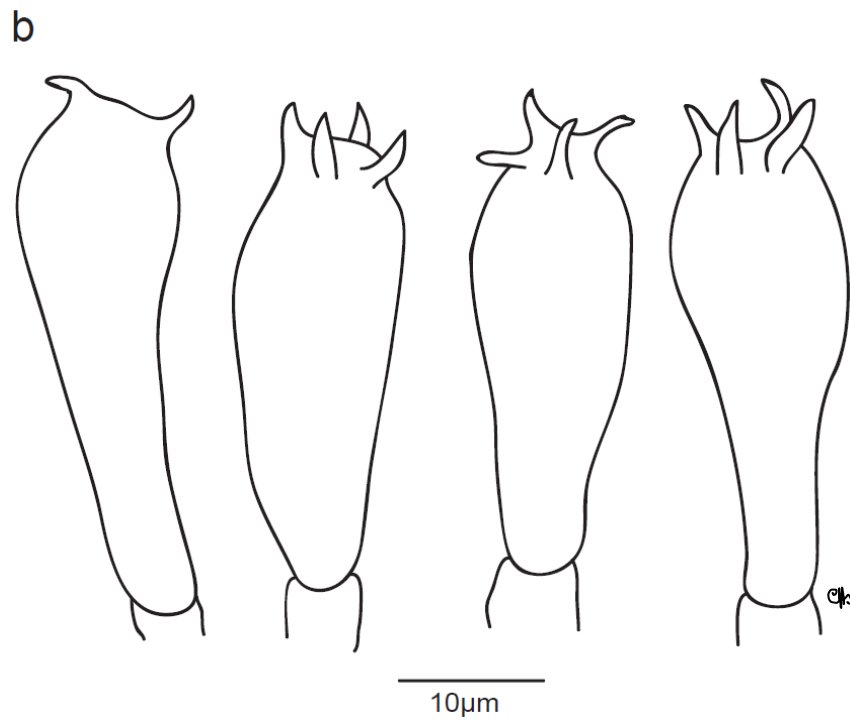
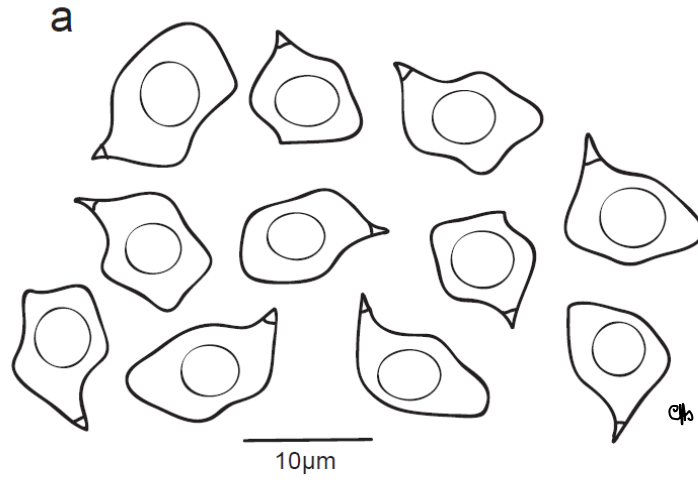


Fig. 9 a. Basidiosporas; b. Basidios *Nolanea pinna*

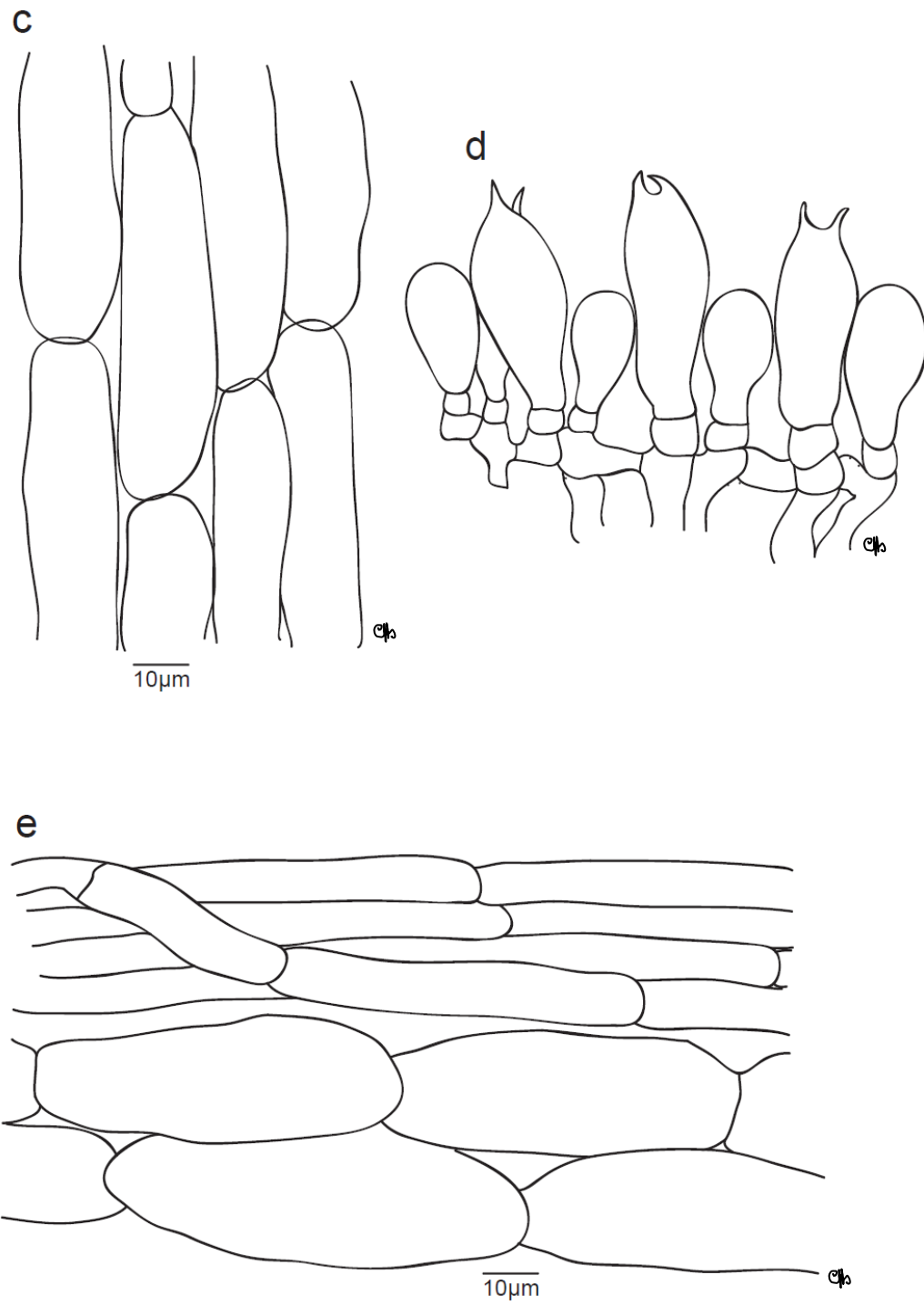


Fig. 9 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Himeneo y subhimeneo; e. *Pileipellis Nolanea pinna*

Familia Hydnangiaceae

Gäum. & C.W. Dodge, *Comp. Morph. Fungi* (London): 485 (1928)

La familia presenta basidiocarpos estípitados, píleados o gasteroides, epigeos o hipogeos. Cuando son píleados, suelen ser de superficie lisas, glabra o escamosa, algunos estriados; de colores café naranjas o con tonos violeta. Lamelas ampliamente espaciadas, gruesas y cerosas. Cistidios presentes. Basidios de dos o cuatro esterigmas. Basidiosporas globosas a cilíndricas, generalmente equinuladas o finamente verrucosas. Cuando son gasteroides, presentan formas irregulares, con peridios de pared gruesas, algunas veces evanescente; columella presente o ausente. Himeneo no gelatinizado, formando lóculos. Fíbulas presentes. Cistidios ausentes. Sistema hifal monomítico, infladas. Basidiosporas descargadas de forma activa o pasiva, globosas a cilíndricas, raramente elongadas; hialinas en KOH, inamiloides en el reactivo de Melzer. (Pegler, 1983; Mueller, 1992).

Ecología: Ectomicorrizcicos

Distribución: Ampliamente distribuidos, desde zonas de clima tropical a templados.

Género *Laccaria*

Berk. & Broome, *Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 5* 12: 370 (1883)

Tipo del género: *Laccaria laccata* (Scop.) Cooke 1884.

El género presenta basidiocarpos de pequeños a grandes tamaños, delicados o firmes. Píleo convexo a depresso en el centro; delgados a carnosos; superficie seca a higrófana, glabra a finamente escuamulosa; con coloraciones rosados encarnados, vináceo a violáceos con tonos café. Lamelas adnadas, gruesas, anchas, subdistantes a distantes. Estípites bien desarrollados, central, cilíndrico o aplanado, fistuloso; superficie generalmente fibrosa. Velo parcial ausente. Contexto fibroso, carnosos. Fíbulas presentes. Esporada blanca. Esporas típicamente globosas y espinosas, raramente elipsoides, en algunos casos lisas; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. Basidios clavados, presentando de dos a tres esterigmas. Borde de la lamela fértil o heteromorfo; queilocistidios escasos a inconspicuos. Pleurocistidios ausentes. Trama himenoforal regular. Pileipellis poco diferenciable de las hifas del contexto, aunque generalmente es de un cutis con hifas repentinas con fascículos de hifas de pared delgada (Mueller, 1992).

Clave para las especies del género de *Laccaria*:

1. Lamela violácea a purpura cuando joven o en fresco:

2. Lamelas gruesas y subdistantes; Basidiosporas subglobosas fuertemente equinuladas, equinulas gruesas.....*L. amethystina*

1. Lamela color carne a rosa cuando frescos:

3. Basidiosporas globosas; equinulas >1.5 μm long, >1.2 μm de diámetro en la base.....*L. ohiensis*

3. Basidiosporas globosas a elipsoides; equinuladas 0.7-2 μm de largo, hasta 1 μm de diámetro en la base.....*L. laccata*

Laccaria amethystina

(Cooke, *Grevillea* 12(no. 63): 70 (1884)).

Sinónimo: *Agaricus amethystinus* Huds. 1778.



Laccaria amethystina (H-Sepúlveda N0 59 y 85)

Píleo de 1,0-7,5 cm de diámetro, convexo, ampliamente convexo depresso hacia el centro; superficie glabra cuando joven a finamente escuamulosa con la edad; color violeta (16E8) café con parches violáceos (7F7) cuando adulto; margen entero a estriado, lobulado, decurvado. **Olor y sabor** no distintivos. **Contexto** de 0,1-0,3cm de grosor, sólido, higrófono; color violeta liliáceo café. **Lamelas** de 0,1-0,5cm de ancho, anexas con diente subdecurrente, subdistantes, gruesas; color café violáceo; margen finamente fimbriado a entero. **Lamelulas** de tres longitudes. **Estípite** de 9,5-17,5cm de longitud, 0,2-0,6cm de diámetro hacia el ápice, 0,3-1,0 cm de diámetro hacia la base, cilíndrico-clavado a aplanado, central a ligeramente excéntrico, fistuloso; superficie estriada, fibrilosa; color

violáceo cuando joven a café violáceo, tornado a café claro con la edad. Presenta micelio basal color blanco crema.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 10 a) de 6-8(9,5) x 6-8(9) μm , Q=1,15, globosas, equinuladas, con equinulas de 1.0-1.5 μm de largo, 0,5-1,5 μm de diámetro en la base, de pared delgada; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 32-47(50) x 9-13(14) μm , clavados, algunos ventricosos, pared delgada, con contenido aceitoso, de dos a cuatro esterigmas, esterigmas de 2-5 μm de largo; hialinos en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 10 b). **Trama himenoforal** regular a subregular, de hifas 6-10 μm de diámetro, entre mezcladas con septos articulados, de pared finamente gruesa a delgada; de color amarillo pálido traslucido en KOH (Fig. 10 c). Subhimenio pseudoparenquimatoso, fácilmente diferenciable de las hifas del contexto. Borde de la lamela heteromorfa. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 35-51(60) x 4,5-5,5(10) μm , clavados a filamentosos, clavados, con ápices irregulares y redondeados, pared delgada. Fíbulas en la base (Fig. 10 d). **Pileipellis** de un cutis con hifas repentes, de 4,0-8,5 μm de diámetro, de pared delgada, con fascículos espaciados de 4-6 hifas con ápices redondeados de 30-60 μm de longitud, diferenciable fácilmente de las hifas del contexto; color violeta claro (13A2) a amarillo dorado traslucido en KOH y en agua (Fig. 10 e). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** con cutis de hifas repentes, de 4-8 μm de diámetro, pared delgada; color amarillo pálido traslucido en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Caulocistidios** ausentes Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Distribución: Europa, Golfo de la costa de los Estados Unidos, Costa Rica, Mexico, Antillas menores y Colombia. En Colombia se conoce en Antioquia y Cundinamarca, en altitudes de 2600 m.s.n.m. [metros sobre el nivel del mar] Franco-Molano et al. (2000), Franco y Uribe-Calle (2000), Muller (1996).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], Bosque Alto- Andino dominado por roble. 06/10/2011. Sabanas, N 06° 36' 14"; W 075° 40' 27", 3000-3100 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], 31/12/201, Bosque Alto- Andino dominado por roble.H-Sepúlveda, colección No 59 y 85,

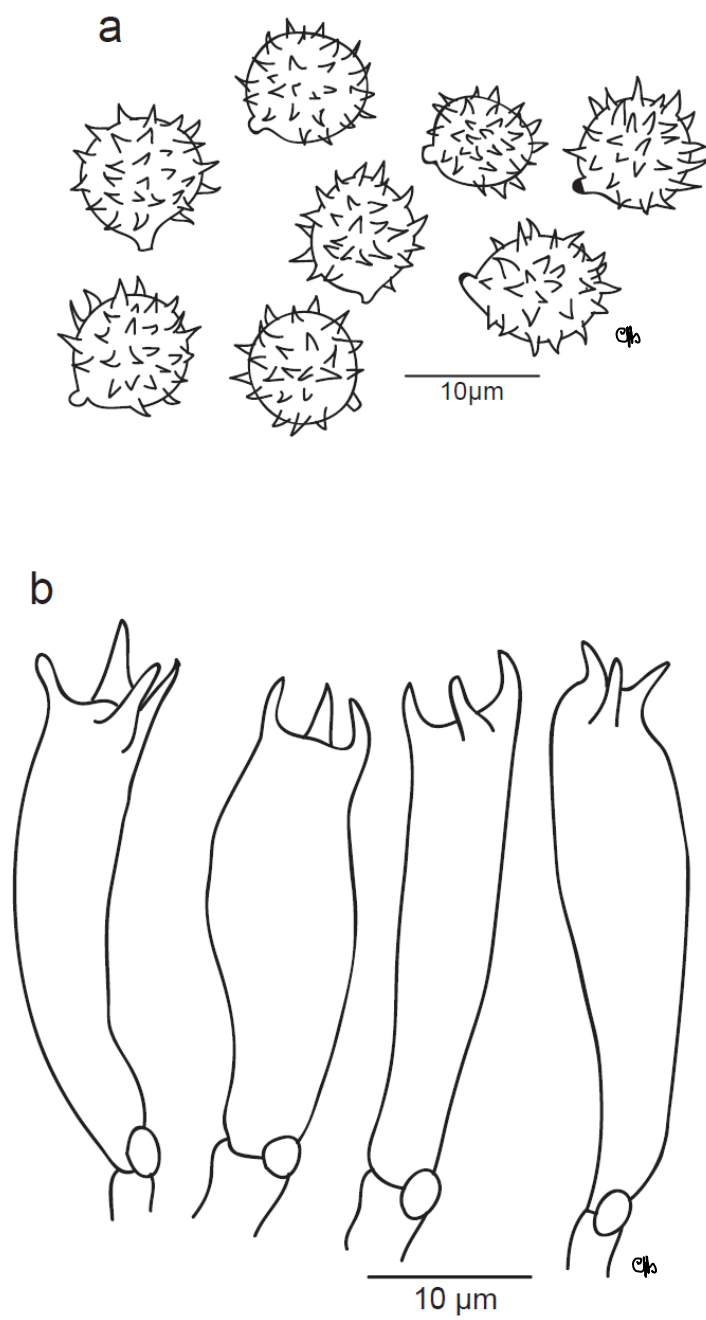


Fig. 10 a. Basidiosporas; b. Basidios *Laccaria amethystina*

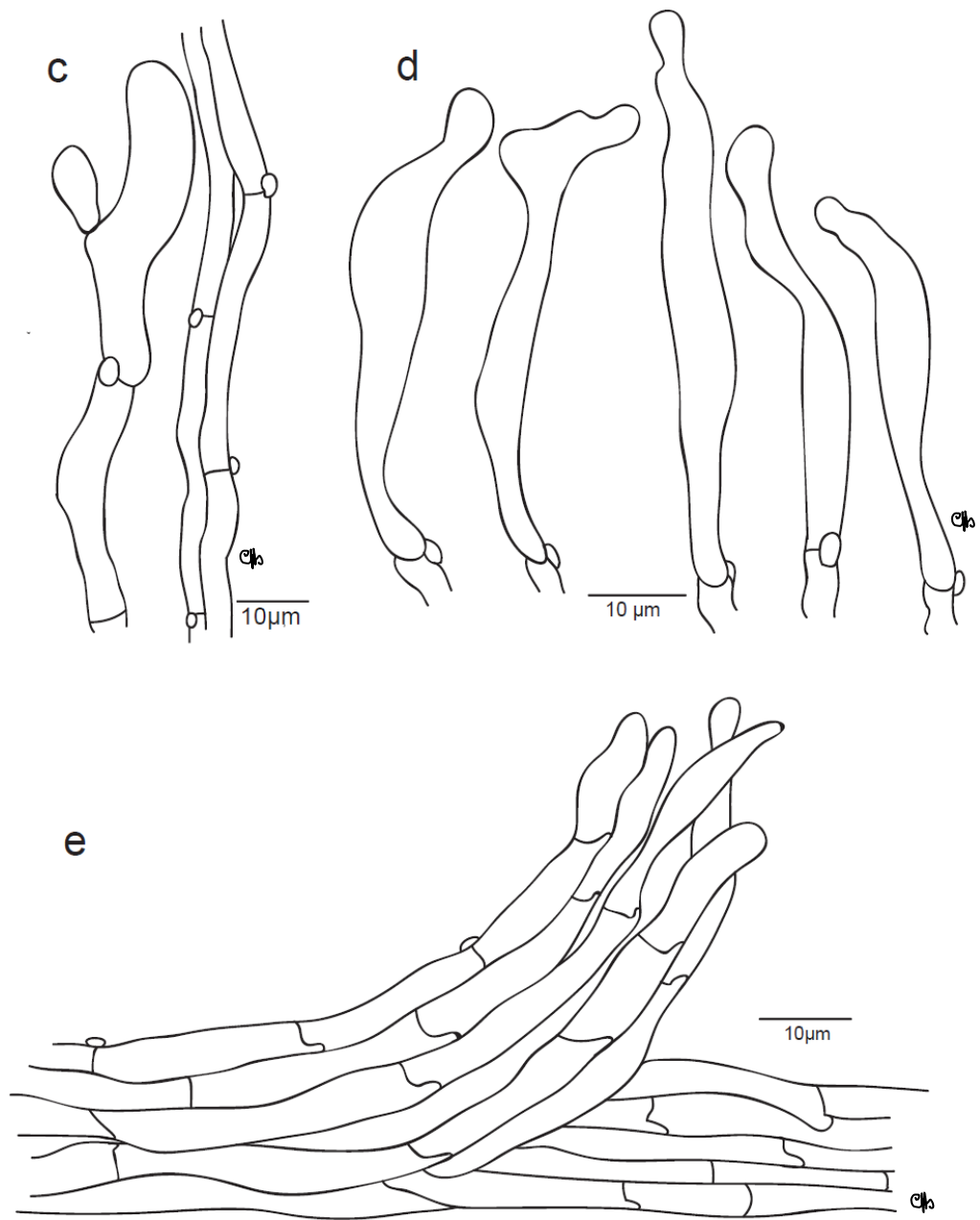


Fig. 10 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Queilocistidios; e. Fasciculos del pileipelis *Laccaria amethystina*

Laccaria laccata

(Scop.) Cooke, *Grevillea* 12(no. 63): 70 (1884)

Basionimo: *Agaricus laccatus* Scop. 1772.



Laccaria laccata (H-Sepúlveda, No 63)

Píleo de 1,0-3,5cm de diámetro, convexo, depreso en el centro; superficie glabra a escamosa hacia el centro, ligeramente estriada hacia el margen; color naranja rojizo a un pardo rosado claro (5A6, 5A7); margen entero a finamente estriado, decurvado. **Olor y sabor** farináceo (rábano). **Contexto** de 0,3cm de grosor, color naranja rosa carne (6A5). **Lamelas** de 0,2-0,4cm de ancho, adnadas a sinuadas, margen entero a finamente fimbriado; color pardo a naranja rosa carne claro. **Lamelulas** de dos longitudes. **Estípite** de 2,5-4,5cm de longitud, 0,2-0,5cm de diámetro, central, cilíndrico a aplanado, curvo hacia el medio, fistuloso; superficie higrófana a seca, estriada, finamente fibrilosa; concoloro con la superficie del píleo, base clavada, presentando un micelio basal de color blanco.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 11 a) de 6-7(10) x 6-9(10) μm , Q=1,11, subglobosas a globosas, equinuladas, espinas de ápices agudos de 0,5-2 μm de largo con 0,5-1,0 μm de diámetro de base, paredes delgadas, con apéndice hilar conspicuo, poro germinal ausente; hialinas de KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 33-36 x 9,5-10,5 μm , cilíndricos clavados, ápices ventricosos, de pared

delgada, de dos a cuatro esterigmas, esterigmas de 6-11µm de largo (Fig. 11 b). **Trama himenoforal** regular a subregular, de hifas entremezcladas de 6-13 µm de diámetro, algunas infladas, bifurcadas (Fig. 11 c). Subhimenio pseudoparenquimatoso, diferenciable de las hifas de la trama. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 32-42(53) x 4,5-5(6) µm, filamentosos a clavados, de pared delgada, ápices redondeados (Fig. 11 d). **Pileipelis** de un cutis con hifas repentes de 3-6,5 µm de diámetro, de pared delgada, poco diferenciable, presentando fascículos de 4-6 hifas, distanciados; amarillo pálido traslucido en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 11 e). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** de cutis con hifas repentes de 4-8µm de diámetro, de paredes ligeramente gruesas; amarillo naranja en KOH y en agua. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca y frailejon en descomposición.

Distribución: Europa, Golfo de la costa de Este de Estados Unidos, Costa Rica, Mexico, las Antillas menores y Colombia. En Colombia se conoce en Antioquia, Nariño, Boyaca, Caldas, Cundinamarca, Magdalena y el Quindío, en altitudes de 1800-3400 m.s.n.m. [metros sobre el nivel del mar]. Betancourt et al. (2000), Franco-molano (2002), Franco-Molano et al. (2000), Franco Molano y Uribe-Calle (2000), Guzmán y Varela (1978), Halling y Muller (2005), López-Q. et al. (2007), Montoya et al. (2005), Muller (1996), Nieves Rivera et al. (1997), Pulido (1983), Saldarriaga et al.(1988).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], Bosque Alto- Andino dominado por roble. 06/10/2011. H-Sepúlveda, colección No 63.

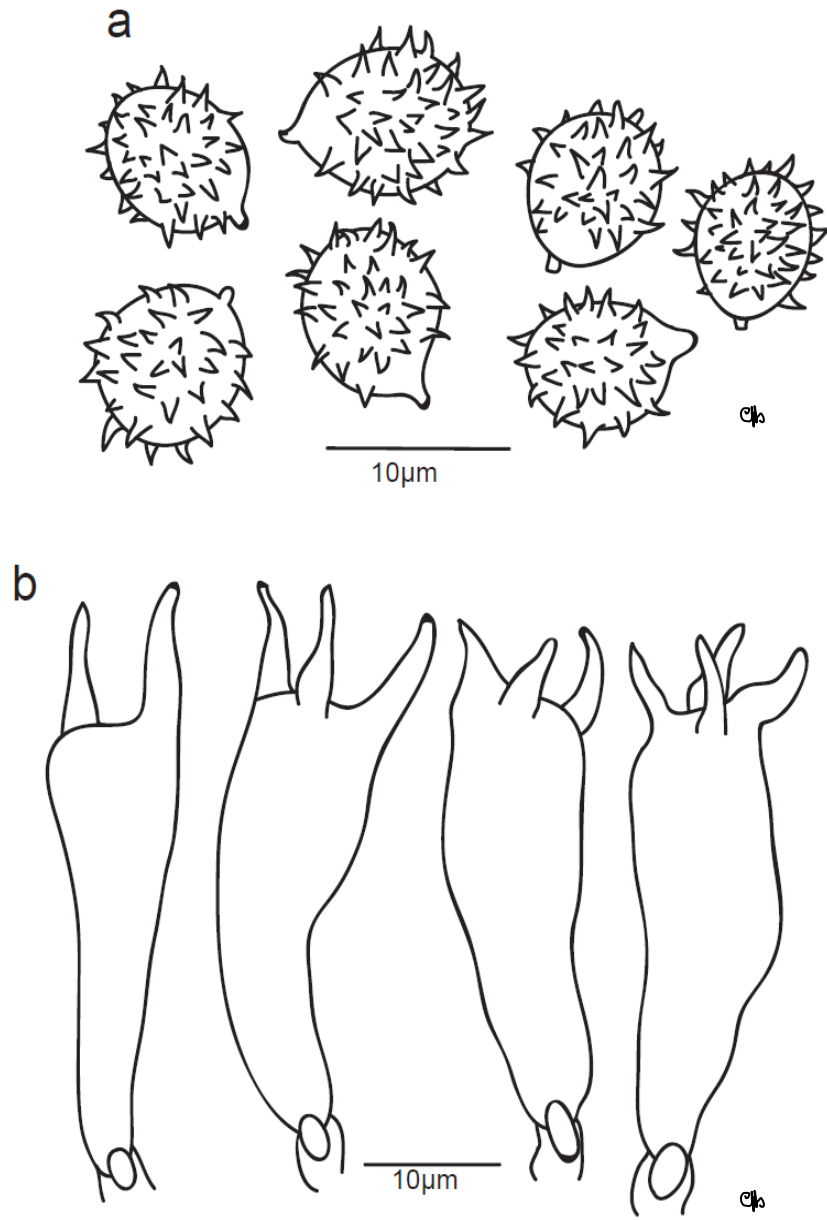


Fig. 11 a. Basidiosporas; b. Basidios *Laccaria laccata*

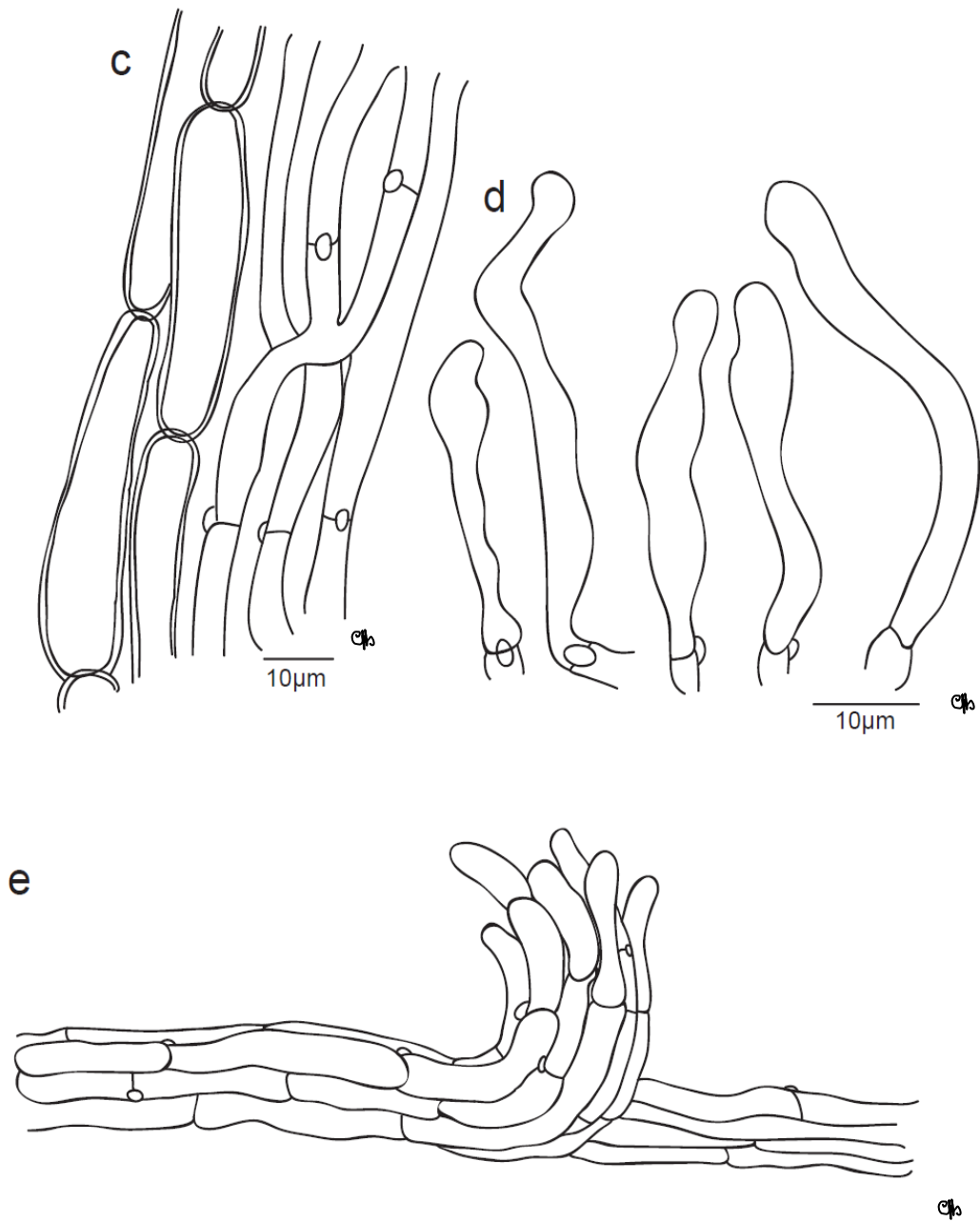


Fig. 11 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Queilocistidios; e. Fasciculos del pileipelis *Laccaria laccata*

Laccaria ohiensis

(Mont.) Singer, Mycologia 38(6): 688 (1947) [1946]

Basionimo: *Agaricus ohiensis*, Mont. 1856



Laccaria ohiensis (H-Sepúlveda, No 94)

Píleo de 1,0-2,5cm de diámetro, convexo, ligeramente depresso en el centro; superficie glabra, ligeramente estriada hacia el margen; color rosado a un pardo rosado (5B7); margen estriado, finamente sulcado. **Olor y sabor** farináceo (rábano). **Contexto** de 0,2cm de grosor, concoloro con la superficie del píleo. **Lamelas** de 0,1-0,3cm de ancho, adnadas a sinuadas, margen entero a finamente crenado, gruesas cerosas; color rosa carne claro. **Lamelulas** de dos longitudes. **Estípite** de 1,5-3,5cm de longitud, 0,2-0,5cm de diámetro, central, cilíndrico a aplanado en el medio, curvo hacia el medio, fistuloso; superficie higrofana a seca, estriada, finamente fibrilosa; concoloro con la superficie del píleo; base clavada, presenta micelio basal blanco.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 12 a) de 8-7(10,5) x 6-9(10) μm , Q=1,11, subglobosas a globosas, equinuladas, espinas de ápices agudos de 1,5-2 μm de largo con 0,5-1,5 μm de diámetro en la base, de pared delgada, presenta apéndice hilar conspicuo, poro germinal ausente; hialinas de KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 32-37 x 8,5-10,5 μm , cilíndricos clavados, ápices ventricosos, de pared

delgada, de dos a cuatro esterigmas, esterigmas de 6-11µm de largo (Fig. 12 b). **Trama himenoforal** regular a subregular, de hifas entremezcladas de 6-13µm de diámetro, algunas infladas, bifurcadas, de paredes delgadas; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. Fíbulas presentes. Subhimenio pseudoparenquimatoso, diferenciable de las hifas de la trama. Borde de la lamela heteromorfa. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 32-38(42) x 5-5,5(6) µm, filamentosos a clavados, de pared delgada, ápices redondeados (Fig. 12 c). **Pileipelis** de un cutis con hifas repentes de 5-7,5µm de diámetro, de pared delgada, poco diferenciable, presentándose fascículos de 5-6 hifas, distanciados entre sí; amarillo pálido traslucido en KOH (Fig. 12 d). Fíbulas presentes. **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** con cutis de hifas repentes de 4-8µm de diámetro, de paredes ligeramente gruesas; amarillo naranja en KOH y en agua. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Distribución: Europa, Golfo de la costa de Este de Estados Unidos, Costa Rica, Mexico, las Antillas menores y Colombia. Muller (1996)

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, Sabanas, N 06° 36' 14"; W 075° 40' 27", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Alto- Andino dominado por roble. 01/01/2012. H-Sepúlveda, colección No 94.

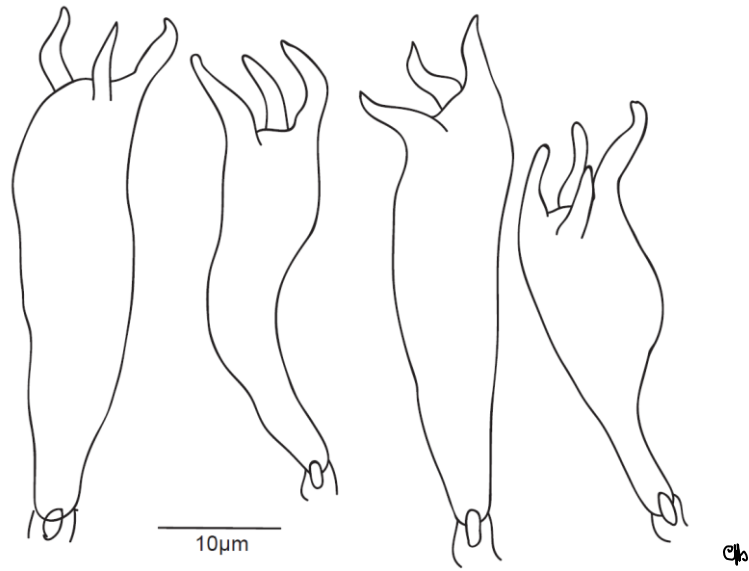
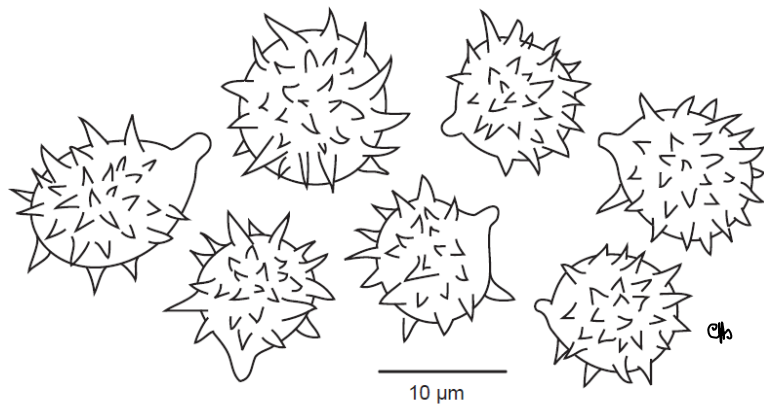


Fig. 12 a. Basidiosporas; b. Basidios *Laccaria ohensis*

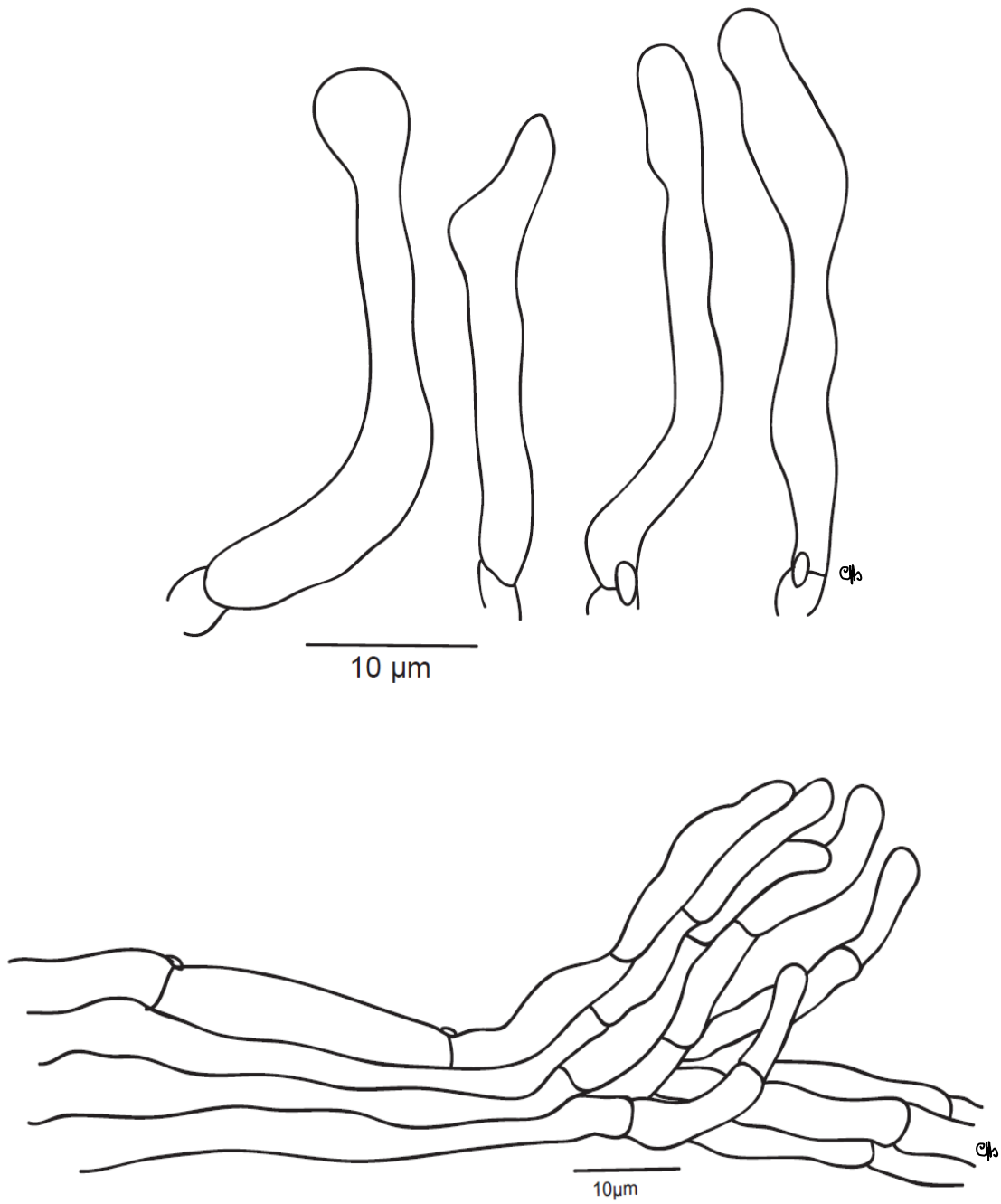


Fig. 12 c. Queilocistidios; d. Fasciculos del pileipelis *Laccaria ohensis*

Familia Inocybaceae

Jülich, *Bibliotheca Mycol.* 85: 374 (1982)

La familia presenta basidiocarpos de tamaños medianos a grandes, membranosos a carnosos, píleados o sésiles; de colores claros, generalmente con tonos amarillos o café. Píleo usualmente, cónico a convexo; de superficie fibrilosa o escamosa, raramente glutinosa, algunas veces estriada. Lamelas sinuosas, algunas ventricosas; margen finamente fimbriado. Estípite cilíndrico o bulboso, algunos con remanente de velo parcial. Trama himenoforal regular a subregular, algunas se tiñen en Melzer. Fíbulas presentes. Cistidios presentes de variadas formas. Esporada café canela claro a cremosa. Basidiosporas de variada formas que van lisas a nodulosas, lisas, elípticas a globosas, de pared delgada o gruesa; color café traslucido en KOH, ocasionalmente reaccionando en el reactivo de Melzer (Cannon y Kirk, 2007).

Ecología: Terrestres formando asociaciones ectomicorrizas.

Distribución: Ampliamente distribuidos, desde las zonas de climas tropicales a templados.

Género *Inocybe*

(Fr.) Fr., *Monogr. Hymen. Sueciae* 2:346(1863)

Basionimo: *Agaricus trib. Inocybe* Fr. 1821.

El género presenta basidiocarpos pequeños a medianos, generalmente firmes, ocasionalmente frágiles. Píleos cónicos a umbonados; de color café, café amarillado, ocre, blanco o ocasionalmente de tonos rojizo o violáceos; superficie fibrilosa, algunas veces escumulosa a escuarrosa. Lamelas adnexas a ampliamente adnadas, sinuosas; de colores pálidos a ocráceos, café oliváceos a café tabaco. Estípite central a ligeramente excéntrico, cilíndrico; superficie glabra a finamente velutinoso hasta la base; base ocasionalmente bulbosa a subbulbosa. Velo parcial inicialmente presente, en forma de cortina, raramente anilloso y persistente. Contextos carnosos, fibroso en el estípite, en algunos se nota rubescente. Olor y sabor no distintivo. Esporada café tabaco o café oscuro, con tonalidades oliva, nunca café rojizo. Esporas faseliformes, elipsoides, amigdaliformes, subcilíndricas, nodulosas, angulares, o espinosas; pared lisa, oscura y gruesa. Borde de la lamela estéril o heteromorfa. Queilocistidios algunas veces presentes. Pleurocistidios generalmente presentes, a menudo metuloides y incrustados en el Borde de la lamela; color hialinos o amarillo pálido traslucido. Trama himenoforal regular; subhimeneo pseudoparenquimatoso. Pileipelis con un cutis de hifas repentemente dispuestas radialmente. Fíbulas presentes en todas las hifas (Pegler, 1983).

Inocybe sp



Inocybe sp (H-Sepúlveda, No 47)

Píleo de 1,5-4,5 cm de diámetro, convexo a plano convexo, con un corto umbo obtuso en el centro; superficie seca, fibrilosa, finamente fibrilosa con finas escuamulas adpresas; color café caqui claro (5C7) a ocráceo; margen fimbriado, finamente estriado, levantado, quebradiza, ondulada, decurvado. **Olor y sabor** no distintivos **Contexto** de 0,1-0,3 cm de grosor, solido; color blanco crema, no presenta reacción al estar expuesto. **Lamelas** de 0,1-0,4 cm de ancho, anexas, cercanas a subdistantes; arqueadas a ventricosas; color café ocráceo (5B6); margen entero; color blanco crema. **Lamelulas** de tres longitudes. **Estípite** de 4,5-9,5 cm de longitud, 0,2-0,4 cm de diámetro en el ápice, 0,3-0,4 cm de diámetro en la base, cilíndrico a subclavado, central, solido; superficie ligeramente glabra a escumulosa con la edad; color blanco beige (5A4) más blanco hacia la base.

Esporada de color café rojizo ladrillo (8D8). **Basidiosporas** (Fig. 13 a) de 8,5-10,5(11) x 5-6,5(7) μm , $Q=1,57$, ovoides a elipsoides, nodulosas con varias proyecciones, presenta depresión suprahilar, pared café oscura; café oscuras en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 26-33(34) x 6,5-8,0(9,5) μm , clavados, con tres a cuatro esterigmas, de pared delgada, presentan contenido aceitoso;. Fíbulas ausentes en las bases (Fig. 13 b). **Trama himenoforal** regular a subregular, hifas de 6-20 μm de diámetro, infladas en su mayoría, de paredes delgadas; hialinas en KOH y en agua,

inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 13 c). Subhimenio pseudoparenquimatoso de 10-16 μm de ancho, diferenciable de la trama. Borde de lamela fértil, heteromorfa. **Pleurocistidios** de 45-62(68) x 11-18(22) μm , metuloides, de pared gruesa, lageniformes; hialinos, con contenido aceitoso, presenta incrustaciones de cristales en el ápice; color amarillo pálido traslucido en KOH y en agua (Fig. 13 d). **Queilocistidios** parecidos a los pleurocistidios tanto en forma como en el tamaño, abundantes. **Pileipelis** de un cutis con hifas repentines, hifas de 4 -10 μm de diámetro, algunas infladas otras filamentosas, pared ligeramente gruesa; color café ámbar traslucido en KOH y en agua (Fig. 13 e). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** de cutis con hifas repentines, de 6-7,5 μm de diámetro; color amarillo ámbar traslucido en KOH y en agua, (Fig. 13 f). **Caulocistidios** de 29-30 (50) x 10-12 (13) μm , clavado cilíndrico, metuloides, no presentaban incrustaciones de cristales en el ápice; hialinos en KOH y en agua (Fig. 13 f). Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca y musgo.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3000-3100 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], Bosque Alto-Andino dominado por roble. 13/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 47.

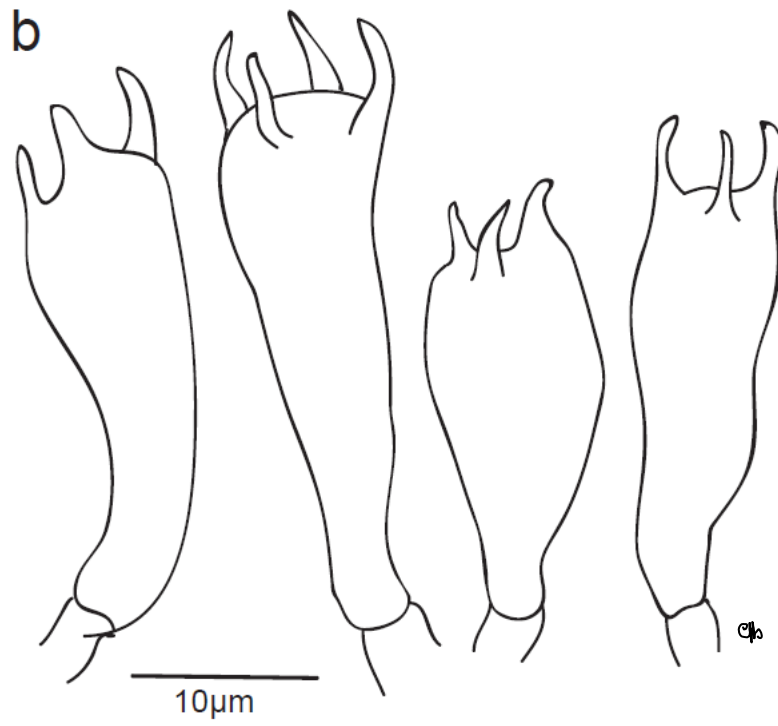
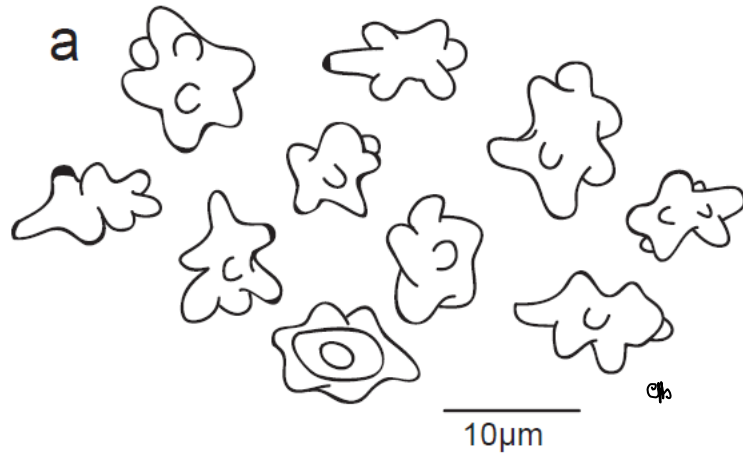


Fig. 13 a. Basidiosporas; b. Basidios *Inocybe* sp

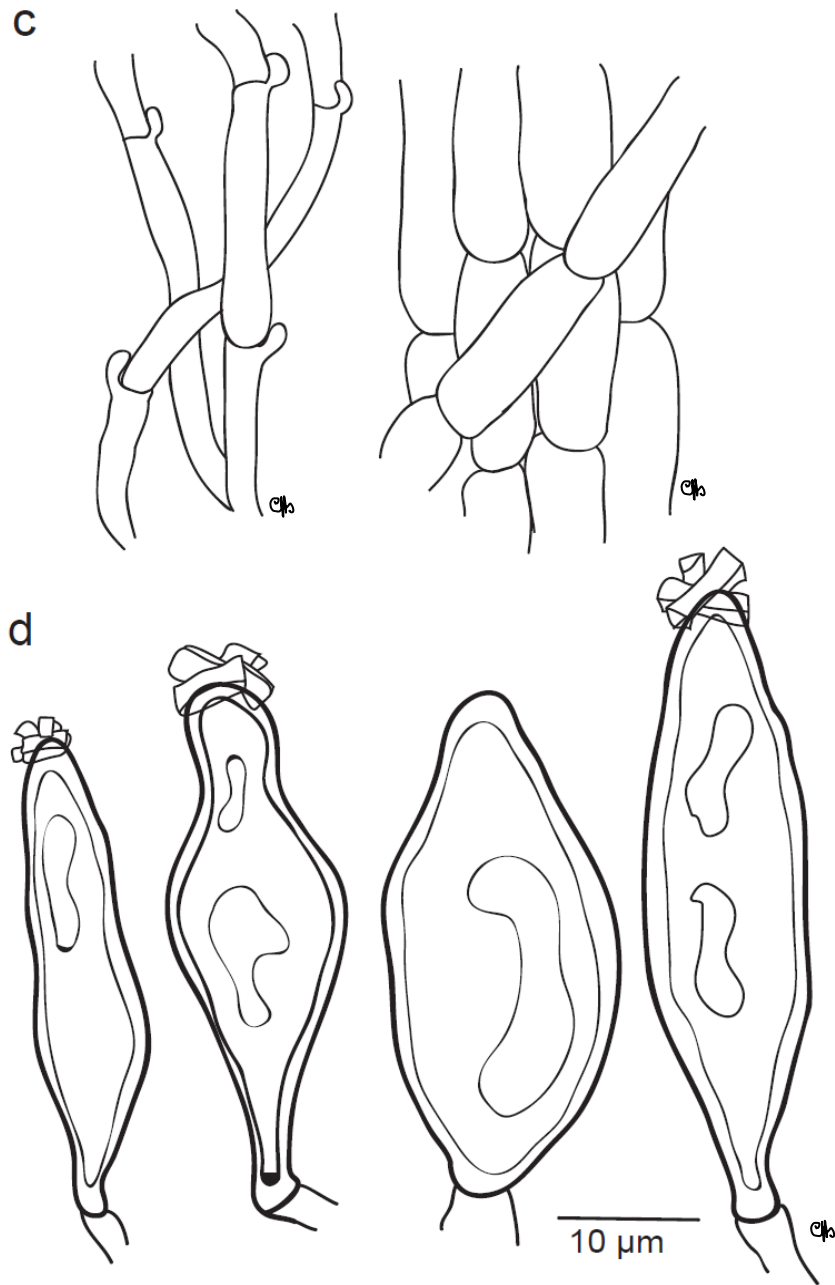


Fig. 13 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Cistidios (Pleurocistidios y Queilocistidios) *Inocybe* sp

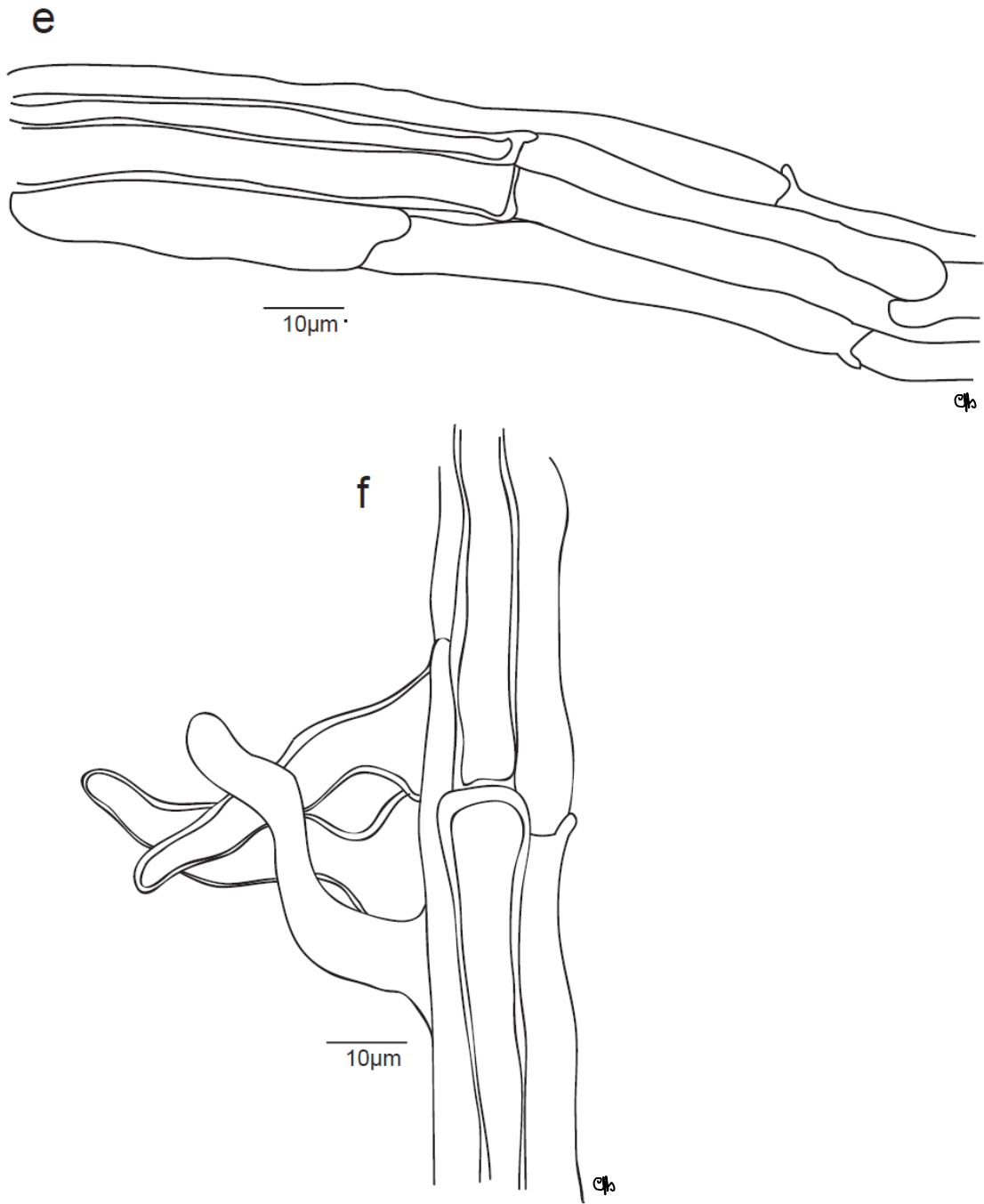


Fig. 13 e. Pileipelis; d. Estipitepelis y caulocistidios *Inocybe* sp

Familia Marasmiaceae

Roze ex Kühner, *Bull. mens. Soc. linn. Lyon* 49: 76 (1980)

La familia presenta basidiocarpos pequeños a grandes. Marscesentes. Himenoforos generalmente lamelados, algunos reducidos o meruloides a alveolados. Velos ausentes. Estípites insertados o con micelio basal. Contexto generalmente delgados, inamiloides. Fíbulas presentes. Esporada blanca a crema. Esporas cortas a largas, variables en las formas, lisa en algunas ocasiones con paredes finamente verrucosas a espinosas, inamiloides o dextrinoides. Cistidios presentes o ausentes. Trama himenoforal regular. Pileipellis himenidermico con hifas diverticuladas con prominentes Pileocistidios.

Ecología: Saprótrofos o húmicolas.

Distribución: Cosmopolitas, con mayor diversidad en el trópico.

Claves de los géneros de *Marasmiaceae*:

1. Estípite delgado centra a excéntrico, lateral o ausente:

2. Lamelas anexas, libres o himenóforo meruloide:

3. Basidiocarpo pseudoestípitado; contexto gelatinizado; inamiloide; pileipelis sin estructuras rameales, himenoforo meruloide.....*Campanella*

4. Basidiocarpo estípitado lateral o excéntrico e insertado; pileipelis con estructuras rameales o diverticuladas; himenoforo blanco concoloro con la superficie del píleo, nunca oscuros.....*Marasmiellus*

5. Basidiocarpos que reviven después de secos; píleipelis himenidermico con células parecidas a escobas (broom cells), lamelas libres, formando un collar.....*Marasmius*

1'. Estípite central, bien desarrollado:

6. Pileipelis difícilmente diferenciable, de hifas lisas, o con proyecciones nodulosas:

7. Lamelas adnadas a anexas, fuertemente a ligeramente decurrentes:

8. Estípite de colores pálidos o blancos, con o sin disco en la base; contexto no gelatinizado, lamelas fuertemente decurrentes.....*Trogia*

9. Estípite de colores oscuros, sin disco en la base, esporas amiloides, dextrinoides o inamiloides; pileiplelis tricodermal a repente; con o sin prominentes dermatocistidios.....*Hydropus*

7'. Lamelas anexas, libres, estípite no insertado, pileo glabro:

10. Lamelas volviéndose prontamente libres del estípite; velo ausente o presente; contexto carnoso y firme; algunos comestibles.....*Lentinula*

11. Lamelas anexas a adnadas; velo ausente; contexto delgado, superficies estriadas o lisas; pileipelis con estructuras Driofilas.....*Gymnopus*

Género *Campanella*

E. Horak, *Sydowia* 39: 101 (1987) [1986]

Tipo del género: *Tetrapyrgos atrocyanea* (Métrod) E. Horak 1987.

El género presenta basidiocarpos pequeños. Píleos suborbicular a reniformes, glabros a pruinoso, liso. Himenoforo intervenoso, alveolado o meruloide, escasamente sublamelados. Estípite ausente o débilmente desarrollado, pseudoestípite presente. Contexto parcialmente gelatinizado, inamiloide. Fíbulas presentes. Esporas subglobosas a elipsoides, lisas, de pared delgada; hialinas, inamiloides. Borde de la lamela fértil o estéril. Queilocistidios algunas veces presentes, abundantes. Pleurocistidios ausentes. Trama himenoforal gelatinizado. Pileipelis con un cutis con la presencia de estructuras rameales. Este género es de la familia Marasmiaceae, es ampliamente distribuido, con 16 especies (Canon y Kirk, 2007; Pegler, 1983).

Campanella alba

(Berk. & M.A. Curtis) E. Horak, Sydowia 39: 101 (1987) [1986]

Basionimo: *Laschia alba* Berk. & M.A. Curtis 1868.



Campanella alba (H-Sepúlveda, No 36 y 37)

Píleo de 0,5-1,5 cm de diámetro, subreniforme a conchiforme, superficie glabra, rugosa, higrofana; color café-verde oliváceo concentrado en el centro aclarándose a un beige crema hacia la margen, margen de color blanco crema; margen ligeramente lobulado, entero, decurvado. **Olor y sabor** no distintivo. **Contexto** menos de 0,1 cm de ancho, delgado, blanco. Himenoforo alveolado de pliegues separados, rectos o flexibles, fuertemente anastomosadas dando aspecto intervenoso; color blanco crema. Estipite ausente o presente, de 0,5 cm de longitud, 0,1 cm de diámetro, lateral o sublateral; superficie glabra, seca; concolor con la superficie del píleo.

Esporada blanco crema. **Basidiosporas** (Fig. 14 a) 9-11(11,5) x 4-5(6) μm (Q= 2,19), subglobosas a elipsoides, pared delgada, lisa, con apéndice hilar, carece de poro germinal; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 27-38(43) x 5,5-7(8) μm , clavados cilíndricos, pared delgada, 2- 4 esterigmas, algunos fibulados en la base (Fig. 14 b). **Trama himenoforal** regular a subregular con hifas de

3,5-5µm, envendidas en una matriz gelatinosa, pared delgada, hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 14 c). Subhimenio mayor a 30 µm de grosor, celular, sumergido en una matriz gelatinosa. Borde de la lamela heteromorfa. **Pleurocistidios** de 32-54(60) x 5-8,5(9,5) µm; clavados cilíndricos, capitados a subcapitados, ligeramente ventricoso metuloideos, pared gruesa de < 0,5µm, dispuestos en fascículos en el himeneo (Fig. 14 d). **Queilocistidios** de 35-57(64) x 6-9(10) µm, clavados cilíndricos, de formas semejantes a los pleurocistidios. **Trama del contexto** con hifas de 3,5-6 µm, dispuestas radialmente, pared delgada, sumergidas en una matriz gelatinosa. **Pileipelis** con hifas repentes de 3-5 µm, con ápices de hifas terminales diverticuladas; de pared delgada (Fig. 14 e). **Cistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre rama en descomposición.

Distribución: Estados Unidos, Costa Rica y Colombia. En Colombia se conoce en Antioquia, Caldas y Tolima, en altitudes de 2100- 3100 m.s.n.m. [metros sobre el nivel del mar]. Betancourt et al. (2007), Franco-Molano et al. (2000), Franco-Molano et al. (2010), Montoya et al. (2005).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Paramuno. 11/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 36 y 37.

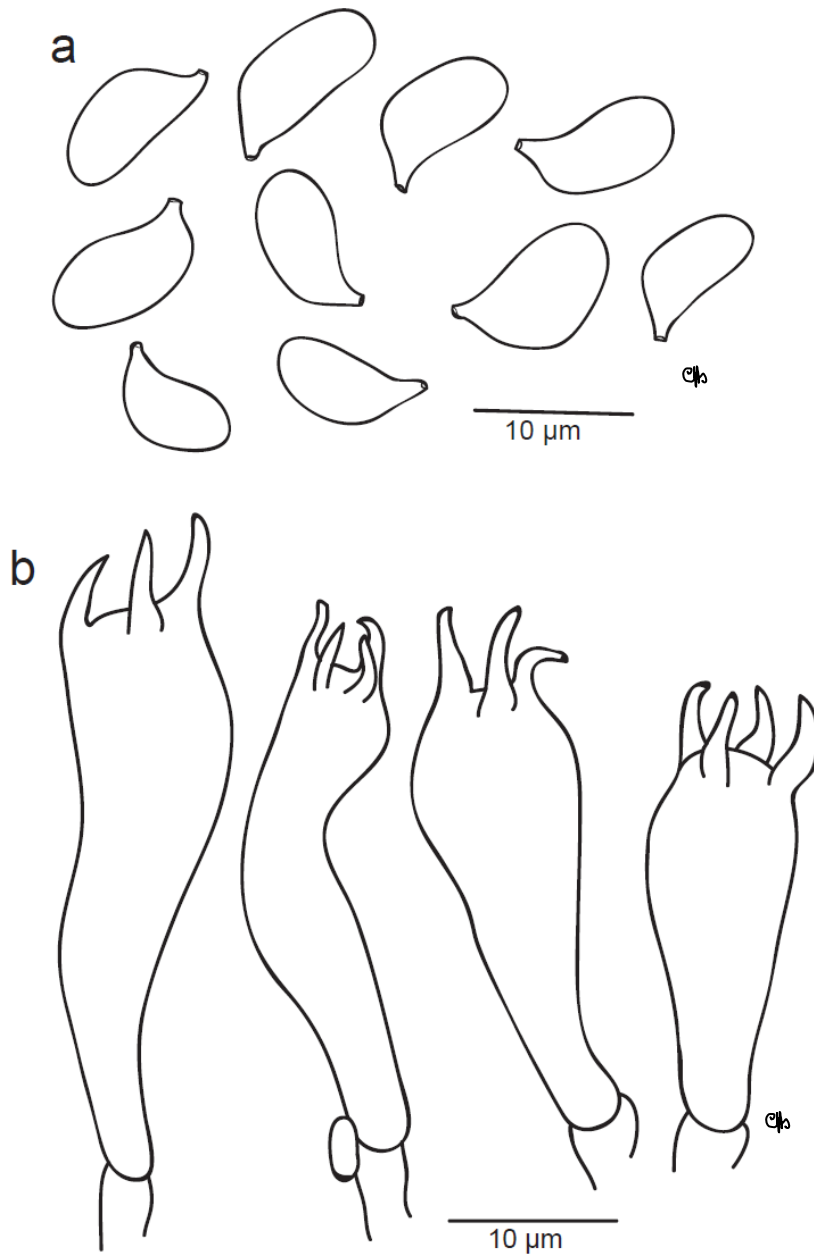


Fig. 14 a. Basidiosporas; b. Basidios *Campanella alba*

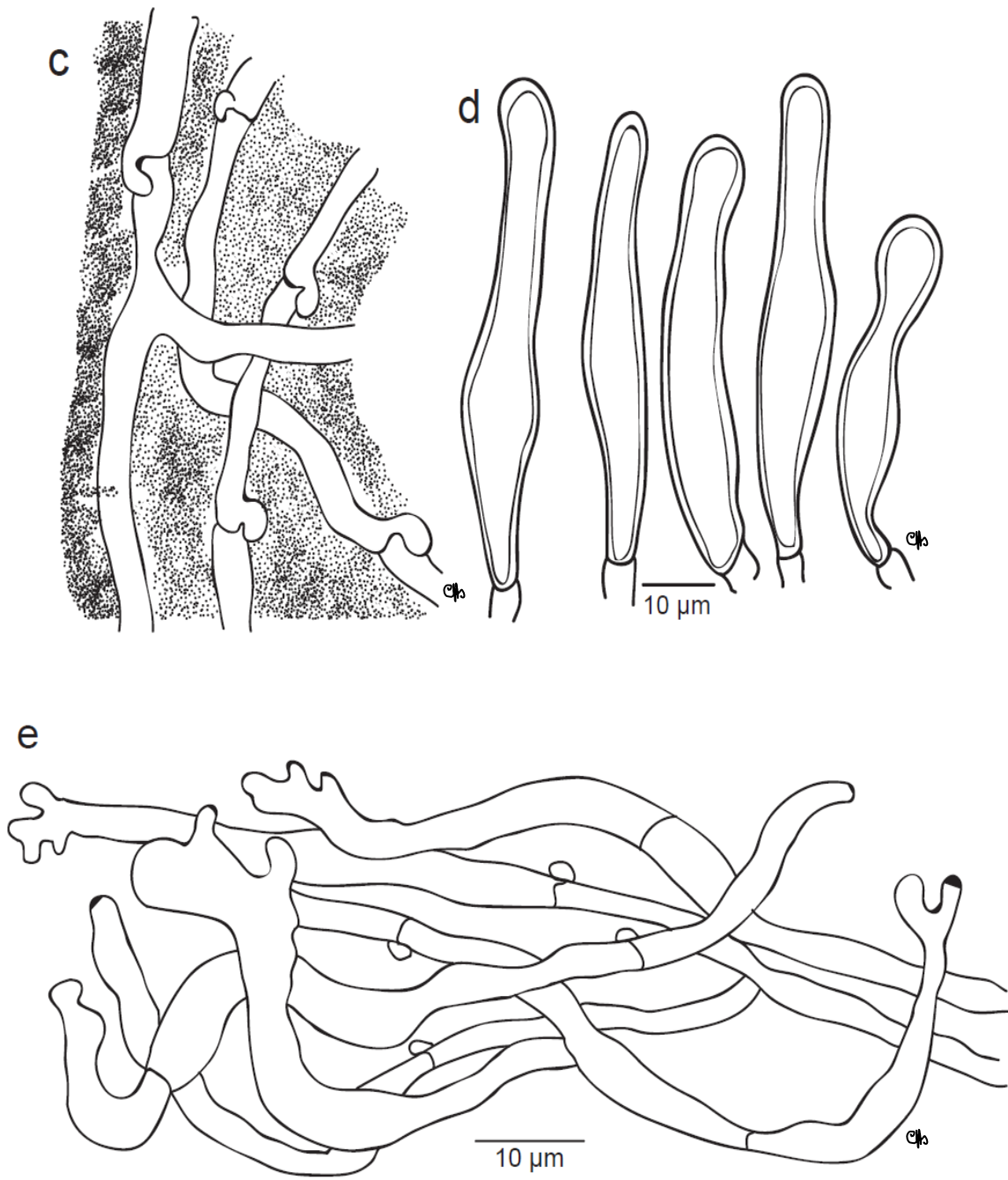


Fig. 14 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Cistidios (pleurocistidios y queilocistidios); e. *Pileipelis Campanella alba*

Género *Marasmiellus*

Murrill, *N. Amer. Fl.* (New York) 9(4): 243 (191).

Tipo del género: *Marasmiellus juniperinus* Murrill 1915.

El género presenta basidiocarpos de tamaños pequeños y delicados. Píleo membranoso, delgado, usualmente higrófono; de colores claros o blancos, incluso traslucido; superficie estriada. Lamelas anexas a decurrentes, distantes o cercanas, intervenosas a furcadas. Estípote central, excéntrico, lateral o ausente, delgado; superficie finamente pruinoso, insertado. Velos ausentes. Contexto delgado, inamiloide, gelatinizado. Fíbulas presentes. Esporada blanca. Esporas pequeñas a medianas, lisas, de pared delgada, subglobosas, elipsoides, fusoides, ocasionalmente angulares a esteliformes; hialinas, inamiloides. Borde de la lamela estéril o heteromorfa. Queilocistidios generalmente presentes. Trama himenoforal regular a irregular. Pileipielis con un cutis de hifas nodulosas con proyecciones diverticuladas formando estructuras rameales, nunca himenidermico (Pegler, 1983).

***Marasmiellus* sp**



Marasmiellus sp (H-Sepúlveda, No 39)

Píleo de 0,4-1,5cm de diámetro, convexo a plano convexo, superficie glabra a finamente velutinosa; color café (7F8); margen ondulado, incurvado. **Olor y sabor** no distintivos. **Contexto** de 0,1 cm de grosor, solido; color blanco crema. **Lamelas** de 0,1 cm de ancho, anexas, subdistantes, gruesas, fimbriadas; color café grisáceo (6E6 o 6E5). **Lamelulas** de dos longitudes. **Estípite** de 0,1-0,5 cm de longitud, menos de 0,1 a 0,1 cm de diámetro, excéntrico, no insertado, curvo, cilíndrico, fistuloso; color blanco crema, presenta micelio basal blanco.

Esporada Blanca. **Basidiosporas** (Fig. 15 a).de 5,0-6,5(8,0) x 3,0-4,5(5,0) μm , Q= 1,36, elipsoides a oblongas; pared delgada, lisa, presenta apéndice hilar conspicuo, carece de poro germinal; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 26-35(47) x 5,5-6(7) μm , clavados con ápices engrosados, pared delgada, fíbulados en la base, de dos a cuatro esterigmas (Fig. 15 b). **Trama himenoforal** subregular a irregular de hifas sobre puestas, de 2,0-4,0 μm de diámetro, de paredes delgadas algunas finamente gruesas, sumergidas en una matriz gelatinosa (Fig. 15 c). Borde de la lamela estéril. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 16-18(20,5) x 6,5-7(8) μm , diverticulados, de pared delgada (Fig 15 d). **Trama del contexto** con hifas infladas de 4,0-6,0 μm de diámetro, pared gruesa 0,3 - 0,5 μm . **Pileipelis** con un cutis de hifas repentes, cercanas y sobre puestas, con prominentes proyecciones diverticuladas de hifas terminales, de 1,5-4,5 μm de diámetro, pared finamente gruesa, algunas con septos

articulados, color café (7F8) en KOH y en agua (Fig. 15 e). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** con cutis de hifas repentes de 4,0-7,0 μm de diámetro, de pared gruesa, diverticuladas, hialinas en KOH, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre rama en descomposición..

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], Bosque Páramuno. 12/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 39.

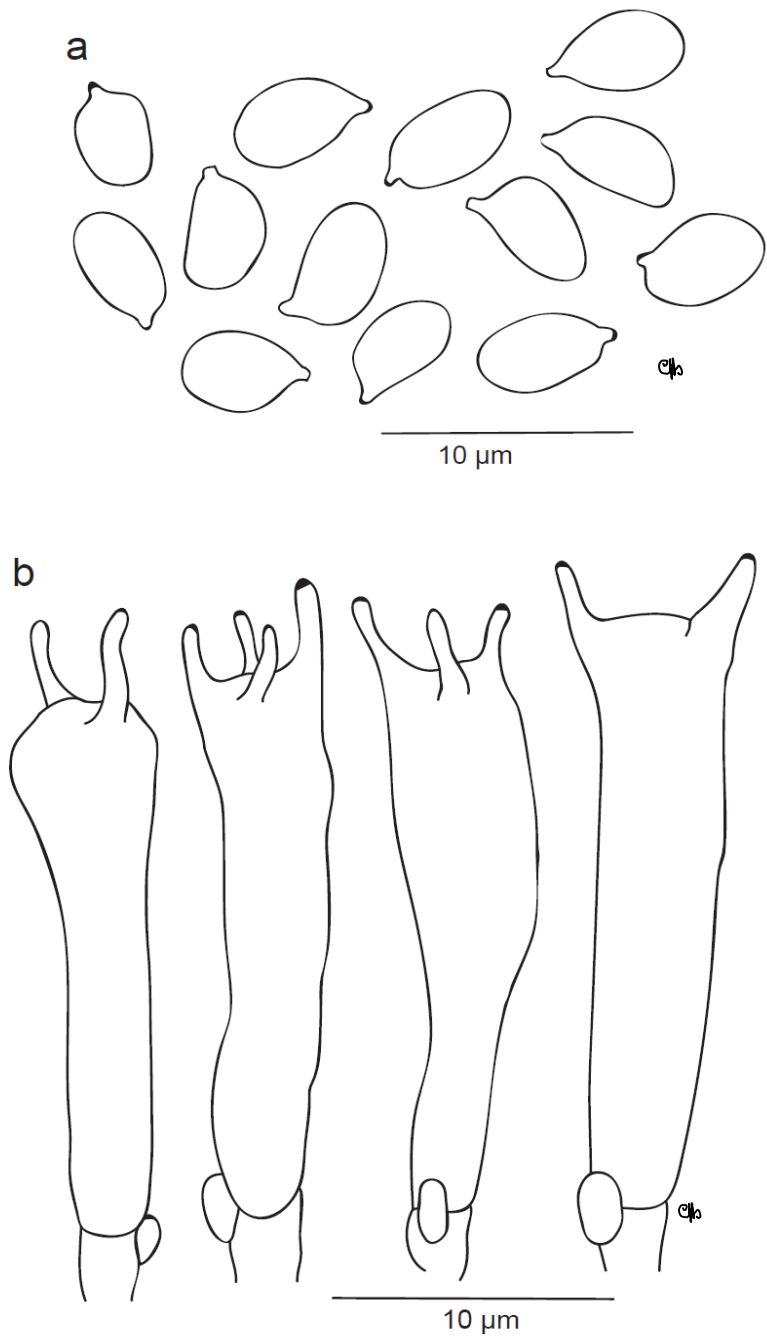


Fig. 15 a. Basidiosporas; b. Basidios *Marasmiellus* sp

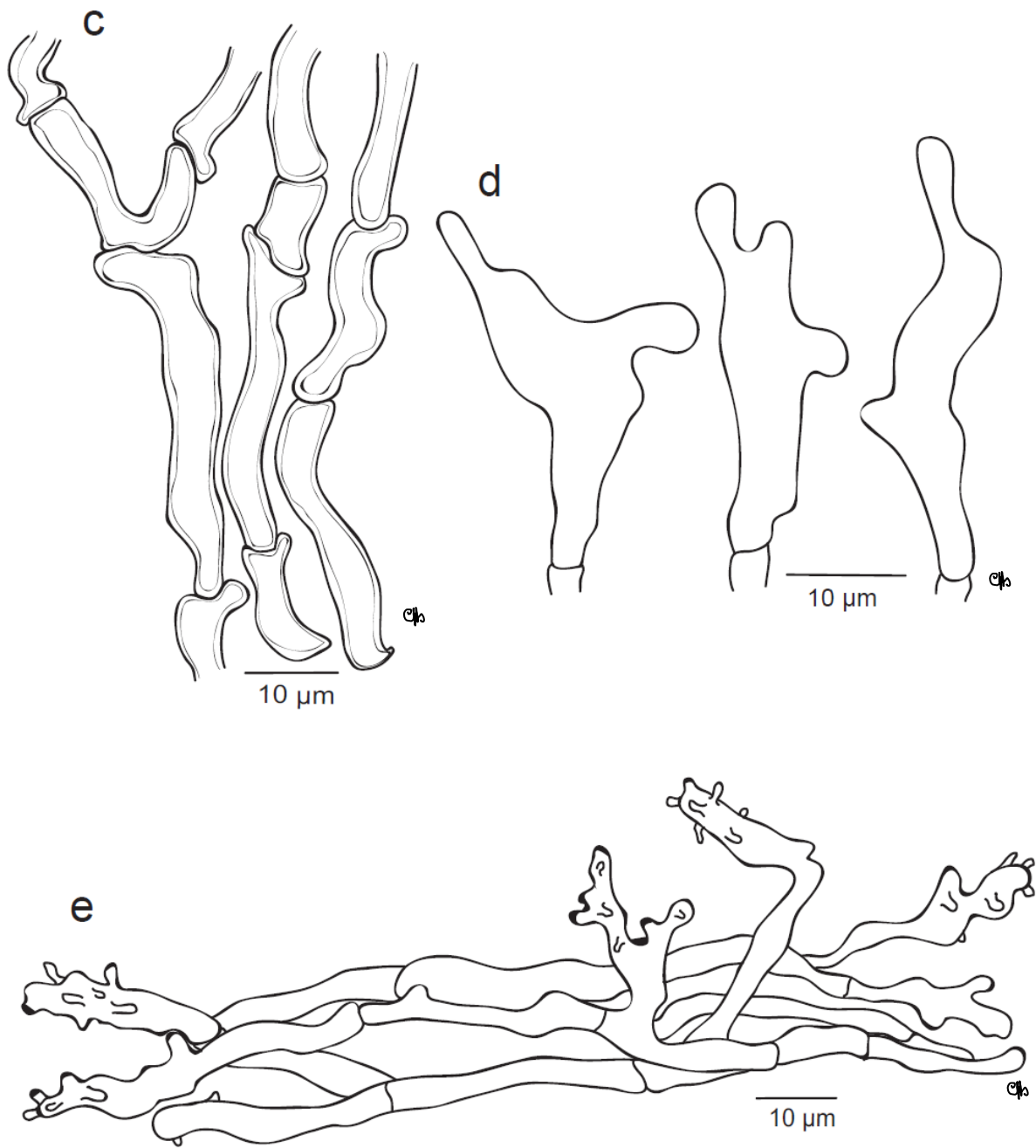


Fig. 15 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Queilocistidios; e. Pileipellis
Marasmiellus sp

Marasmiellus omphaliformis

((Kühner) Noordel. [as'omphaliformis], Persoonia 12(1): 35 (1983)).

Basionimo: *Marasmius omphaliiformis*; (Kühner [as 'omphaliformis'], in Kühner & Romagnesi 1954).



Marasmiellus omphaliiformis (H-Sepúlveda, No 64)

Píleo de 0,1-2,0 cm de diámetro, convexo a plano convexo; superficie seca, glabra a finamente velutinosa, sulcada; color blanco marfil a crema; margen sulcado a estriado, ondulado, recto. **Olor y sabor** no distintivo. **Contexto** menos de 0,1 cm de grosor, delgado, blanco. **Lamelas** 0,1-0,2 cm de ancho, libres, con dientes decurrente; margen fimbriado; color blanco crema. Lamelulas de dos longitudes. Presenta formación de collar (anillo). **Estípite** de 2,0-3,5 cm de longitud, menos de 0,1 cm de diámetro, central, cilíndrico, insertado al sustrato; superficie glabra, lisa a finamente pubescente, brillante; color café oscuro, casi negro.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 16 a). de 7,5-9,5 (10) x 2,5-3 (4) μm , Q= 2,37, elipsoides a lacrimoides, lisas, de pared delgada; hialinas en KOH, inamiloides en el reactivo de Melzer **Basidios** de 22-32(34) x 4-7,5 μm , clavados, de cuatro esterigmas, de pared delgada (Fig. 16 b). **Trama himenoforal** de hifas subregulares, de paredes delgadas, con hifas infladas de 28 μm de diámetro. Borde de lamela estéril.

Pleurocistidios ausentes **Queilocistidios** de 19-57 x 8-18 μm , clavados a lageniformes, algunos mucronados, algunos con estrangulaciones en la parte apical (Fig. 16 c). **Pileipelis** de cutis con hifas repentines algunas con sentido tricodermal, con incrustaciones parietales (Fig. 16 d). **Pileocistidios** parecidos a los queilocistidios. **Estipitepelis** de hifas repentines a tricodermales, de paredes ligeramente gruesas. **Caulocistidios** de 15-19 x 4,4-7,5 μm , clavados a fusiformes, con una estrangulación formando un cuello; color café traslucido en KOH. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Distribución: partes del sur-este de Europa y Norte América, posible termófilo. Antonin y Noordeloos (1997).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3200-3300 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Alto de la Gallina. Bosque Paramuno. 13/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 64.

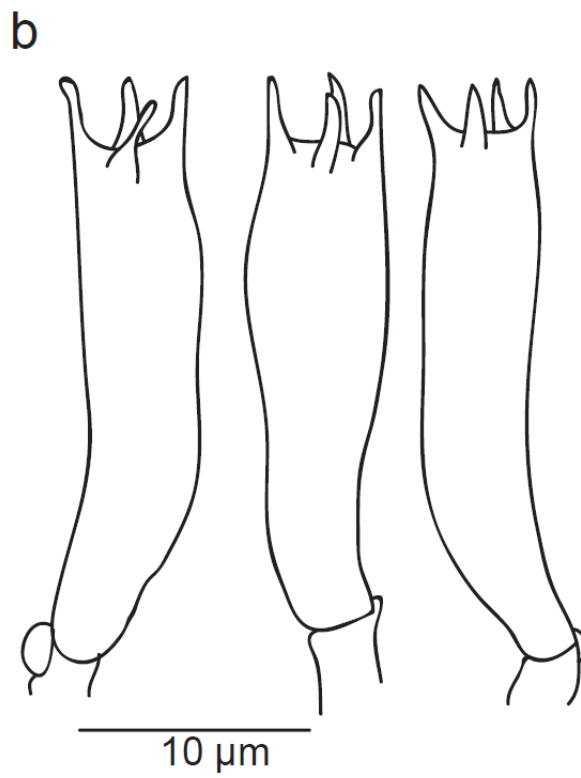
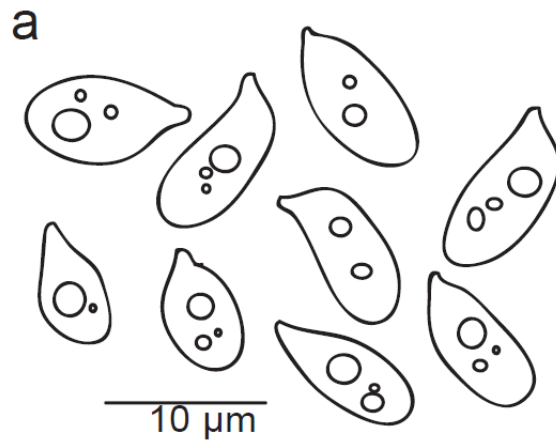


Fig. 16 a. Basidiosporas; b. Basidios *Marasmiellus* sp2

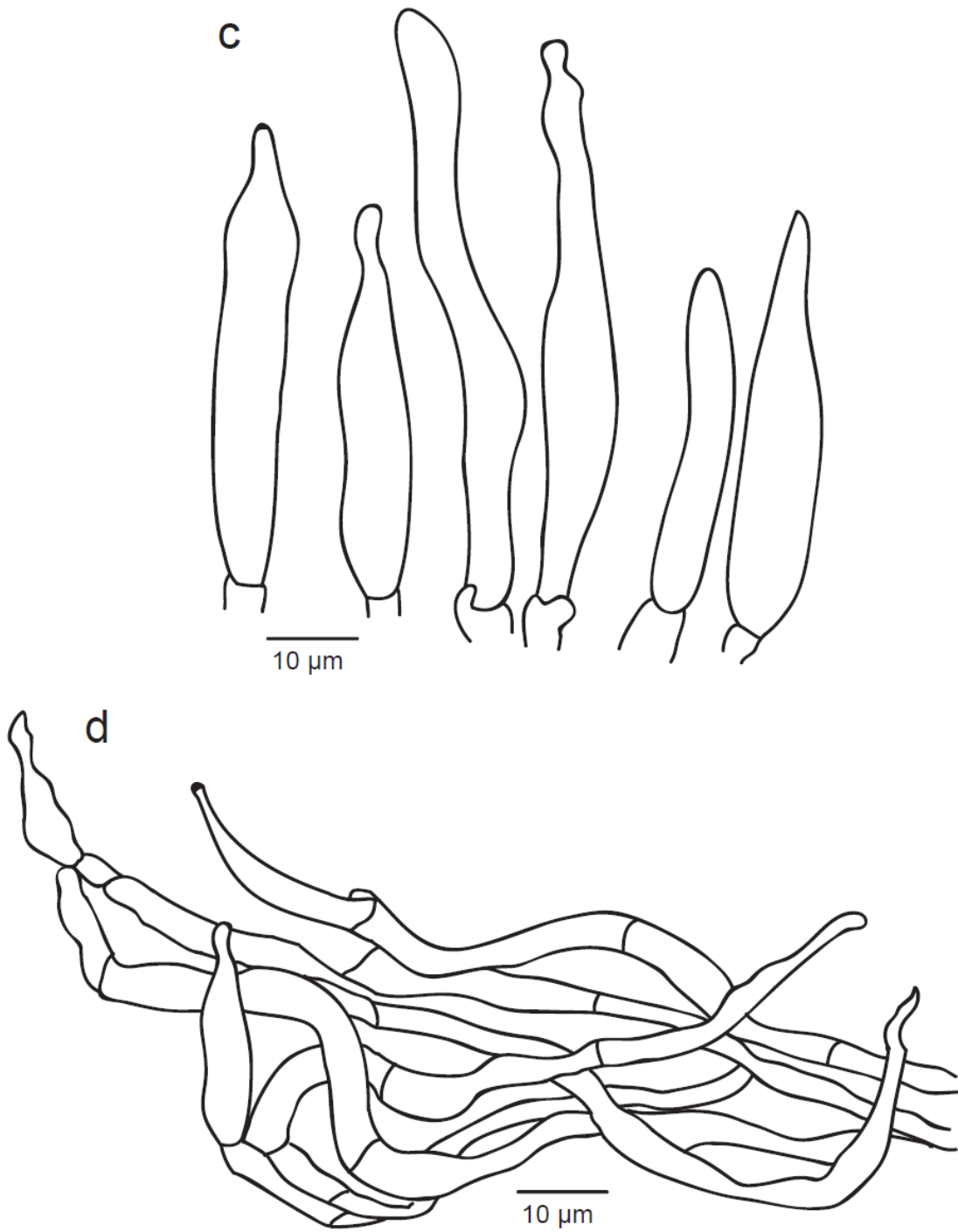


Fig. 17 c. Queilocistidios; d. Pileipelis *Marasmiellus omphaliformis*

Género *Marasmius*

Fr., *Fl. Scan.*: 339 (1836)

Tipo del género: *Marasmius rotula* (Scop.) Fr. 1838.

El género presenta basidiocarpos pequeños a grandes, reviven después de secos. Píleo convexo a campanulado, expandido, glabro, pigmentado o no. Lamelas anexas a adnadas o unidas a collar libre que surge en el ápice del estípite, raramente intervenoso, distante a cercanas, gruesas; de color pálido o blanco. Estípite central, excéntrico, lateral o ausente, cartilaginoso. Insertado o con micelio o con estructuras rizomorfas. Velos ausentes. Contexto delgado, no gelatinizado, inamiloide o dextrinoide. Fíbulas presentes. Esporada blanca a crema. Esporas cortas a largas, de pared delgada, ovoides a elongadas, lanceoladas; hialinas, inamiloides. Borde de la lamela estéril o heteromorfa. Pleurocistidios presentes o ausentes. Queilocistidios presentes, similares a los elementos del cutis. Trama himenoforal regular, dextrinoide o inamiloide. Pileipelis generalmente himenidermico con elementos epiteliales los cuales pueden ser lisos, verrucosos o setuloides, ocasionalmente presenta estructuras rameales bien desarrolladas (Pegler, 1983; Cepero de García, et al., 2012).

***Marasmius* sp1**



Marasmius sp (H-Sepúlveda, No 44)

Píleo de 1,1 - 1,5 cm de diámetro, plano convexo depresso en el centro, umbilicado; superficie reticulada, finamente velutinosa; color blanco crema a café con leche (6D3) con la edad. **Olor y sabor** a ligeramente a ajo. **Contexto** delgado y blanco (< 0,1 cm de ancho). **Lamelas** de 0,1-0,3 cm de ancho, anexas, gruesas, subdistantes, fondo con intervenosidades; color blanco a blanco crema. **Lamelulas** de dos longitudes. Collar ausente. **Estípite** de 1,0 - 2,5 cm de largo, 0,1 cm de diámetro, central a excéntrico, cilíndrico, fistuloso; superficie finamente velutinosa a fibrilosa; color blanco crema en el ápice a café claro (6E7) café (6F7) hacia la base; base clavada, no presenta rizomorfos, insertado.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 17 a) de 12-22 (24) x 5-6,5 (7,5) μm , Q= 3,93, baciliformes, pared delgada, contenido citoplasmático, apéndice hilar corto (< 0,5 μm); Hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer, reacción metacromática en azul de Cresyl. **Basidios** de 39-41,5(42) x 8-10 (11) μm , cilíndricos clavados, con ápices engrosados, dos a cuatro esterigmas, esterigmas de 6-9,5 μm de largo, algunos presentan contenido granuloso (fig. 17 b). **Trama himenoforal** irregular a subregular, con hifas de 3-10,5 μm de diámetro, entremezcladas, sobrepuestas, paredes delgadas a ligeramente gruesas, septos engrosados en la base, parecidos, articulados; son hialinas

en KOH y en agua, finamente dextrinoide en el reactivo de Melzer (Fig. 17 c). Subhimenio ramoso a coraloide, hialino, fácilmente diferenciable de las hifas del contexto. Borde de la lamela fértil. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 35-41 (44) x 7-9,5 (10) μm , ápices diverticulados, clavados en la base (Fig. 17 d). **Pileipelis** con una dermis himeniforme con células clavadas a piriforme, con proyecciones en el ápice de 10-20 μm de diámetro, paredes delgadas (Fig. 17 e). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** tricodermal, de paredes ligeramente gruesas; de color café claro en KOH (Fig. 17 f). **Caulocistidios** de 17-78(93) x 9-10,5(12) μm , de diversas formas, cilíndricos clavados, algunos con ápices engrosados redondeados, algunos presentan pedicelos estrechos, paredes gruesas (Fig. 17 g). Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre rama en descomposición.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Páramuno. 12/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 44.

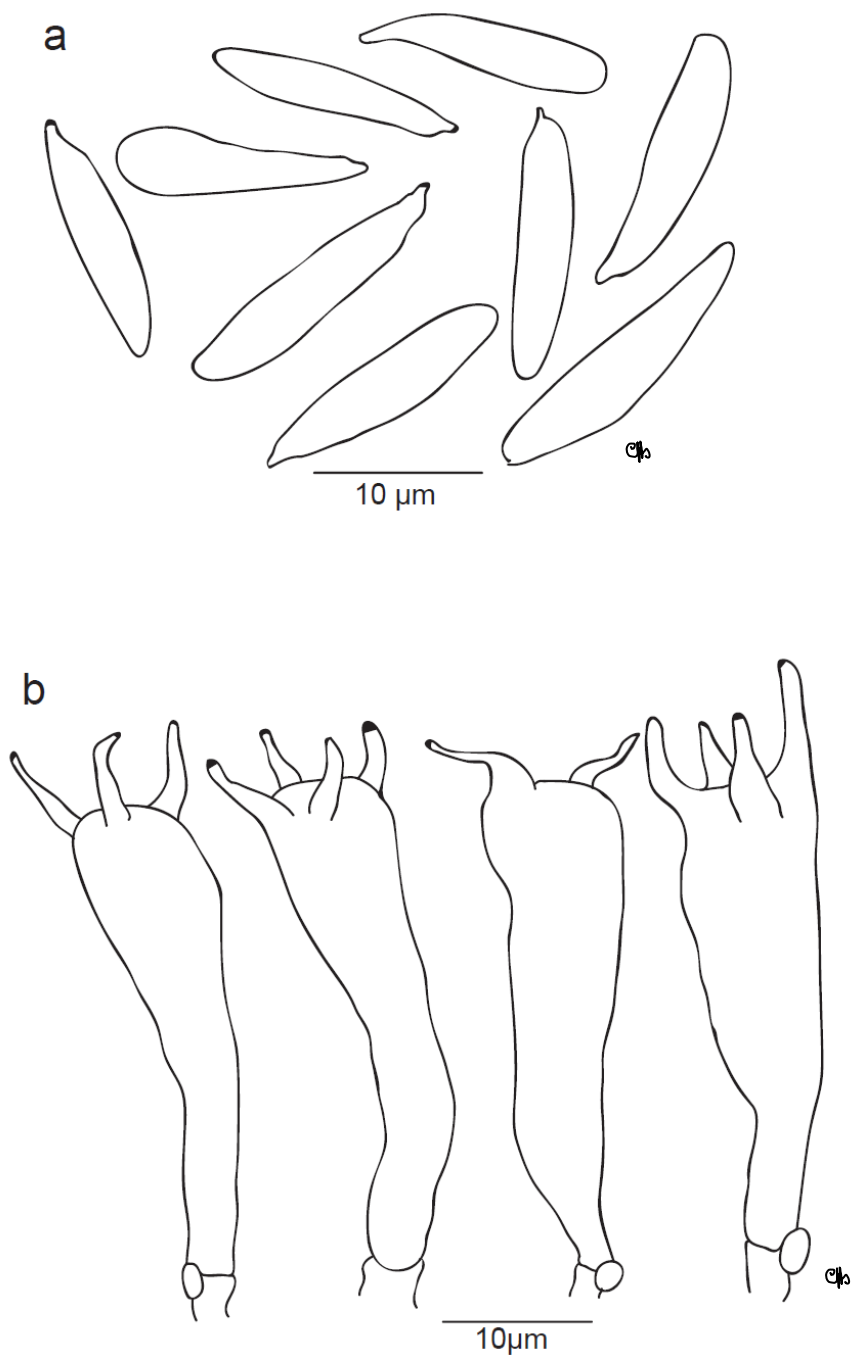


Fig. 18 a. Basidiosporas; b. Basidios *Marasmius* sp1

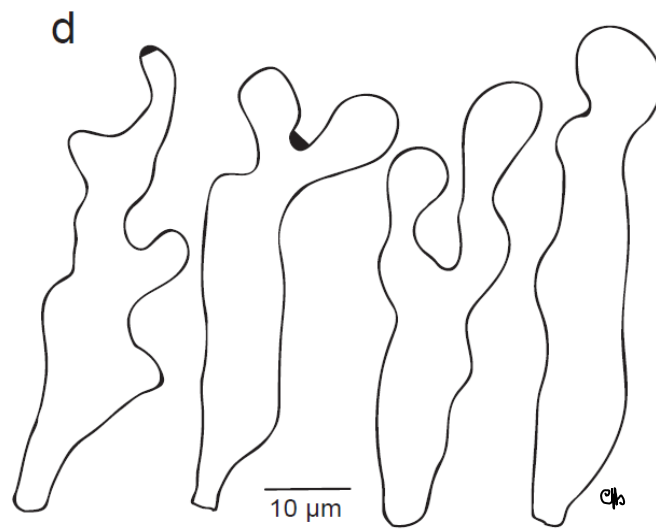
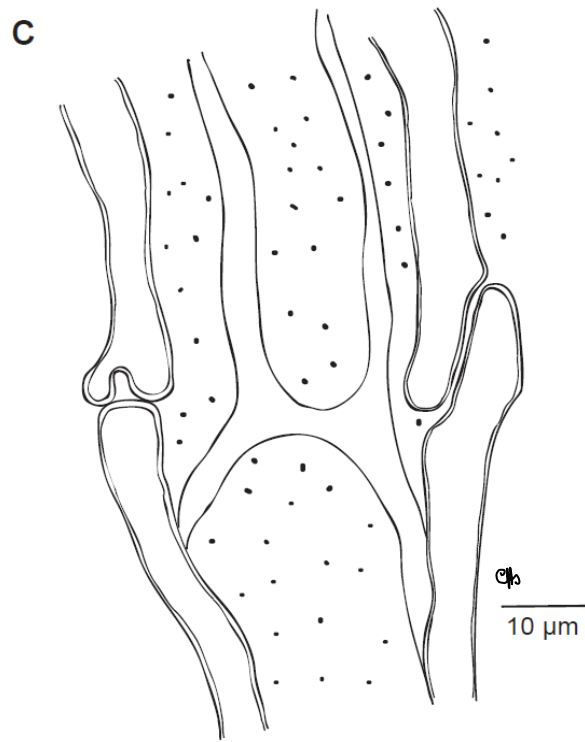


Fig. 17 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Queilocistidios *Marasmius* sp1

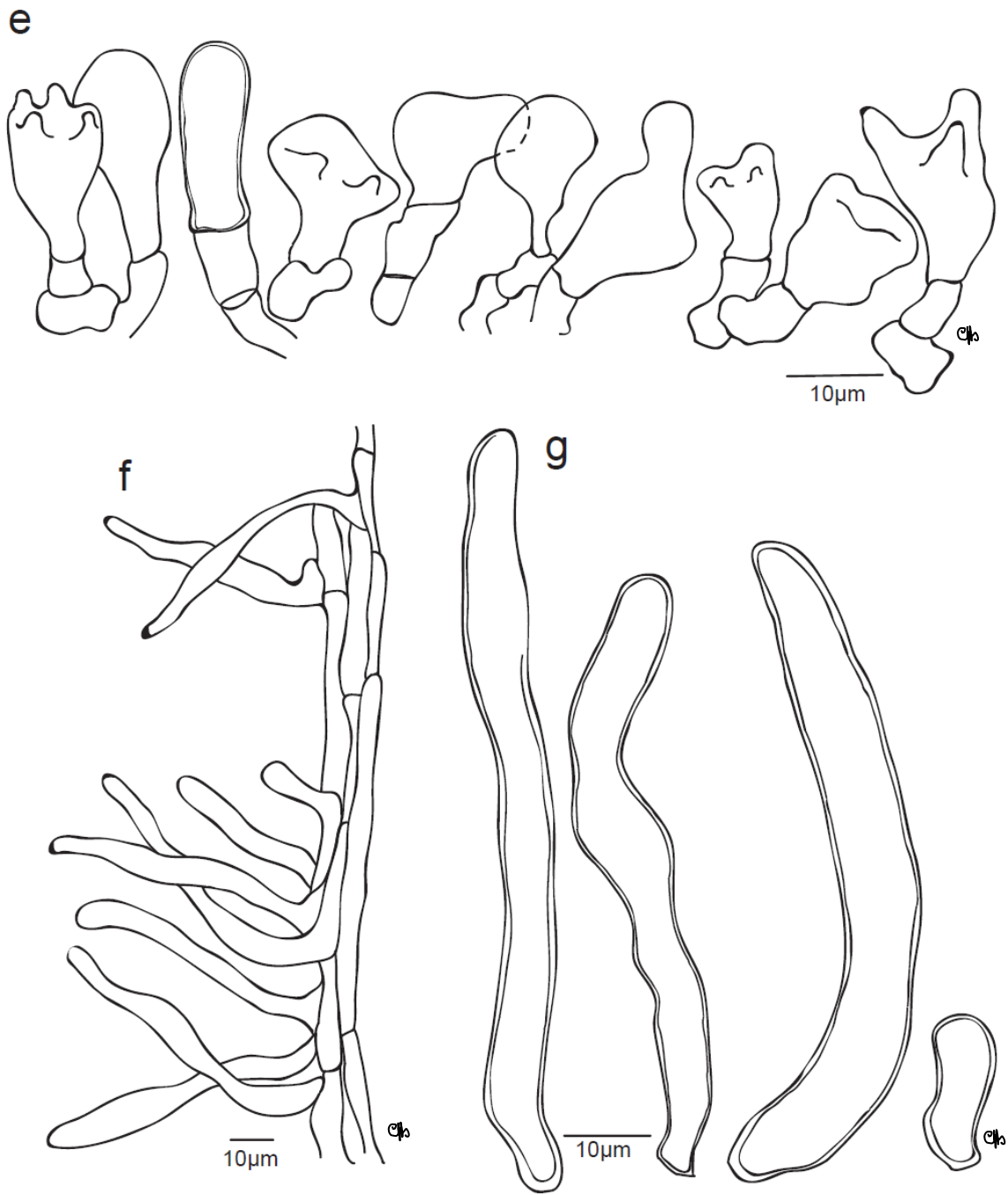


Fig. 17 e. Pileipleis; f. Estipitepelis; g. Caulocistidios *Marasmius* sp1

Género *Gymnopus*

(Pers.) Roussel, *Fl. Calvados*, Edn 2: 62 (1806)

Basionimo: *Agaricus familia Gymnopus Pers. 1800.*

EL género presenta basidiocarpos delicados a firmes. Píleo convexo, plano convexo a aplanado a ligeramente cóncavo, con o sin umbo o papila; superficie seca a higrófana, translúcida, glabra, estriada, ligeramente viscida, radialmente fibrilosa. Lamelas libres, emarginadas o adnadas, cercanas a ligeramente distantes; margen entero a finamente serrado. Estípite central, cilíndrico, engrosándose hacia la base, fistuloso, sólido. Esporada blanca. Esporas elipsoides a oblongas, subglobosas a globosas o lacrimosas, lisas, de pared delgada, con un apéndice hilar conspicuo; hialinas, inamiloides. Basidios de cuatro esterigmas, fíbulados. Queilocistidios presentes, cilíndricos, sinuosos, clavados o irregularmente coraloides, de pared delgada. Pleurocistidios ausentes o inconspicuos. Pileipelis con cutis o de un ixocutis radialmente orientado de hifas cilíndricas, entre mezcladas, aparentando una tricodermis, de septos con formas driofilas. Trama himenoforal regular a subregular. Fíbulas presentes (Pegler, 1983; Vladimír y Noordelos, 1997).

Gymnopus macropus

Halling, *Brittonia* 48(4): 490 (1996)

Holotipo: NY, Halling 5263.

Sección Levipedes



Gymnopus macropus (H-Sepúlveda, No 67)

Píleo de 2,0-4,0 cm de diámetro, convexo a plano convexo, ligeramente umbonado en el centro; superficie seca a higrófana, glabra a finamente velutinosa, estriada; color beige crema, café naranjado concentrado en el centro; margen estriado a sulcado, decurvado. **Olor y sabor** no distintivos. **Contexto** de 0,2-0,5cm de grosor, sólido a hueco, generalmente delgado; color amarillo pálido, no presenta reacción al estar expuesto al ambiente. **Lamelas** de 0,1-0,4cm de ancho hacia el centro, anexas, cercanas; margen finamente fimbriado; color amarillo naranja pálido. **Lamelulas** de cuatro longitudes. **Estípite** de 6,0-8,0cm de longitud, 0,2- 0,4cm de diámetro hacia el ápice, 0,3-0,5cm de diámetro hacia la base, central a excéntrico, aplanado; superficie seca, fibrilosa, finamente velutinosa; base clavada, presenta micelio basal color naranja amarilloso (5B8), con micelio basal blanco.

Esporada blanco crema. **Basidiosporas** (Fig. 16 a) de 7-8(9,5) x 3,5-4,5 μm , Q= 2,75, lacrimoides, globosas, presenta apéndice hilar, poro germinal ausente, con contenido

vacuolar, pared delgada, lisa; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 26-40(41) x 4-6(8) μm , clavados, pared delgada, de dos a tres esterigmas, esterigmas de 3-9,5 μm de longitud (Fig. 16 b). **Trama himenoforal** irregular de hifas entremezcladas de 5-8,5 μm de diámetro, algunas infladas, bifurcadas, con septos articulados, de paredes ligeramente gruesas (Fig. 16 c). Subhimeneo pseudoparenquimatoso, poco diferenciable de las hifas del contexto. Borde de lamela estéril. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 24-36(40) x 5-6(7) μm , con ápices diverticulados con formas irregulares, pedicelados, de pared delgada, algunos fíbulados en sus bases (Fig. 16 d). **Pileipelis** de un cutis con hifas repentes de 3,5-7,5 μm de diámetro, algunas hifas terminales con ramificaciones de cortas proyecciones, septos característicamente driofilas; hialinos en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 16 e). **Estipitepelis** de hifas repentes, con paredes ligeramente gruesas; color café amarilloso en KOH y en agua. **Caulocistidios** de 18-30(31) x 4-8(8) μm , diverticulados, ápices de diversas formas, proyecciones de ápices redondeados, sinuosos, pedicelados. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre pasto de *Calamagrostis*.

Distribución: Estados Unidos, Costa Rica, Colombia y Venezuela. Halling ()

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3200-3300 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Páramo. 07/10/2011. H-Sepúlveda, colección No 67.

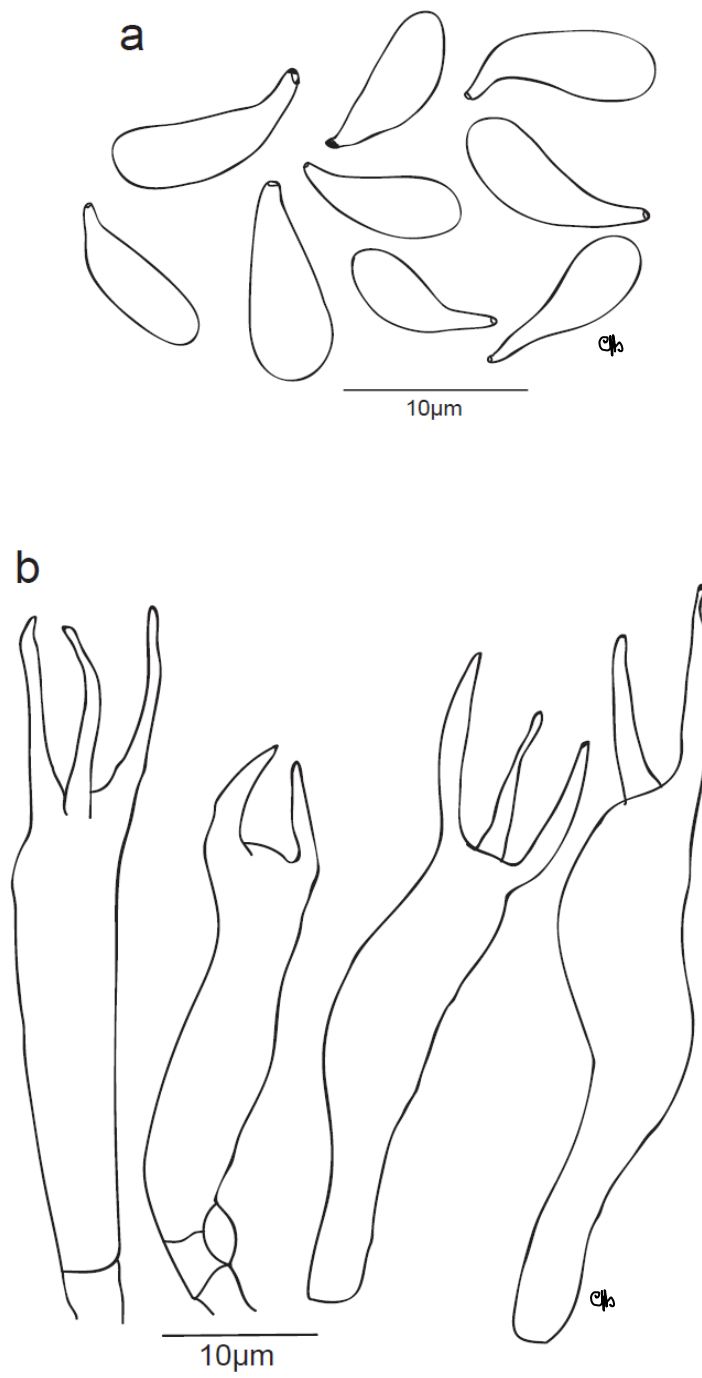


Fig. 19 a. Basidiosporas; b. Basidios *Gymnopus macropus*

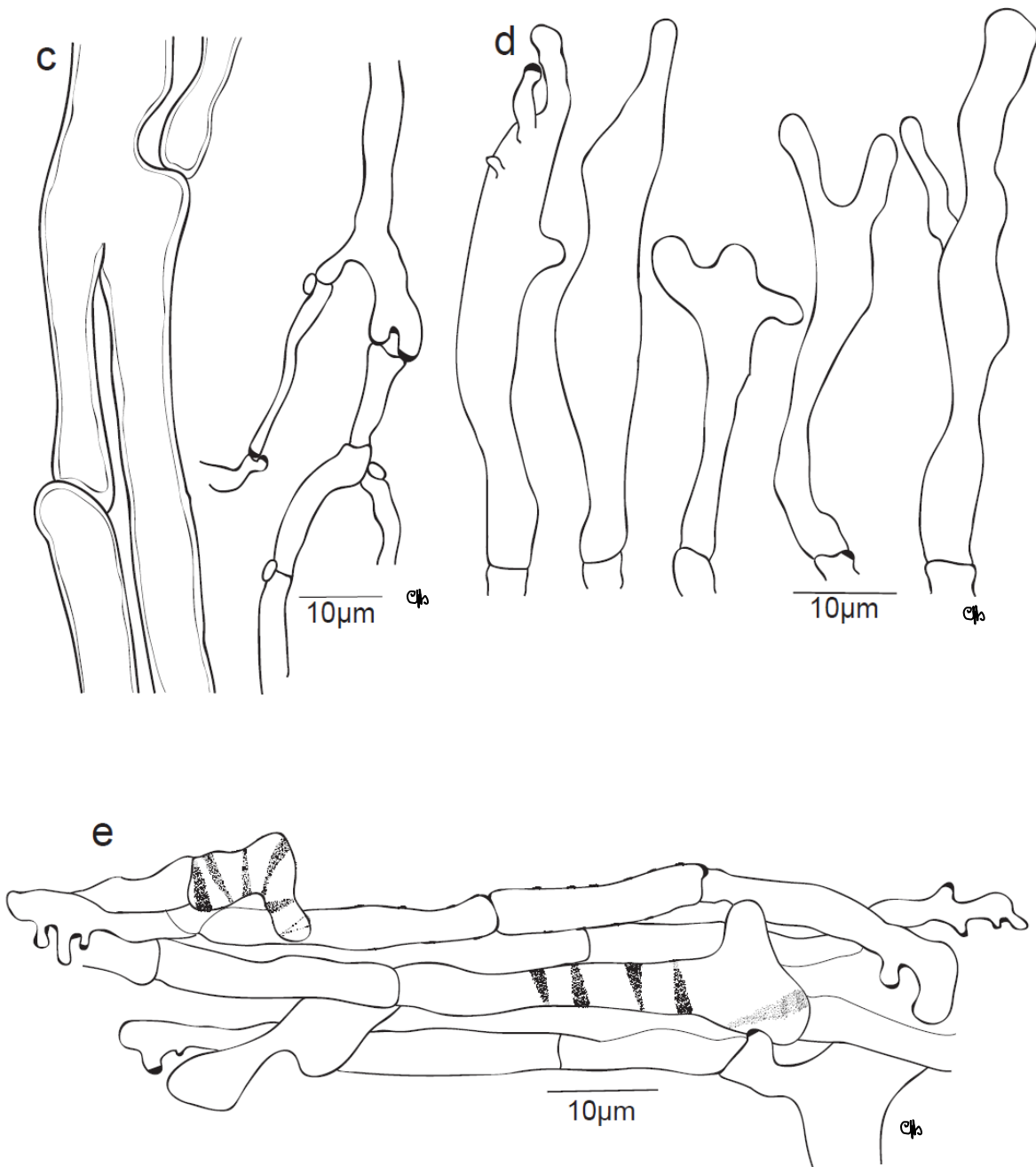


Fig. 18 c. Hifas de la Trama himenoforal; d. Queilocistidios; e. Pileipelis
Gymnopus macropus

Gymnopus omphalodes

((Berk.) Halling & J.L. Mata, in Mata, Halling & Petersen, *Fungal Diversity* 16: 122 (2004)).

Basionimo: *Marasmius omphalodes*, Berk, 1856.

Sección Levipedes



Gymnopus omphalodes (H-Sepúlveda, No 75 y 87)

Píleo de 2,5-5,5cm de diámetro, convexo a plano convexo, ligeramente umbonado en el centro; superficie seca a higrófana, glabra, finamente sulcada a estriada hasta el margen; color café chocolate concentrado hacia el centro, beige crema hacia la margen; margen estriado, translucido cuando húmedo, enrollado hacia arriba. **Olor y sabor** no distintivos. **Contexto** 0,1-0,3 cm de grosor, solido, beige crema a amarillo pálido. **Lamelas** de 0,1-0,2 cm de ancho hacia el centro, anexas a adnadas, cercanas; concoloro con la superficie del píleo; margen finamente fimbriado. **Lamelulas** de cinco longitudes. **Estípite** de 3'5-5,0 cm de longitud, 0,1-0,2 cm de diámetro tanto en el ápice como en la base, central a ligeramente excéntrico, cilíndrico a subclavado, depreso, torcido hacia el medio, fistuloso con un contexto delgado; superficie glabra a finamente pruinosa, seca, estriado; color café oscuro casi negro. Micelio basal rizomorfo.

Esporada blanca a crema. **Basidiosporas** (Fig. 19 a) de 8-9(10) x 3,5-4 μ m, Q= 2,44, cilíndricas a lacrimosas, lisas, de pared delgada, apéndice hilar conspicuo, con contenido vacuolar; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer, presenta una

ligera reacción en Hidróxido de Amonio (NH₄OH). **Basidios** de 25-36(40) x 5-6(6,5) μm, clavados, de dos a cuatro esterigmas, fíbulados en la base, de pared delgada (Fig. 19 b). **Trama himenoforal** subregular, de hifas 3,5-7 μm de diámetro, sobre puestas, entremezcladas, de paredes delgadas; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. Subhimeneo estrecho de 10-20μm de grosor, de hifas entremezcladas; hialinas. Borde de lamela estéril. **Pleurocistidios** de 31-50(56) x 7-9(10) μm, clavados con ápices obtusos a finamente mucronados en algunos, de pared delgada (Fig. 19 c). **Queilocistidios** de 42-56(68) x 6-9,5(10) μm, versiformes, sinuosos a cilíndricos, diverticulados, de pared delgada (Fig. 19 d). **Pileipelis** de un cutis de hifas en disposición horizontal, con hifas entremezcladas, de 4-7 μm de diámetro, entremezcladas, paredes delgadas, algunas presentan incrustaciones parietales dispuestas en anillos dispuestos en espiral; con hifas diverticuladas, con septos de estructuras driofilas; color café traslucido en KOH y en agua (Fig. 19 e). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** con cutis de hifas repentes, juntas, de paredes gruesas; color café amarilloso traslucido (6F5) en KOH y en agua (Fig. 19 f). **Caulocistidios** de 7-19(20) x ,5-7(9) μm, clavados, con ápices anchos, redondeados, algunos más agudos; color café traslucido en KOH y en agua. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Distribución: Desde Canada y Este de Estados Unidos, Costa Rica, Mexico, Venezuela hasta Colombia. En Colombia se conoce en Antioquia y Choco, en altitudes de 2675 m.s.n.m. Franco-Molano et al. (2000), Mata et al. (2004).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Liborina, El playón de la Merced, N 06° 46' 22"; W 075° 44' 54', 3200-3300 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], 07/11/2011. Bosque Paramuno. Colección 87, Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, Sabanas, N 06° 36' 14"; W 075° 40' 27", 3100-3200m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar] Bosque paramuno. 31/12/2011. H-Sepúlveda, colección No 75.

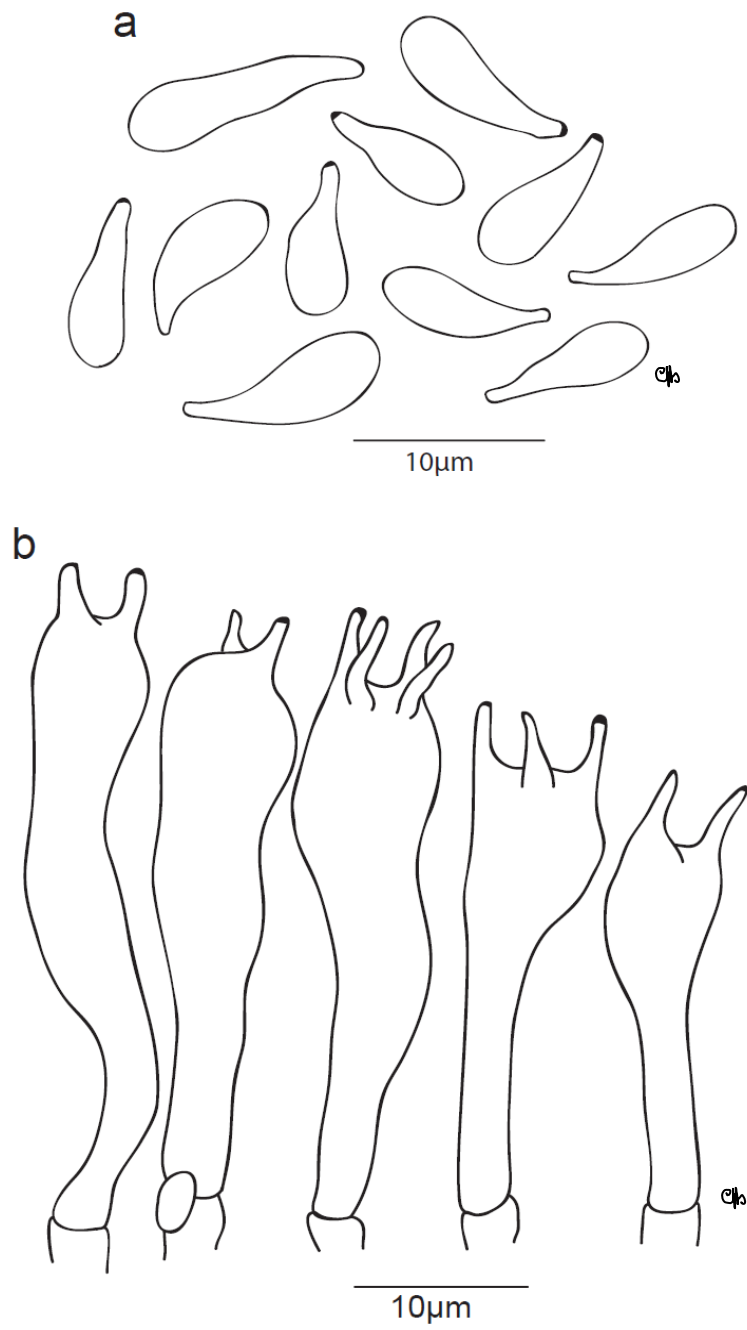


Fig. 20 a. Basidiosporas; b. Basidios *Gymnopus omphalodes*

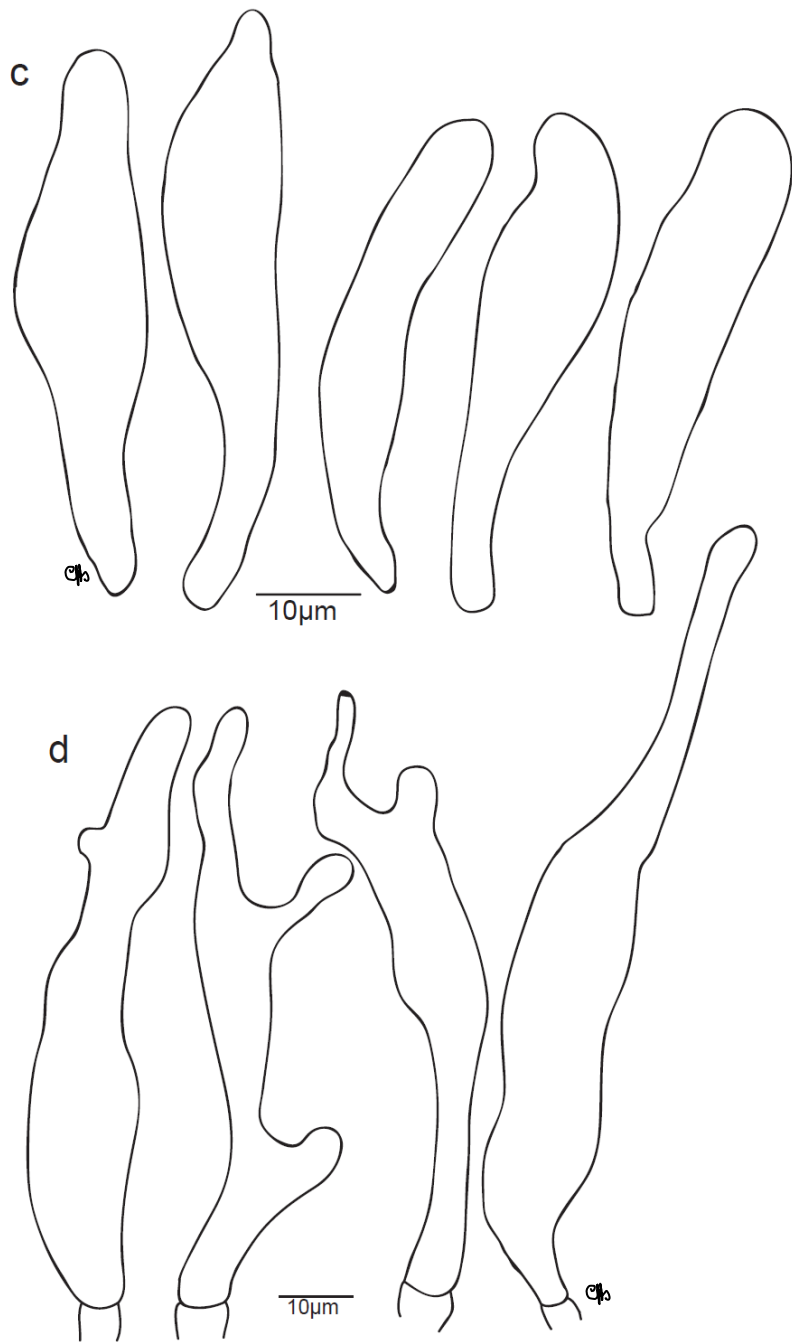


Fig. 19 c. Pleurocistidios; d. Queilocistidios *Gymnopus omphalodes*

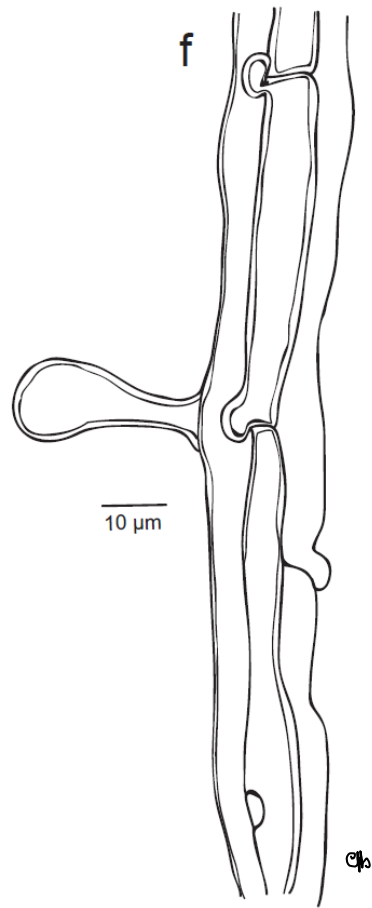
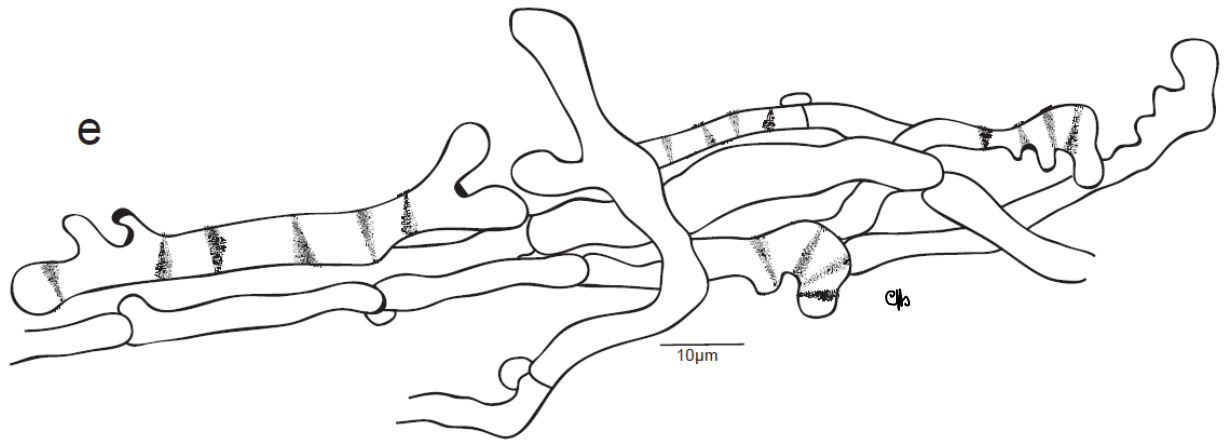


Fig. 19 e. Pileipelis; f. Estipitepelis y Caulocistidio *Gymnopus omphalodes*

***Gymnopus* sp**



Gymnopus sp (H-Sepúlveda, No 76)

Píleo de 1,5-3,3cm de diámetro, convexo a ampliamente expandido, umbonado en el centro; superficie glabra, higrófana, estriada a finamente sulcada hacia la margen; color café violáceo (6C4), difuminándose a un beige crema claro hacia el margen; margen estriado, traslucido, decurvado. **Olor y sabor** no distintivos. **Contexto** de 0,1-0,2 cm de grosor, solido, higrófana, concoloro con la superficie del píleo. **Lamelas** de 0,1-0,2cm de ancho, anexas a adnadas con un diente decurrente; color beige crema, notándose intervenosidades en el fondo del píleo entre lamelas y lamelulas; margen entero. **Lamelulas** de cuatro longitudes. **Estípite** de 6,0-11cm de longitud, 0,1-0,4cm de diámetro tanto en el ápice como en la base, central a ligeramente excéntrico, cilíndrico a subclavado, fistuloso; superficie glabra, higrófana, finamente fibrilosa a pruinosa; color lila grisáceo claro hacia el ápice difuminándose a liliáceo blanco hacia la base, siendo la base blanca con un color amarilloso; base con rizoma color amarillo pálido.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 20 a).de 6-7(8) x 2,5-3(3,5) μm , Q= 1,81, elipsoides, lacrimosas, lisas, de pared delgada, con contenido aceitoso, presenta apéndice hilar, poro germinal ausente; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 25-31(40) x 5-6,5(7,5) μm , cilíndrico clavados, ápices anchos (ventricosos), de dos a tres esterigmas, de pared delgada, fíbulados en sus bases, algunos presentan contenido granuloso (Fig. 20 b). **Trama himenoforal** regular, de hifas 3,5-10 μm de diámetro, entremezcladas, sobrepuestas, algunas infladas, de pared delgada, algunas ligeramente gruesa; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el

reactivo de Melzer. Fíbulas presentes. Subhimenio pseudoparenquimatoso, de hifas entremezcladas, de pared delgada. Borde de la lamela estéril. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 25-51(53) x 5-8(8,5) μm , clavados cilíndricos, sinuosos, pileos coraloides, de pared delgada, algunos fibulados en sus bases; hialinos en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 20 c). **Pileipelis** con ixocutis de hifas repentes de 5-7,5 μm de diámetro, cercana, de pared delgada, fácilmente diferenciable de las hifas del contexto; hialina a amarillo pálido en KOH y en agua (Fig. 20 d). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** con cutis de hifas repentes de 5,5- 8,5 μm de diámetro, pared delgada, cercanas; color café amarilloso (6F8) en KOH y en agua. **Caulocistidios** de 10-49(69) x 2,5-3,5(4) μm , cilíndricos, con ápices redondeados, adpresos en la parte basal, algunos ligeramente agudos, de pared delgada. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Liborina, El Playón de la Merced, N 06° 46' 22"; W 075° 44' 54', 3200-3300 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], Bosque paramuno. 13/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 76.

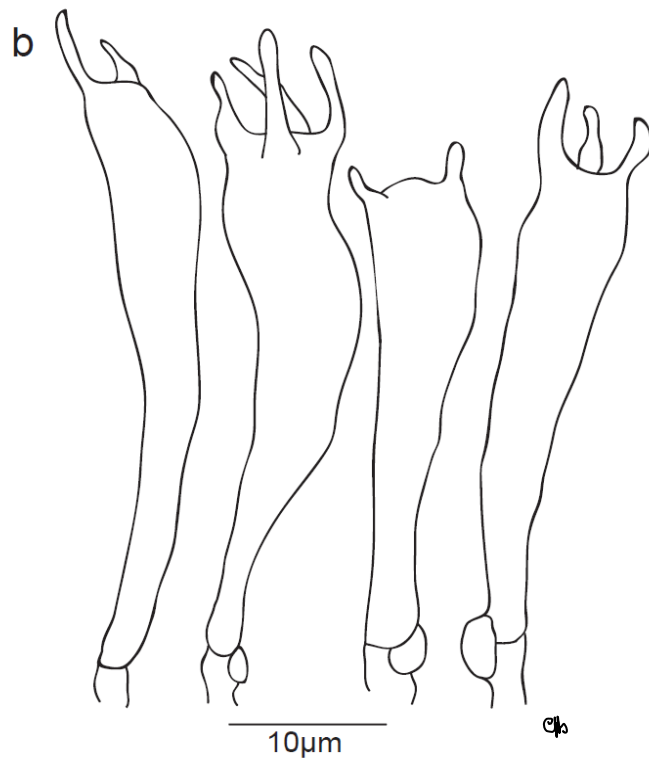
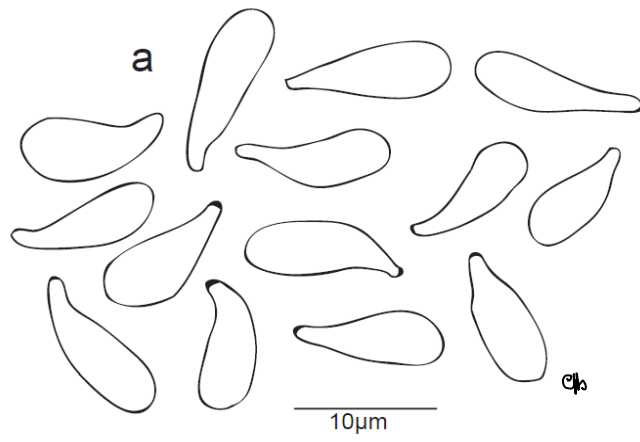


Fig. 21 a. Basidiosporas; b. Basidios *Gymnopus sp*

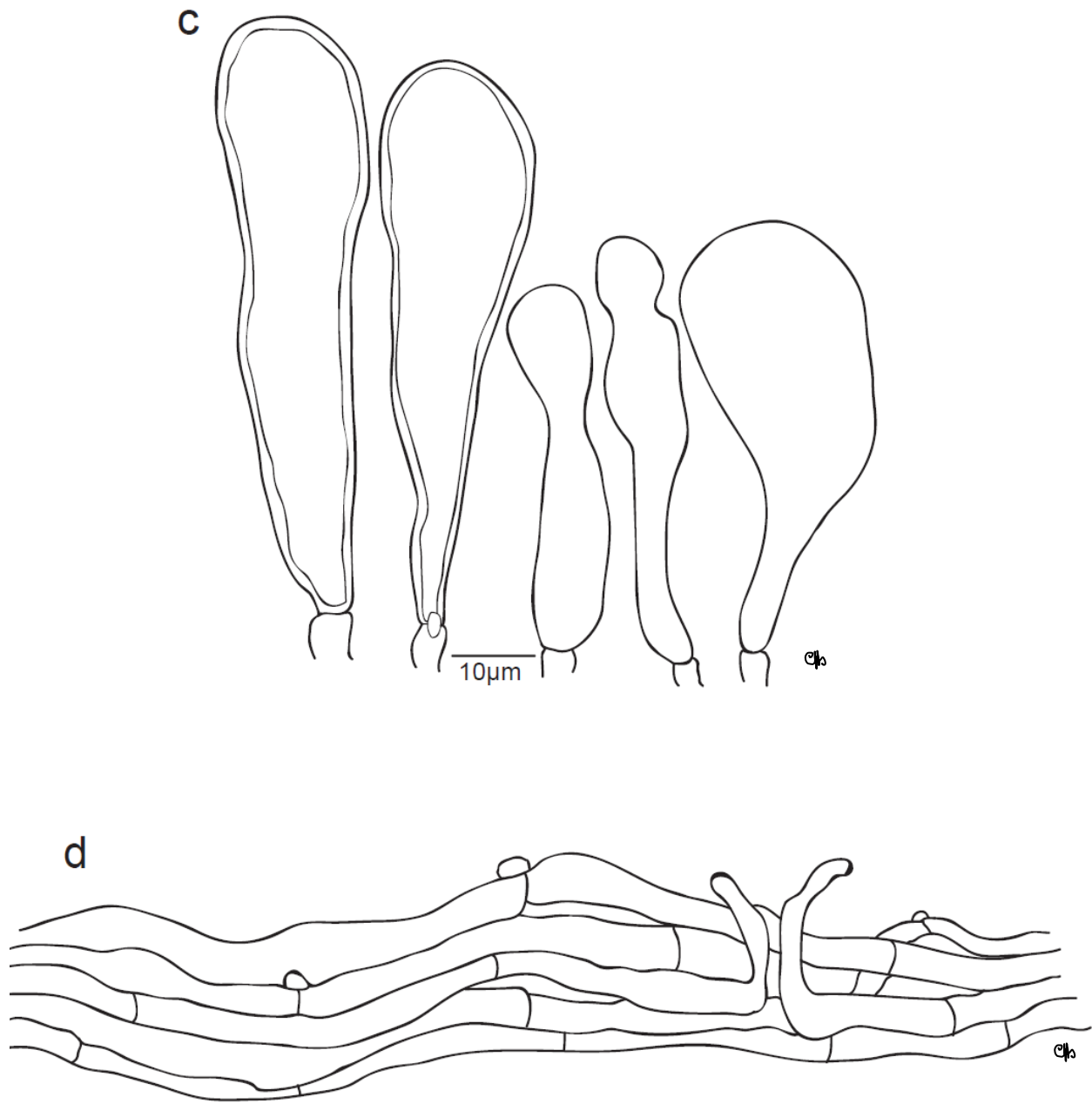


Fig. 20 c. *Queilocidtidios*; d. *Pileipelis Gymnopus sp*

Género *Hydropus*

Kühner ex Singer, *Pap. Mich. Acad. Sci.* 32: 127 (1948)

Tipo del género: *Hydropus fuliginarius* (Batsch) Singer 1943.

El género presenta basidiocarpos pequeños a medianos, delicados a regularmente firmes. Píleos cóncavos a convexos; de colores claros a café oscuro a negro. Lamela anexas a subdecurrentes, pálidas a grisáceas. Estípite central. Contexto blanco, con hifas laticíferas, inamiloides. Fíbulas presentes. Esporas blancas. Esporas elipsoides, de pared delgada, hialinas, amiloides, dextrinoide o inamiloides. Borde de la lamela estéril. Queilocistidios presentes. Algunos largos y prominentes, con contenido colorido. Pleurocistidios presentes o ausentes. Trama himenoforal regular, inamiloide. Pileipielis de un continuo demi tricodermis en palizada o con prominentes dermatocistidios (Singer, 1982).

***Hydropus* sp**



Hydropus sp (H-Sepúlveda, No 43)

Píleo de 1,5 cm de diámetro, convexo, ligeramente depresso en el centro; superficie, glabra, seca; color café grisáceo a café negruzco (6F4 a 63); margen finamente estriada, incurvada. Olor y sabor no distintivos. **Contexto** de 0,2 cm de grosor, solido; color blanco crema grisáceo; no presenta reacción al estar expuesto al ambiente. **Lamelas** de 0,3 cm de ancho, adnadas, cercanas, margen entero; color beige grisáceo. **Lamelulas** de dos longitudes. **Estípite** de 3,5 cm de longitud, 0,4 cm de diámetro, solido, interior de color beige grisáceo, central ligeramente curvo hacia la base, aplanado; superficie estriada, fibrilosa; color café grisáceo oscuro, ápice café grisáceo claro; base subbulbosa con pseudorriza color café naranja.

Esporada blanco crema. **Basidiosporas** (Fig. 21 a) de 4-5,5(6) x 3,5-4,5 μm , Q= 1,29, elipsoides a ampliamente elipsoides, lisas a finamente verrucosas, pared delgada, con contenido granuloso, apéndice hilar corto, no presenta poro germinal; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 17-24(26) x 4-4,5(5,5) μm , clavado a cilíndricos, pared delgada, contenido granuloso, de tres a cuatro esterigmas, esterigmas de 2,5-4 μm de longitud, ápices engrosados en algunos (Fig. 21 b). **Trama himenoforal** subregular a irregular, hifas de 4-10 μm de diámetro, entremezcladas sobre puestas, de pared delgada, algunas con septos articulados, hialinos en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig 21 c). Subhimenio celular, de 15-22 μm de grosor, hialino. Borde de lamela fértil. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 18-

20(21) x 4-4,5(5) μm , clavados, con ápices ligeramente capitados, ligeramente constreñido formando un cuello corto, venticoso, de pared delgada, con contenido granuloso; café dorado (6E7) en KOH y en agua (Fig. 21 d). **Pileipelis** de un cutis con hifas repentines de 3,5-5 μm de diámetro, paredes gruesas. Fíbulas presentes; color café amarillo ámbar (5D7) en KOH y en agua, (Fig. 21 e). **Pileocistidios** de 45-68 x 7,5-11,5 μm , clavados, de ápices redondeados, pared ligeramente gruesa (Fig. 21 e). **Estipitepelis** de un cutis con hifas repentines, lisas, de paredes gruesas, septos articulados; color café amarillo ámbar traslucido (5B6) en KOH y en agua. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], Bosque Paramuno. 13/09/2011. Henao-Sepúlveda, colección No 43

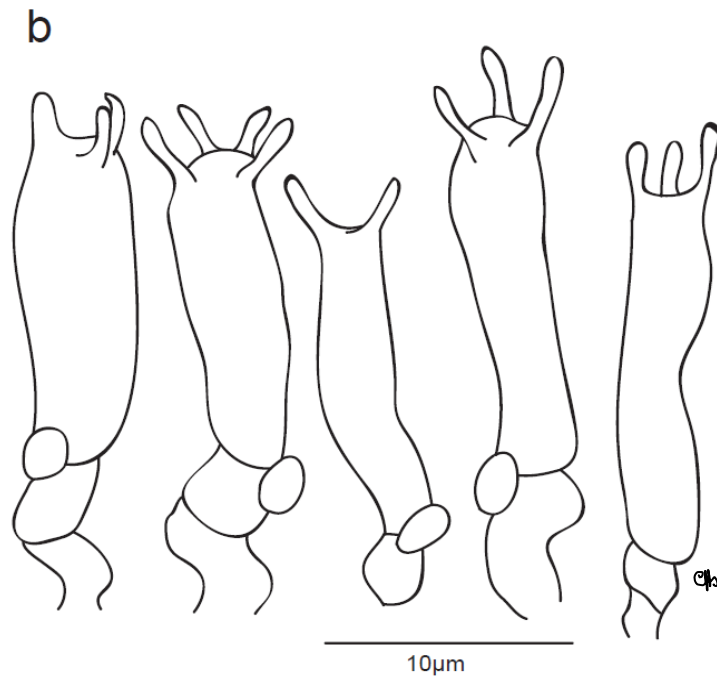
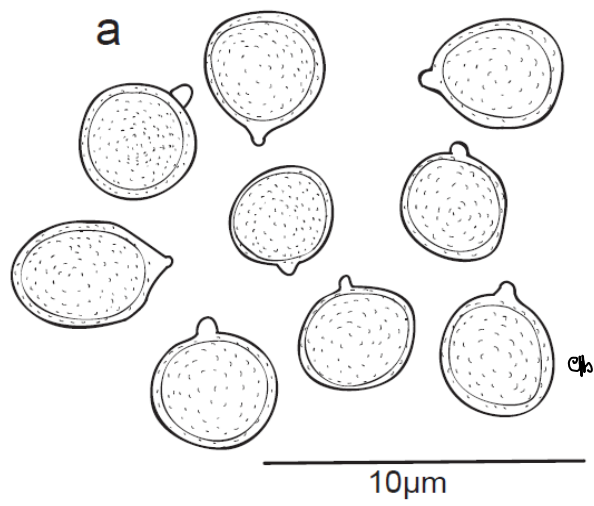


Fig. 22 a. Basidiosporas; b. Basidios *Hydropus* sp

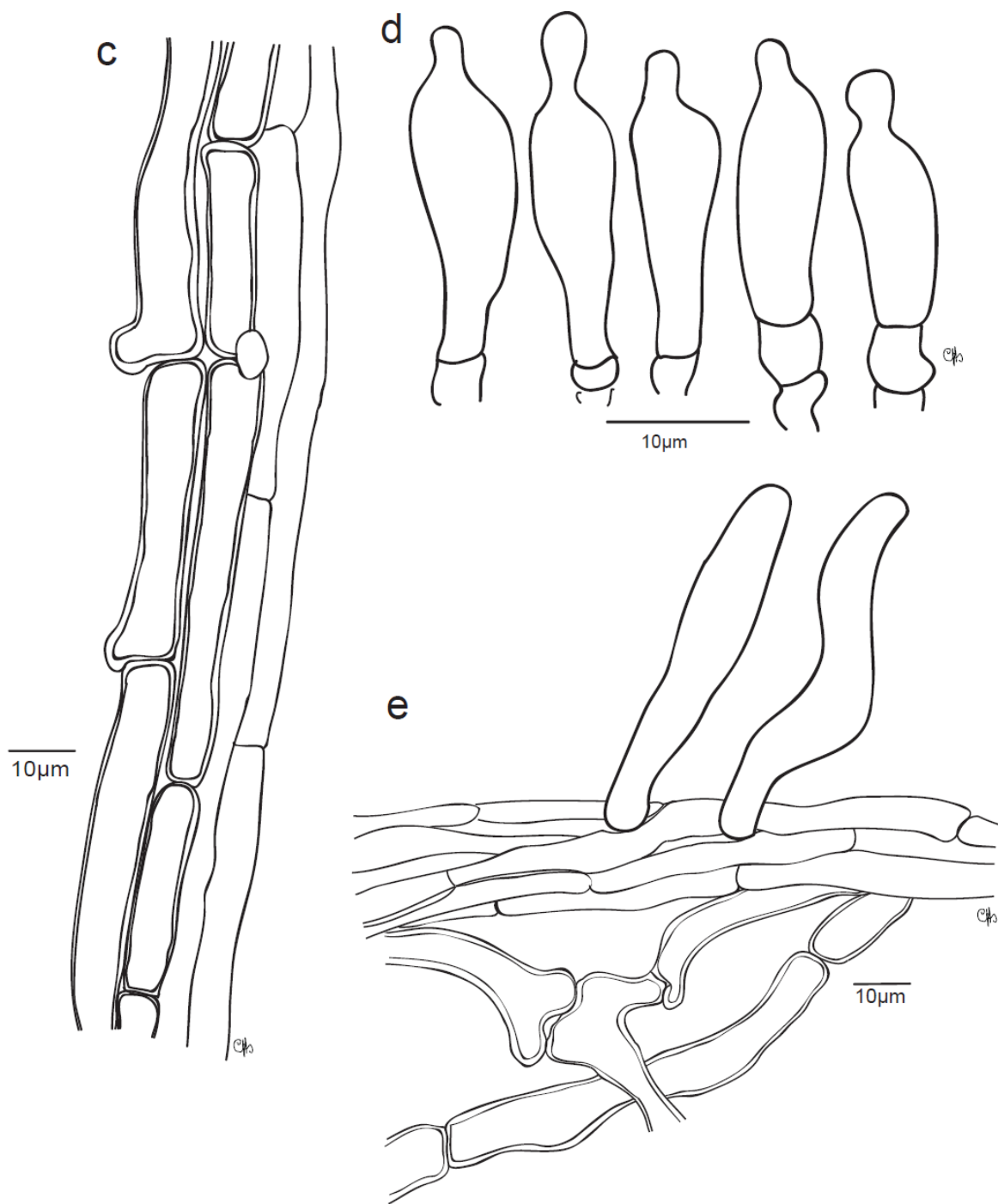


Fig. 21 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Queilocistidios; e. Pileipelis y pileocistidios *Hydropus* sp

Género *Lentinula*

Earle, *Bulletin of the New York Botanical Garden* 5: 416 (1909)

Tipo del género: *Lentinula cubensis* (Berk. & M.A. Curtis) Earle ex Pegler 1983.

El género presenta basidiocarpos medianos. Píleo convexo, carnoso; superficie escuamulosa, finamente fibrilosa a glabra. Lamelas anexas a adnadas, sinuadas, separándose prontamente del estípite, carcanas; de color blanco. Estípite central o excéntrico, cilíndrico, solido, firme. Velo presente, evanescente o ausente. Contexto carnoso, firme; de color blanco; con hifas infladas, de pared ligeramente gruesas. Fíbulas presentes. Esporada blanca a crema. Esporas elipsoides, cilíndricas, lisas, de pared delgada; hialinas, inamiloides. Cistidios ausentes. Trama himenoforal regular, hialina. Pileipelis con un cutis de hifas repentines (Pegler, 1983; Guzmán, et al. 1997; Mata y Petersen, 2000).

Lentinula boryana

((Berk. &Mont.) Pegler, *Kavaka* 3: 19 (1976) [1975]).

Basionimo: *Agaricus boryanus* Berk. &Mont. 1849.

Numero de colección: 41; fotografía macroscópica.



Lentinula boryana (h-Sepúlveda, No 41)

Píleo de 1,5-5,5 cm de diámetro, convexo a plano convexo, algunos umbonado, algunos depresso en el centro; superficie glabra, ligeramente higrófana a seca, presentando finas escamas adpresas a la superficie; color beige marfil (4B3) a café naranja (5D3) claro, con parches color café rojo pardo (11D8) con la edad; margen entero, finamente redondeado, incurvado. **Olor y sabor** ligeramente rabanoide. **Contexto** 0,5-0,8 cm de grosor, solido, blando, carnosos; color blanco a un café crema, hifas de 5-12 μm de diámetro, entremezcladas en una matriz gelatinosa, septos en su mayoría articulados, engrosados en la base, bifurcados, paredes gruesas, hialinas; no presenta reacción al estar expuesto. **Lamelas** de 1,5-3,5 cm de ancho, anexas, adnadas, a libres con la edad; margen liso a finamente serrado en algunos; color blanco crema a un café-rojizo con la edad. **Lamelulas** de dos longitudes. **Estípite** 1,5-5,0 cm de longitud, 0,2-0,5 cm de diámetro, central a ligeramente excéntrico con la edad, curvo hacia el medio, cilíndrico; superficie fibrilosa, seca, con algunas escumulas adpresas; consistencia firme; color blanco

cremoso a un café crema rojizo (7D5) hacia la base. Presenta remanentes del velo parcial.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 22 a) de 5-5,5(6) x 3-4(4,5) μm , Q= 1,54, oblongas a elipsoides, lisas, pared delgada, corto apéndice hilar; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 16-22(24) μm x 4-4,5(5) μm , clavadoscilíndricos, pared delgada, contenido granuloso, de dos a cuatro esterigmas, esterigmas de 3- 6 μm de largo, fíbulas en la base; hialinos en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 22 b). **Trama himenoforal** subregular a irregular, con hifas sobre puestas de 6-11 μm de diámetro, algunas infladas, de pared delga, algunas de paredes gruesas (2-3,5 μm de grosor), hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 22 c). Borde de lamela fértil, heteromorfa. **Pleurocistidios** ausente. **Queilocistidios** de 16-24(25) x 8-10(11) μm , clavados a piriformes, pared delgada (Fig. 22 d). **Pileipelis** con cutis de 30-45 μm de grosor, de hifas repentes de 4-7,5 μm de diámetro, pared delgada, sobre puestas; color amarillo ámbar traslucido (5B6, 5B7) en KOH y en agua (Fig. 22 e). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** cutis de hifas repentes de 5-12 μm de diámetro, pared delgada; color amarillo pálido traslucido en KOH. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre tronco en descomposición.

Distribución: Costa Rica, Mexico, Venezuela y Colombia. En Colombia se conoce en Antioquia, Boyaca, Caquetá, Quindío y Tolima, en altitudes de 1900-2900m.s.n.m. Franco-Molano et al. (2002), Franco-Molano et al. (2010), Halling y Muller (2005), Montoya et al. (2005).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], Bosque Alto-Andino dominado por *Podocarpus*. 12/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 41.

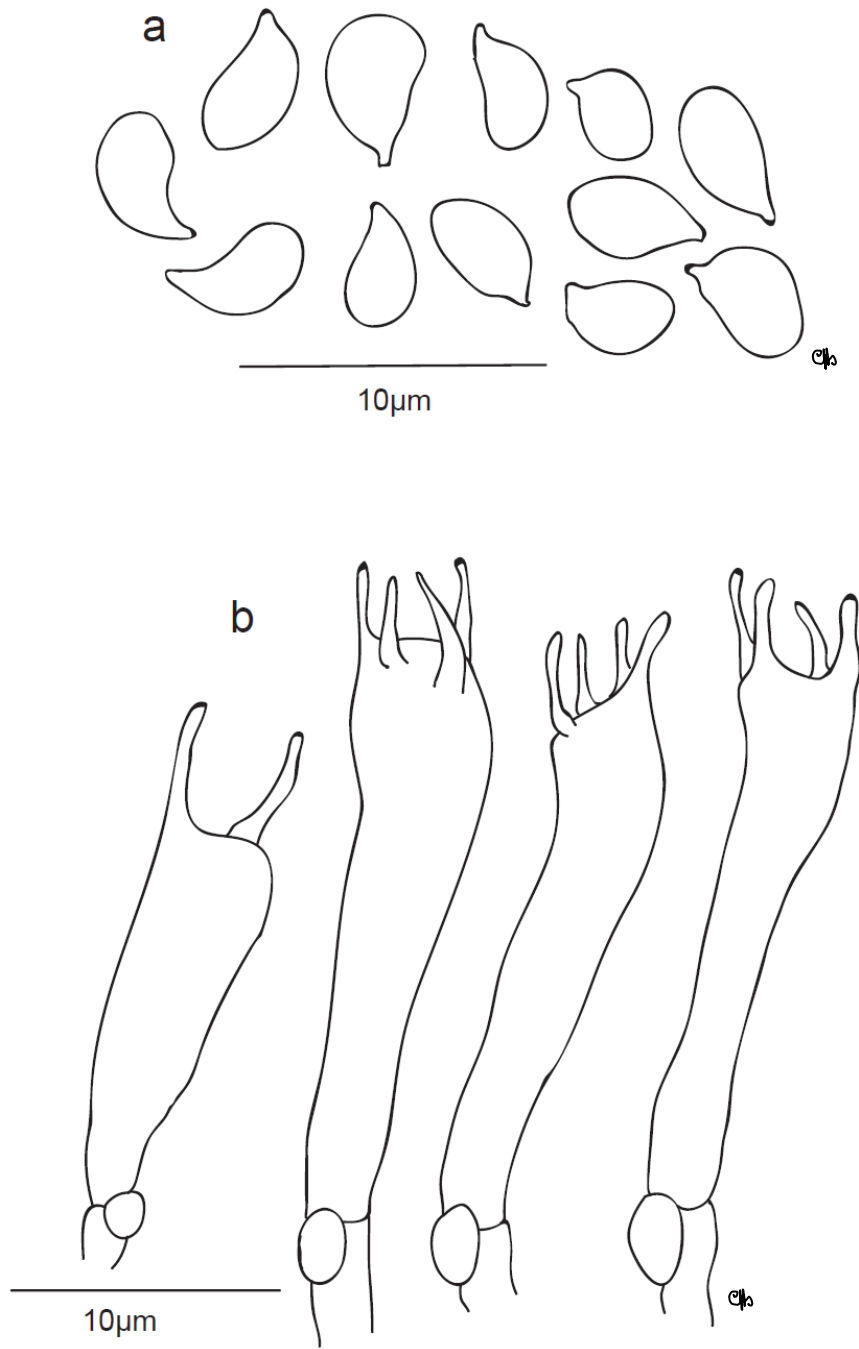


Fig. 23 a. Basidiosporas; b. Basidios *Lentinula boryana*

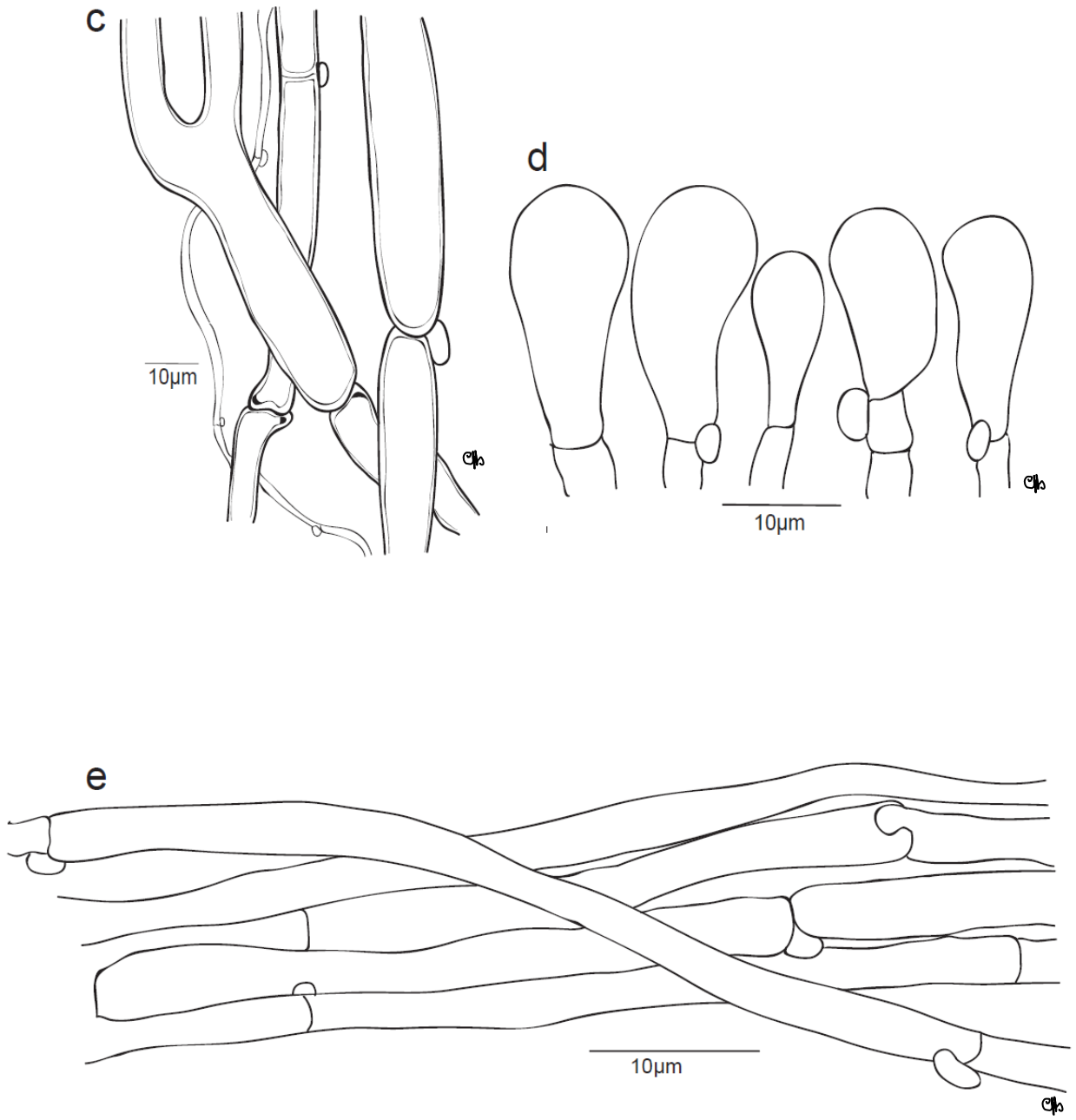


Fig. 22 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Queilocistidios; e. Pileipelis
Lentinula boryana

Género *Trogia*

(Fr., *Fl. Scan*: 339 (1836)).

Tipo del género: *Trogia plorutis* (Mont.) Fr. 1836.

El género presenta basidiocarpos pequeños, delicados a firmes, siempre estípitados. Píleos infundibuliformes, de superficies higrófana, radialmente sulcadas a glabras; de colores blancos y brillantes. Lamelas profundamente decurrentes, cercanas, arqueadas; de colores blancos a pálidos. Estípites firmes, sólidos, algunos con disco basal. Contexto delgado, sólido, firme; inamiloide. Fíbula presente. Esporada blanca. Esporas pequeñas, elipsoides, lisas, de pared delgada; hialinas, inamiloides. Borde de la lamela fértil o estéril. Cistidios ausentes. Trama himenoforal irregular a subregular. Pileipellis de un cutis de hifas repentinas, filamentosas, de pared delgada; hialinas, poco diferenciable de las hifas del contexto (Pegler, 1983).

***Trogia* sp**



Trogia sp (H-Sepúlveda, No 55)

Píleo de 0,3-1,0 cm de diámetro, convexo depresso, profundamente infundibuliforme; superficie glabra; color blanco tiza. **Olor y sabor** no distintivos. **Contexto** menos de 0,1cm de grosor. **Lamelas** de menos 0,1cm a 0,1cm de ancho, decurrentes, subdistantes, gruesas; margen entero; concoloro con la superficie del píleo. **Lamelulas** de dos longitudes. **Estípite** de 0,4-0,6cm de longitud, 0,1-0,2cm de diámetro, central a excéntrico, curvo hacia el centro; superficie glabra; concoloro con la superficie del píleo.

Esporada Blanca. Olor y sabor no distinguibles. **Basidiosporas** (Fig. 23 a) de 5-7(9) x 3,5-4,5(5) μm , Q= 1,97, elipsoides a oblongas, lisas, de pared delgada, apéndice hilar conspicuo; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 27-35(39) μm x 5-6 μm , clavados cilíndricos, de pared delgada, de dos a cuatro esterigmas, esterigmas de 4-9 μm de longitud (Fig. 23 b). **Trama himenoforal** irregular, de hifas entremezcladas, sobre puestas de 7-12 μm de diámetro, pared delgada, algunos con paredes ligeramente gruesas. (Fig. 23 c). Subhimenio poco diferenciado. Borde de lamela fértil. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** ausentes. **Pileipelis** con cutis de hifas repentes, de pared ligeramente delgada, lisas, con escasos pequeños fascículos de hifas, sub-erectas, de ápices redondeados, pared delgada; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 23 d). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** de un cutis con hifas repentes de 4-8 μm de diámetro, pared delgada, lisa. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre rama en descompisción.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Paramuno. 05/10/2011. H-Sepúlveda, colección No 55.

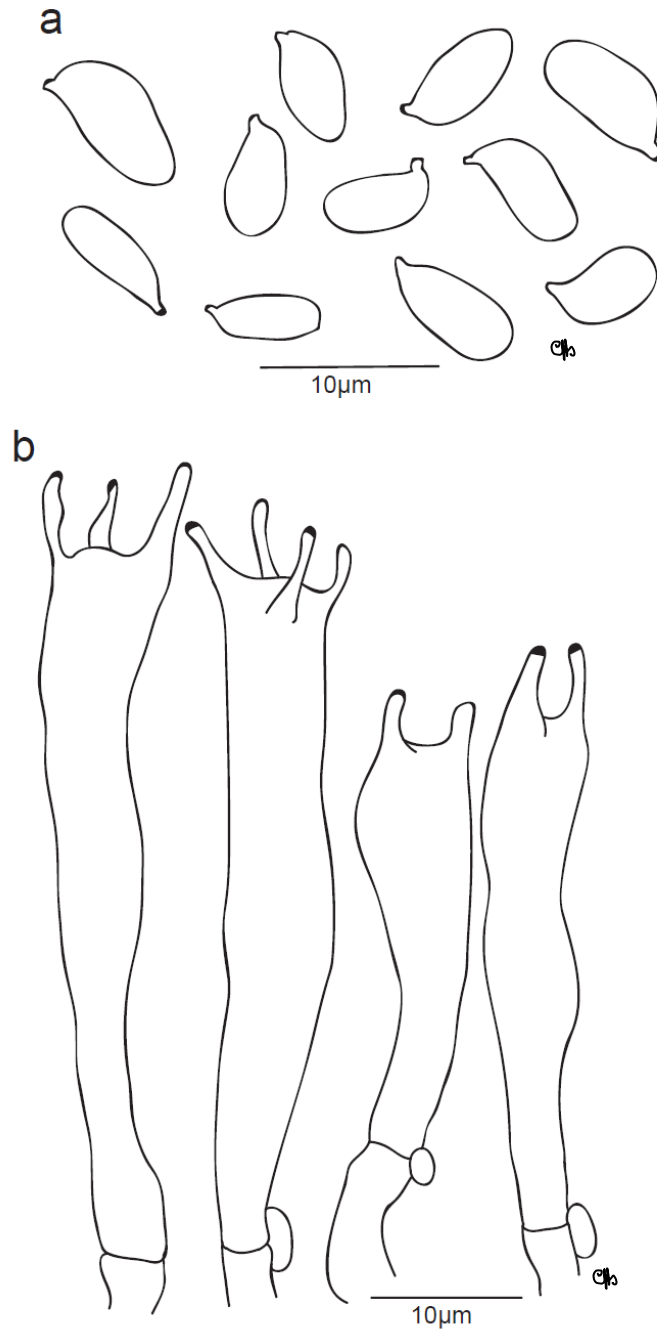


Fig. 24 a. Basidiosporas; b. Basidios *Trogia* sp

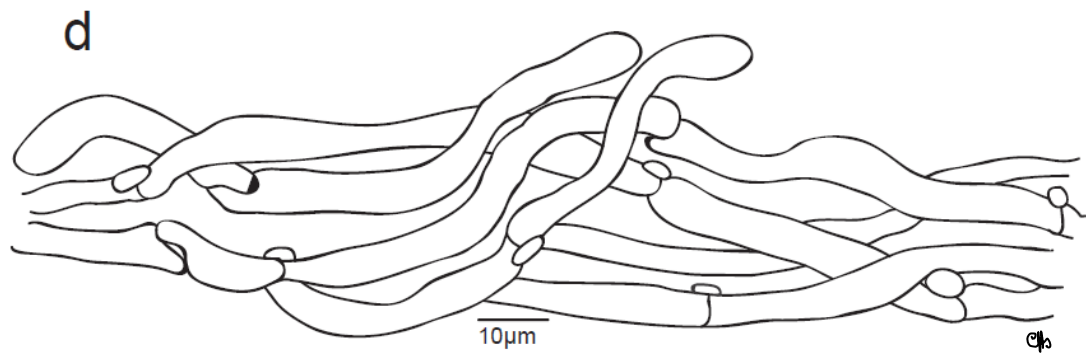
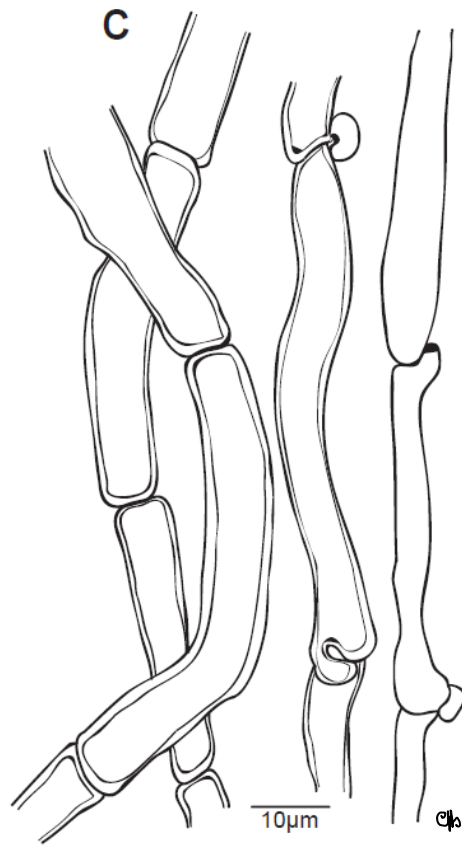


Fig. 23 c. Hifas de la trama himenoforal; d. *Pileipellis Trogia* sp

Familia Mycenaceae

Overeem, Icon. Fung. Malay.: 14 (1926)

Especie tipo: *Mycena galericulata* (Scop.) Gray 1821.

La familia presenta basidiocarpos generalmente píleados y estípitados, pequeños a medianos, delicados o membranoso. Píleos convexos a aplanados, algunos campanulados; de superficie glabra a fibrilosa, pruinosa o villosa, estriada, húmeda o glutinosa; de colores claros. Contexto delgado, carnoso o gelatinoso. Estípite central, delicado, fistuloso; de superficie glabra o fibrilosa, húmedo o higrófono. Lamelas de libres a decurrentes, subdistantes; de color claro o concoloro con la superficie del píleo. Esporadas blancas. Esporas elipsoides a cilíndricas, lisas, de pared delgada; hialinas, inamiloides en el reactivo de Melzer. Basidios cilíndricos clavados, de cuatro esterigmas; hialinos. Borde de la lamela estéril, fértil o heteromorfa. Trama himenoforal regular a irregular, con reacción color vináceo en el reactivo de Melzer. Fíbulas presentes. Cistidios presentes, de formas variables. Pileipelis con hifas repententes, hialinas o ligeramente coloridas; algunas con hifas terminales ramificadas y/o diverticuladas (Maas Geesteranus y Meijer, 1997; Pegler, Kirk y Canon).

Ecología: Saprótrofos o húmicolas.

Distribución: Ampliamente distribuidos.

Claves para los géneros de *Mycenaceae*:

1. Himenoforo lamelado; esporas inamiloides o amiloides; trama himenoforal color café vináceo en el reactivo de Melzer; queilocistidios lisos o ornamentados.....*Mycena*

1'. Himenoforo con poros irregulares; esporas fuertemente amiloides; trama himenoforal no reacciona en el reactivo de Melzer; presenta acantocistos y gleocistidios.....*Favolaschia*

(*Favolaschia* sp)

Claves para las especies del género *Mycena*:

1. Pileipelis con hifas ramificadas o diverticuladas, con o sin ixocutis; cuerpo fructífero de tonos grisáceos, café grisáceos a oscuros:

2. Lamelas anexas; margen de la lamela concolora, hifas del pileipelis con hifas terminales diverticuladas; queilocistidios diverticulados; Basidiosporas de 7-9,5(10) μm x 4,5-6,5(7) μm sección *fragilipedis* *Mycena deusta*

3. Lamelas adnadas; hifas del pileipelis embebidas en una matriz gelatinosa, queilocistidios poco pedicelados a sésiles; Basidiosporas de 9(12) μm x 5,5-6,5 μm*Mycena alcalina*

1'. Pileipelis con hifas repentes, sin ramificaciones o diverticulaciones, con ixocutis; cuerpos fructíferos de tonos violáceos, lilas, a lilas claros:

4. Lamelas adnadas a subdecurrentes; pileipleis de hfas lisas, embebidas en una matriz gelatinosa; Basidiosporas de 6-8(9) μm x 3-4(4,5) μm*Mycena holoporphyr*

Género *Mycena*

(Pers.) Roussel, *Fl. Calvados*, Edn 2: 64 ('46') (1806)

Tipo del género: *Mycena galericulata* (Scop.) Gray 1821

El género presenta basidiocarpos de pequeños a grandes, delicados en su mayoría. Píleos convexos o campanulados; superficie glabra, pruinosa, algunos víscido. Velo universal presente en una sección. Lamelas libres, anexas, adnadas y decurrentes, arqueadas. Estípite central, fistuloso, frágil, cartilaginoso; superficie glabra, pruinosa o finamente fibrilosa, insertado o unido a un sustrato, algunos surgiendo de un disco basal o con micelio basal. Esporada blanca. Esporas cilíndricas o globosas, lisas, de pared delgada, amiloides o inamiloides, Queilocistidios presentes, presentan variadas formas, lisos, clavados, ramificados, hialinos o con contenido colorido. Pleurocistidios presentes o ausentes. Trama himenoforal es regular a subregular; color vináceo al reaccionar con el reactivo de Melzer. Pileipelis con un cutis o ixocutis de hifas repentes, lisas, o diverticuladas, algunos con presencia de células terminales llamadas acantocistos, o himeniformes (sección *Roridae*). Estipitepelis con cutis de hifas repentes, con presencia de algunas hifas diverticuladas. Caulocistidios presentes o ausentes. Fíbulas presente o ausentes. (Maas Geesteranus y De Meijer, 1997).

Mycena deusta

Maas Geest. & de Meijer, Verh. K. ned. Akad. Wet. tweede sect. 97: 54 (1997) (pg 55)

Holotipo: L 991.343-790

Sección fragilipedis



Mycena deusta (H-Sepúlveda, No 34)

Píleo de 2,5-3,5cm de diámetro, campanulado a ampliamente convexo, levemente mamilado en el centro; superficie glabra, higrófana, ligeramente viscosa, translúcida, radialmente estriada, sulcada; color gris-oliváceo (6E4) más concentrado hacia el centro difuminándose hacia la margen a un café grisáceo claro; margen estriado, decurvado. **Olor y sabor** no distinguibles. **Contexto** de 0,3cm de ancho; solido, higrófano, color blanco crema. No presenta reacción al estar expuesto al ambiente. **Lamelas** de 0,2-0,4 cm de ancho, anexas, ampliamente ventricosas, subdistantes, gruesas, no cerosas; color beige blanco crema; el margen concoloro con las caras; margen finamente fimbriado. **Lamelulas** de tres longitudes. **Estípite:** 5,5-7,0 cm x 0,2-0,4 cm, central a ligeramente excéntrico curvo en el centro, fistuloso, cilíndrico, contexto delgado y delicado; superficie glabra, finamente fibrilosa; color café-gris-oliváceo claro, ápice beige, base clavada, radicado, sin micelio basal.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 22 a) de 7-9,5(10) x 4,5-6 (6,5) μm , Q = 1,72, elipsoides a ampliamente elipsoides, superficie lisa, de pared delgada; hialinas en KOH y en agua, amiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 28-35 x 7-8,5(9) μm , cilíndricos-

clavados, de pared levemente gruesa (+/- 0,5 µm), de tres a cuatro esterigmas, esterigmas de 6,5-10,5 µm de longitud, fíbulados en la base, algunos con contenido aceitoso de color amarillo pálido translucido en KOH y en agua (Fig. 22 b). **Trama himenoforal** de hifas regulares a irregulares, infladas, de 8-15 µm de diámetro, de pared delgada, con septos articulados. Borde de la lamela estéril, color vináceo con el reactivo de Melzer. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** abundantes, 31-39(42) x 8-12(15) µm, diverticulados principalmente en el ápice, proyecciones gruesas, de pared delgada, clavado-cilíndricos, pedicelo glabro en la mayoría, algunos fíbulados en la base, no embebidos en una matriz gelatinosa (Fig. 22 c). **Trama del contexto** de hifas entremezcladas, infladas, de paredes delgadas; hialinas en KOH y en agua, reaccionan con color café vináceo en el reactivo de Melzer. **Pileipelis** de un cutis con hifas repentines de 3,5-6,5 µm de diámetro, poco diferenciado; color café-grisáceo con tonos amarillo dorado translucidos en KOH, embebida en una matriz gelatinosa, hifas con ápices diverticulados (Fig. 22 d). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** de un cutis con hifas repentines, de 4-6,5 µm de diámetro; de color café-grisáceo translucido en KOH. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas ausentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Distribución: Brazil, Venezuela. Meijer A.A. R (1997), Dennis (1970).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3200-3300 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Paramuno. 11/09/2011.H-Sepúlveda, colección No 34.

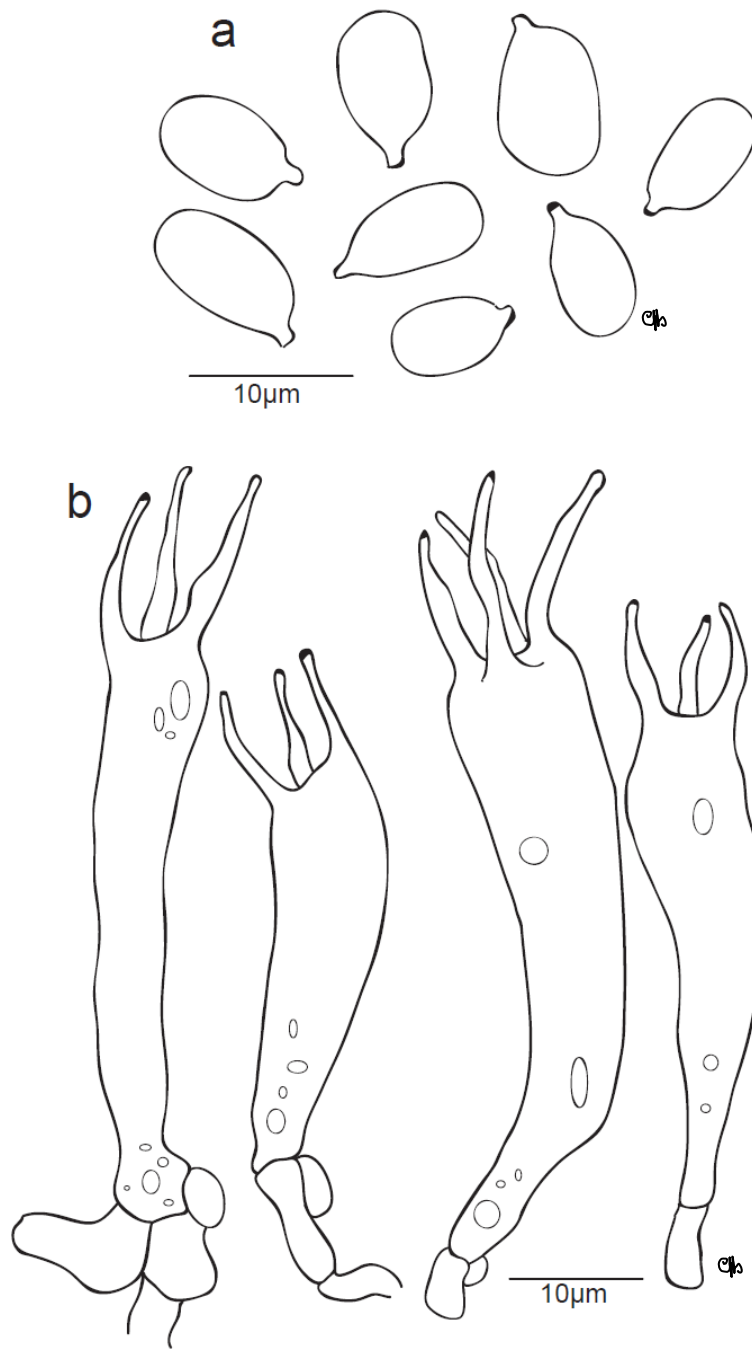


Fig. 25 a. Basidiosporas; b. Basidios *Mycena infuscata*

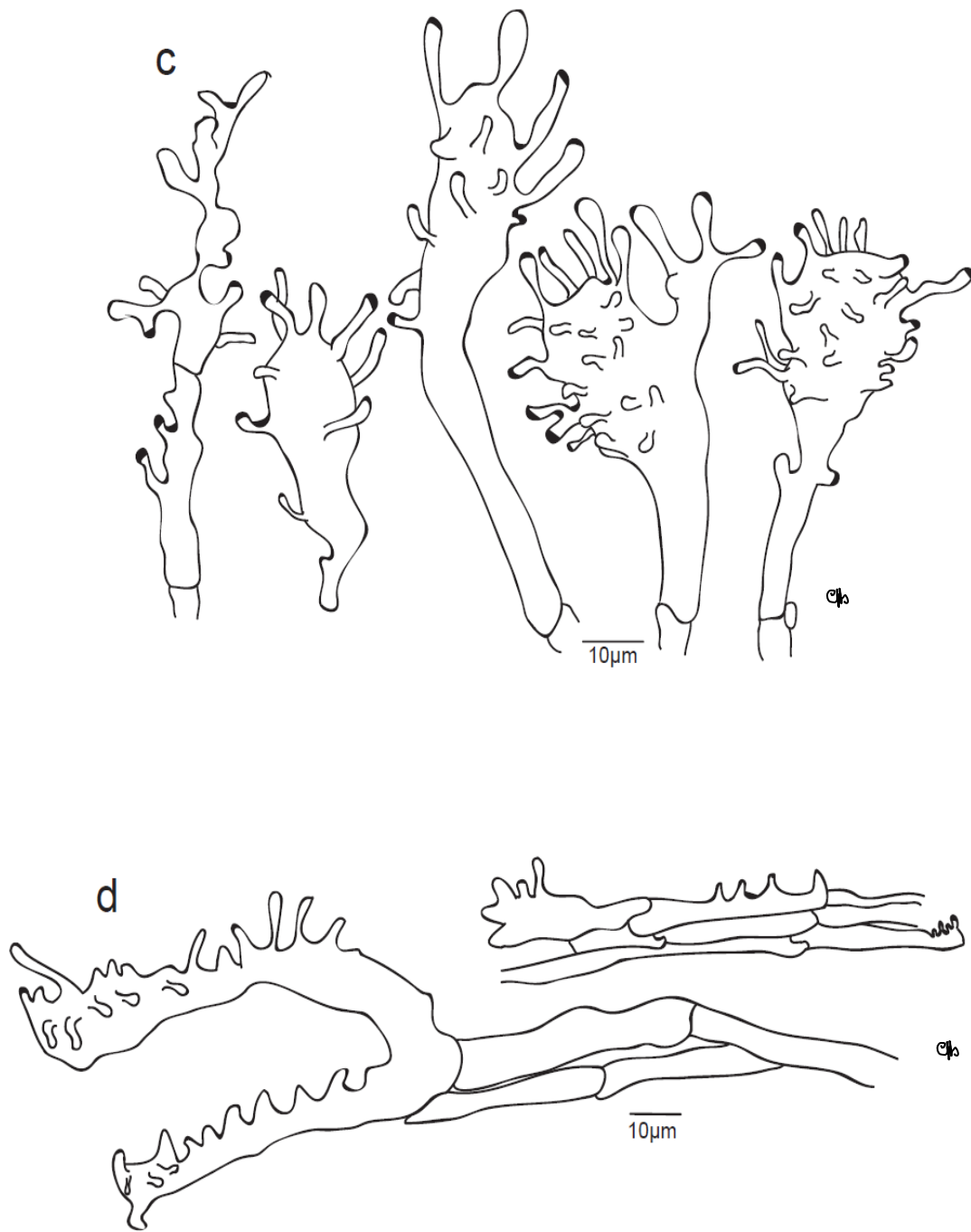


Fig. 24 c. *Queilocistidios*; d. *Pieliepelis Mycena infuscata*

Mycena alcalina

(Fr.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zwickau): 109 (1871)

Basionimo: *Agaricus alcalinus* Fr. 1818.



Mycena alcalina (H-Sepúlveda, No 86)

Píleo de 1,0-2,5cm de diámetro, cónico a ligeramente convexo, umbonado en el centro; superficie glabra, húmeda, brillante, sulcada; color café verde grisáceo, concentrado en el centro, difuminándose a café grisáceo pálido hacia el margen; margen finamente estriado, translucido, casi blanco, decurvado. **Olor y sabor** no distintivos **Contexto** 0,5-1,0cm de grosor, grisáceo claro, higrófano, cartilaginoso. **Lamelas** de 0,1cm de ancho hacia el margen a 0,4cm hacia el centro, adnadas a subdecurrentes, distantes a subdistantes, intervenosidades en el fondo; color blanco crema a grisáceo pálido; margen entero a finamente fimbriado. **Lamelulas** de dos longitudes. **Estípite** de 2,5-9cm de longitud, 0,2cm de diámetro hacia el ápice, 0,5cm de diámetro hacia a base, central a ligeramente excéntrico, cilíndrico, fistuloso; superficie húmeda, higrófana, fibrilosa a glabra; color blanco grisáceo pálido hacia el ápice a concoloro con la superficie del píleo hacia la base. Presenta micelio basal blanco.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig 25 a) de 7,5-9(11) x 5,5-6,5 μm , Q=1,58, elipsoides a ampliamente elipsoides, lisas, de pared delgada; hialinas en KOH y en agua,

amiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 25,5-32(34) x 6,5-7(8) μm , cilíndricos clavados, de tres a cuatro esterigmas, de pared delgada,; hialinos en KOH y en agua, (Fig. 25 b). **Trama himenoforal** de hifas subregulares, de paredes delgadas, algunas infladas; hialinas en KOH y en agua, presenta un color vináceo café en el reactivo de Melzer. Borde de la lamela estéril. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 41-52(55) x 9-18(20) μm , diverticulados, con ramificaciones de ápices redondeados, sinuosos, de pared delgada, con contenido aceitoso (Fig. 25 c). **Pileipellis** de un cutis con hifas repentes de 5,5-7 μm de diámetro, con ligeras proyecciones parecidas a ramificaciones en hifas marginales, embebida dentro de una matriz gelatinosa formando una ixocutis; color café grisáceo traslucido (6D6) en KOH y en agua. **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** de un cutis con hifas repentes de 4,5-6,5 μm juntas, de pared delgada; color café grisáceo traslucido (6D6) en KOH y en agua. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas ausentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Distribución: Este de Estados Unidos, Costa Rica, Venezuela y Colombia. En Colombia se conoce en Antioquia, Caldas, en altitudes de 2540-3100m.s.n.m. Betancourt et al. (2007), Franco-Molano et al. (2000, 2010).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, Sabanas, N 06° 36' 14"; W 075° 40' 27", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], Bosque Paramuno. 31/12/2011. H-Sepúlveda, colección No 86.

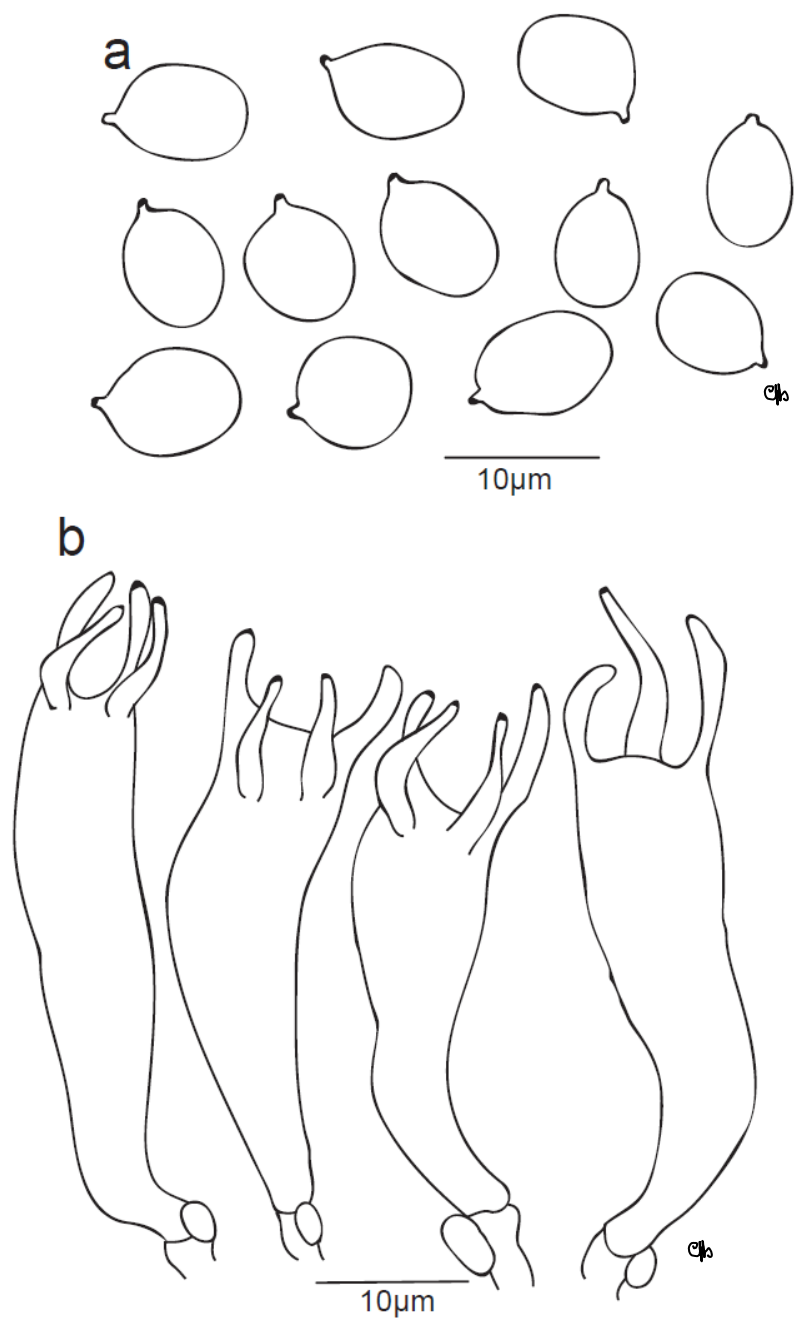


Fig. 26 a. Basidiosporas; b. Basidios *Mycena alcalina*

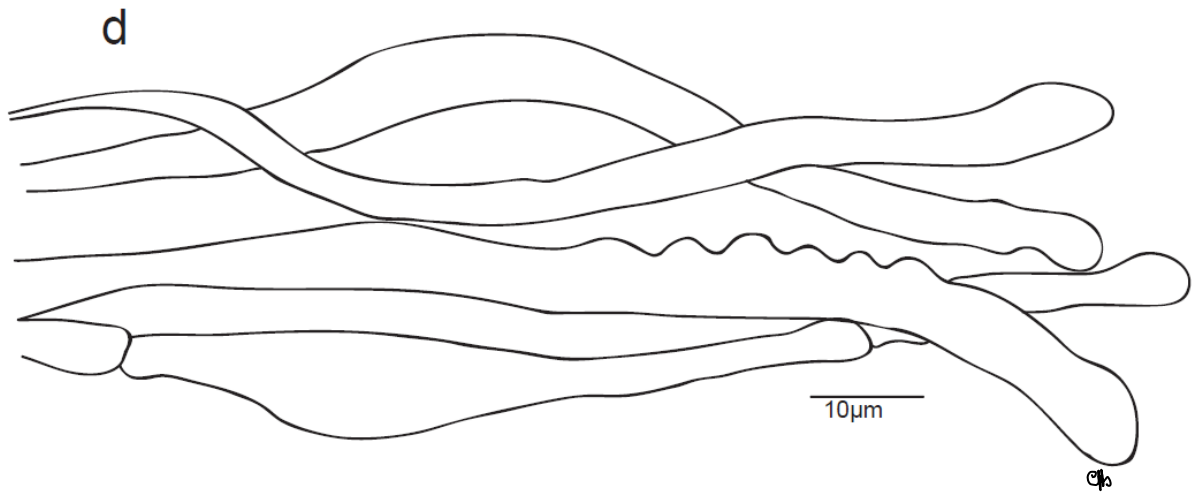
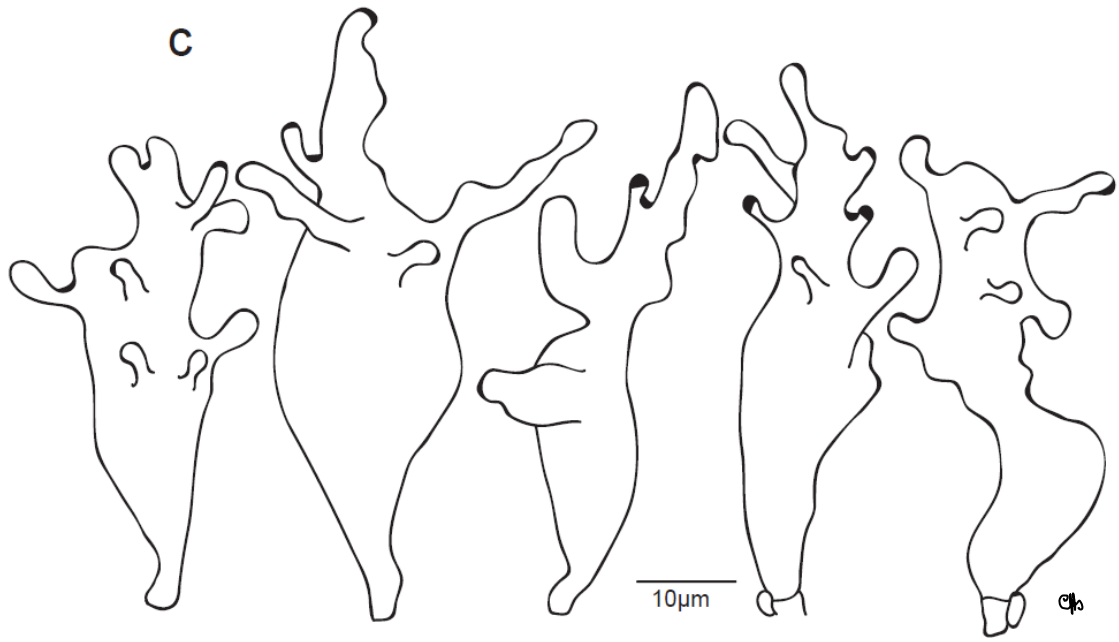


Fig. 25 c. Queilocistidios; d. Pileipellis *Mycena alcalina*

Mycena holoporphyra

(Berk. & M.A. Curtis) Singer, *Sydowia* 15(1-6): 64 (1962) [1961])

Basionimo: *Agaricus holoporphyrus* Berk. & M.A. Curtis 1868.



Mycena holoporphyra (H-Sepúlveda, No 77)

Píleo de 5,0cm de diámetro, plano convexo a ampliamente expandido, finamente umbonado en el centro; superficie glabra a finamente fibrilosa, traslúcida, reticulada; color violeta liliáceo grisáceo (14C8, 15D8) concentrado en el centro, difuminándose a liliáceo pálido hacia el margen; margen plicado, sulcado, ampliamente abierto, obtuso. **Olor y sabor** rafanoide. **Contexto** de 0,3cm de grosor, ligeramente sólido, higrófono, concoloro con la superficie del píleo. **Lamelas** de 0,2cm de ancho hacia el margen, 0,8cm de ancho hacia el centro, adnadas a subdecurrentes, subdistantes a distantes, ventricosas; color lila pastel casi blanco (18B5, 18B6, 14A4); margen entero a fimbriado, presentándose intervenosidades entre las lamelas; color blanco liliáceo (14A5). **Lamelulas** de tres longitudes, intervonosas. **Estípite** de 9,5 cm de longitud, 0,3cm de diámetro hacia el ápice, 0,5cm de diámetro hacia la base, central a ligeramente excéntrico, cilíndrico, recto, fistuloso; superficie glabra a fibrilosa, finamente estriada; color violeta liliáceo pálido hacia

el ápice (14A4) aclarando a blanco lila pálido hacia la base (15B5); presenta micelio basal de color blanco amarilloso pálido.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 26 a) de 6-8(9) x 3-4(4,5) μm , Q= 1,8- 2,34, elipsoides a ligeramente cilíndricas, lisas, de pared delgada, con contenido oleífero, apéndice hilar corto; hialinas en KOH y en agua, amiloides en el reactivo de Melzer, reacción metacromática en azul de Cresyl. **Basidios** de 18-32 x 4,5-6,5 μm , clavados cilíndricos, algunos lanceolados, de dos a cuatro esterigmas, de 3-4 μm de largo, algunos fibulados en la bases, de pared delgada, con contenido aceitoso (Fig. 26 b). **Trama himenoforal** regular, de hifas paralelas y juntas, de 6-19 μm de diámetro, entremezcladas, infladas, de paredes delgadas a ligeramente gruesas; hialinas en KOH y en agua, reacción color vináceo café (11E5, 11E8) en el reactivo de Melzer (Fig. 26 c). Subhimenio parenquimatoso, hialino, de paredes delgadas. Borde de la lamela fértil, heteromorfa. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 26-33(35) x 9-10(15) μm , formado un banda homogénea, clavado a piriformes, la mayoría con ápices redondos, de pared delgada (Fig. 26 d). **Pileipelis** de un cutis con hifas repentines de 4-7 μm de diámetro, de pared delgada, muy poco diferenciables de las hifas del contexto, embebidas en una matriz gelatinosa; color violáceo pálido traslucido en KOH y en agua (Fig. 26 e). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** de un cutis con hifas repentines, de paredes ligeramente gruesas; color amarillo pálido en KOH y en agua. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca y musgo.

Distribución: Europa, Estados Unidos, Costa Rica, Mexico, Colombia. En Colombia se conoce en los departamentos de Antioquia y Tolima, en altitudes de 400-300 m.s.n.m. Franco-Molano et al. (2000, 2010).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Liborina, El Playón de la Merced, N 06° 46' 22"; W 075° 44' 54", 3200-3300 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Paramuno. 07/11/2011. H-Sepúlveda, colección No 77.

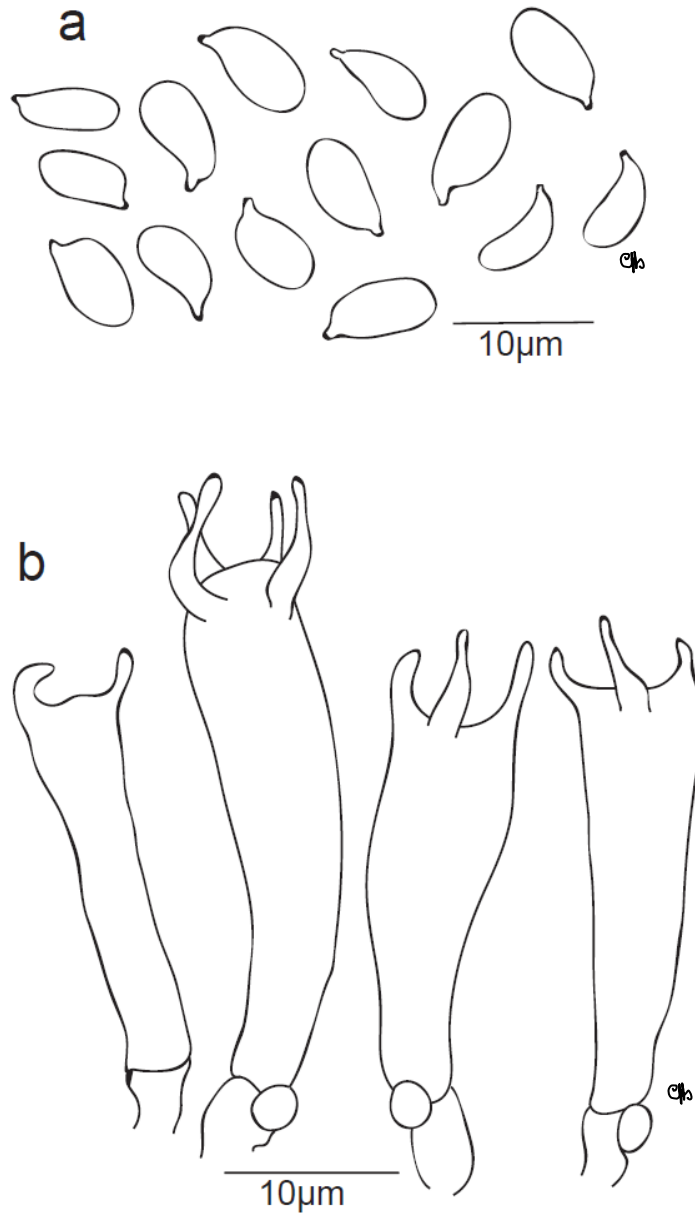


Fig. 27 a. Basidiosporas; b. Basidios *Mycena holoporphyra*

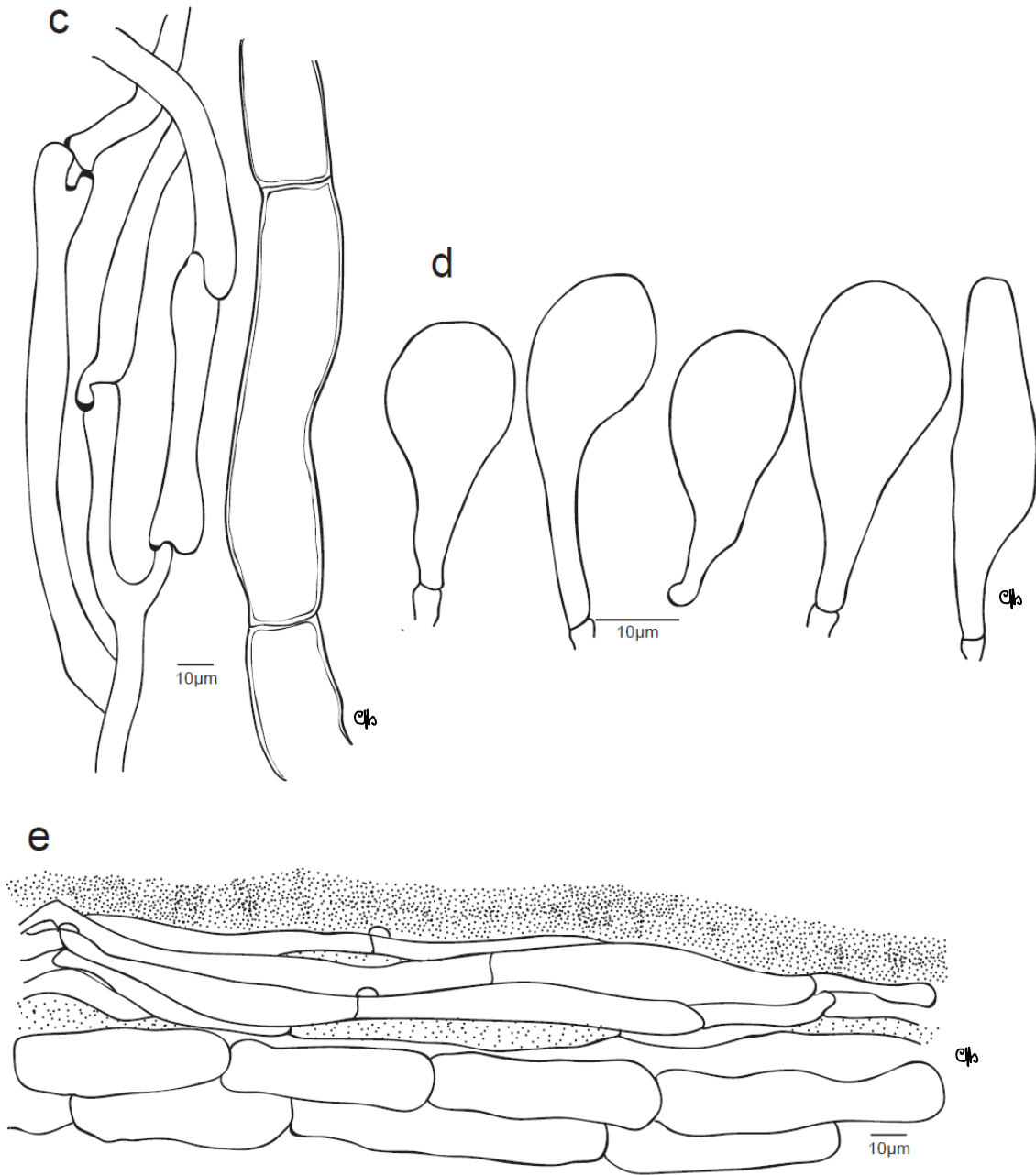


Fig. 26 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Queilocistidios; e. Pieleipelis (ixocutis) *Mycena holoporphyra*

Género *Favolaschia*

(Pat.) Pat., in Patouillard & Lagerheim, Bull. Soc. mycol. Fr. 8: 116 (1892)

El género presenta basidiocarpos pequeños y delgados a membranosos. Pileo dimidiados, flabeliformes a orbiculares, algunos pueden presentar formas de raqueta, pueden ser sésiles o excéntricos, superficies, glabras, onduladas a teseladas. El pseudostipite, lateral, central o unido a la superficie estéril del píleo. Himenoforos porosos, alveolados, sublamelados, anastomosados o venosos, con una trama ligeramente gelatinosa. Esporada de color blanco o vináceo color carne pálido. Esporas ocasionalmente de formas irregulares, de pared delgada, lisa; hialinas y fuertemente amiloides en el reactivo de Melzer. Trama himenoforal generalmente con sistema monomitico, compuestos de hifas de pared delgada, lisas, algunas especies presentan incrustaciones parietales, filamentosas, algunas infundadas, embebidas en una matriz gelatinosa, presentan fíbulas. Basidios de dos a cuatro esterigmas, son generalmente cilíndricos a estrechamente clavados subventricosos, presente en su mayoría fíbulas en la base. Presenta acantocistidios en el margen de los poros, generalmente subvesiculosos a vesiculosos, ornamentados con proyecciones cortas y delgadas, pedicelados o no, liso; reacciona color violeta en azul de Cresyl. Pileipleis con una dermis compuesta generalmente de células llamadas gloeovesículas (gloeovessels), las cuales se caracterizan por su contenido granular, amarillo pálido. (Zoberi, 1972; Singer, 1974)

***Favolaschia* sp**



Favolaschia sp (H-Sepúlveda, No 50)

Píleo de 0,5-1,5 cm de diámetro, disidido, flabeliforme; superficie tecelada, pruinosa, ligeramente higrófono, de consistencia cartilaginosa; color café rojizo; margen entero, ondulado, decurvado. **Olor y sabor** no distintivos. **Contexto** menos de 0,1 cm de ancho; color rosado blanco crema. Himenóforo de poros hexagonales irregulares, 4-20 poros por mm cuadrado, adnados a decurrentes; color beige rosa crema. **Pseudoestípite** de 0,1 cm de largo, menos de 0,1 de diámetro, lateral, concoloro con la superficie del píleo.

Esporada blanca crema. **Basidiosporas** (Fig. 25 a) de 7-9(10) x 6,5-9(10) μm , Q=1,19, globosas a subglobosas, pared delgada, presenta contenido granuloso, con apéndice hilar conspicuo, carece de poro germinal; hialinas en KOH y en agua, amiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 25-30(35) x 11-12(13) μm , globosos, cilíndricos, ventricosos, de pared delgada, de tres a cuatro esterigmas, esterigmas de 4-10 μm de largo, presenta contenido granuloso (Fig. 25 b). **Trama himenoforal** regular a subregular, de hifas entremezcladas, algunas sobrepuestas, paredes delgadas con septos articulados, algunas infladas de 2,5-10 μm de diámetro, embebidas en una matriz gelatinosa, con contenido granuloso (Fig. 25 c). **Acantocistos** (Fig. 25 d) de 11-62(65) x 10-14(20) μm , cilíndricos clavados, de pared ligeramente gruesas, con acículas de ápices redondeados de 1 μm - 3 μm de largo, 0,5-1 μm de ancho, pedicelos glabros, presenta reacción metacromática en azul de Cresyl. **Gleocistidios** (Fig. 25 e) de 12,5-26(28) x 10-12(14) μm , ventricosos, ciatiformes, algunos pedicelados, pared delgada, con contenido aceitoso;

color amarillo dorado en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer, presenta reacción metacromática en azul de Cresyl. **Pileipelis de una dermis** himenidermica, con células globosas a subglobosas de 6-10 μm de diámetro, presenta contenido granulosor. **Gleocistidios** de 12-15 μm x 8-10 μm , globosos, de pared delgada; presentan contenido granuloso de color amarillo traslucido en KOH y en agua. Fíbulas ausentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3000-3100 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Alto-Andino dominado por *Podocarpus*. 13/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 50.

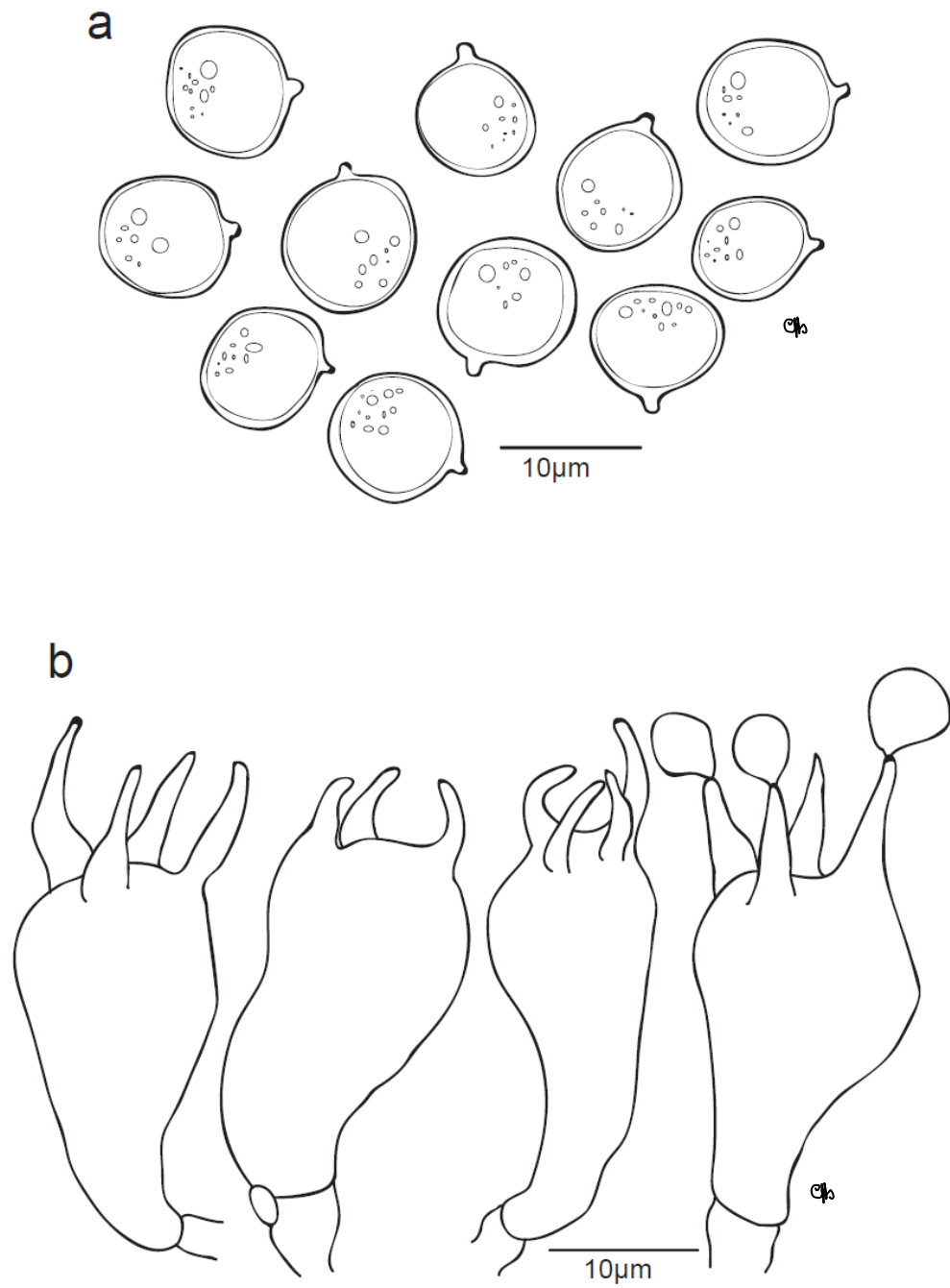


Fig. 28 a. Basidiosporas; b. Basidios *Favolaschia* sp

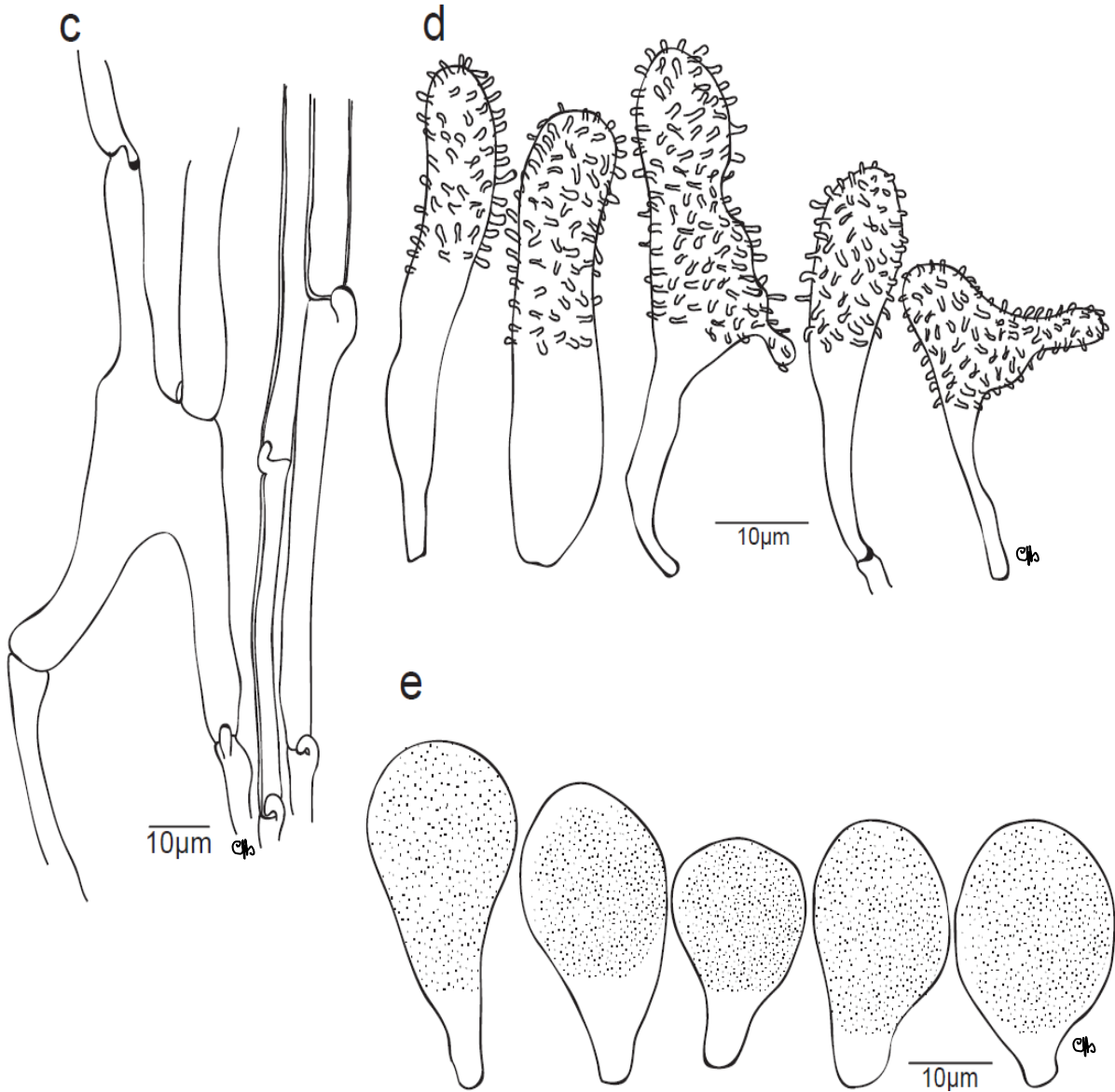


Fig. 27 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Queilocistidios; e. Gleocistidios
Favolaschia sp

Familia Strophariaceae

Singer & A.H. Sm., Mycologia 38(5): 503 (1946)

La familia presenta basidiocarpos de pequeños y delicados a grandes y robustos. Píleos húmedos a víscido o secos, algunos escamosos, higrófono; generalmente de color beige a café canela con tonos café naranja claros. Lamelas anexas a decurrentes; de colores café canela a grisáceo café violáceo. Estípites central a excéntrico, largos a medianos, en algunos reducidos; de superficie generalmente fibrilosa. Velo parcial presente en anillo membranoso, en cortina o evanescente, en algunos ausente. Contexto delgado o carnoso, blando, higrófono. Fíbulas presentes. Esporas café liliáceo o violáceo, café grisáceas oscuras o café canela con tonos rojizos. Esporas lisas, algunas lenticulares, de doble pared, con poro germinal conspicuo el cual puede apicalmente truncado; color café claro a color amarillo ámbar, dextrinoides o inamiloides en el reactivo de Melzer. Trama himenoforal regular, irregular o entremezcladas, hialinas y inamiloides. Basidios generalmente de cuatro esterigmas, de paredes delgadas; hialinos, inamiloides. Borde de las lamelas estériles o heteromorfas. Pleurocistidios presentes o ausentes. Crisocistidios ocasionalmente presentes, generalmente clavados y mucronados. Queilocistidios siempre presentes. Pileipellis con cutis de hifas repentines, delgadas, filamentosas; es su mayoría hialinas, algunas embebidas en una matriz gelatinosa (Pegler, 1983; Walting y Gregory, 1987).

Ecología: Saprótrofos, lignícolas o coprófilos.

Distribución: Ampliamente distribuidos, desde zonas de climas tropicales hasta las templadas.

Calves para los géneros de *Strophariaceae*:

1. Esporas rugosas a verrucosas, con poro germinal, apicalmente no truncadas; inamiloides; crisocistidios ausentes:

2. Esporas con depresión suprahilar lisa; queilocistidios capitados y conspicuos.....*Galerina*

3. Esporas más de 6µm de largo, verrucosas; reacción en KOH del tejido.....*Gymnopilus*

1'. Esporas lisas, con poro germinal, apicalmente truncadas, dextrinoides; crisocistidios presentes:

4. Píleos de superficie húmeda o seca; no viscido; con una capa de células globosas bajo el pileipelis.....*Hypholoma*

5. Píleos de superficie húmeda; viscida; pileipelis de hifas repentes, formando un ixocutis.....*Stropharia*

Género *Galerina*

Earle, *Bulletin of the New York Botanical Garden* 5: 423 (1909)

Tipo del género: *Galerina vittiformis* (Fr.) Singer 1950.

El género presenta basidiocarpos generalmente pequeños y delicados. Píleos convexos o campanulados; superficie glabra, finamente fibrilosa; de color café naranja. Lamelas adnadas a decurrentes, delgadas; de color ocráceo a café canela claro. Estípites central, delgado y delicado a ligeramente robusto; superficie glabra a fibrilosa. Velo parcial membranoso en anillo, en cortina o efímero. Contexto poco carnoso, húmedo, traslucido. Fíbulas presentes o ausentes. Esporada café rojizo a grisáceo. Esporas ovoides, elipsoides, amigdaliformes o subfusoides, rugosas a verrucosas, algunas con depresión supra hilar, generalmente caliptradas, con un perisporio hialino; de color ocráceas a grisáceas. Basidios de dos a tres esterigmas. Borde de la lamela estéril o heteromorfa. Queilocistidios siempre presentes y característicos. Pleurocistidios presentes o ausentes. Trama himenoforal regular. Subhimeneo poco diferenciable de las hifas del contexto y poco desarrollada. Pileipellis con un cutis de hifas repentes, algunos con hifas en fascículos, de pared delgada. Fíbulas presentes o ausentes. (Walting y Gregory, 1987)

Claves para las especies del género *Galerina*:

1. Carece de olor farináceo, esporas finamente caliptradas; Queilocistidios de 32-50(90) μm x 4-5,5(11) μm ; Basidiosporas de 8-9,5(10) x 4,5-5(5,5) μm , Q= 1,64; Caulocistidios ausentes.....*Galerina cerina*

1'. Fuerte olor farináceo; esporas fuertemente caliptradas; Queilocistidios de 30-49(68,5) μm x 8-10(12) μm ; Basidiosporas de 7,5-8,5(9,5) x 5,5-6(7,5) μm , Q= 1,28; Caulocistidios de 29-31 μm x 4,5-11(13,5) μm*Galerina sphagnorum*

Galerina cerina

Bres, (1933); A.H. Smith. & Singer, *Mycologia* 47(4): 563 (1955)

Sinonimo: *Galerina cerina* (Bres., (1933)).



Galerina cerina (H-Sepúlveda, No 35)

Píleo de 0,6-1,5 cm de diámetro, convexo a sub cónico; superficie glabra a finamente pruinosa, higrófana; color café naranja a café rojizo (6D8), pálido hacia el margen; margen ligeramente estriado, decurvado con algunos remanentes de velo. **Olor y sabor** ligarmente farinaceo. **Contexto:** 0,3cm de ancho, solido, higrófano; color ocráceo pálido. **Lamelas:** 0,1-0,5cm de ancho, adnadas, subdistantes; color ocráceo pálido a un rojizo, margen estriado de color beige. **Lamelulas** dos longitudes. **Estípite:** 4,0-6,0 cm de longitud, 0,1-0,3cm de diámetro, central a ligeramente curvo hacia el medio; color amarillo ocre pálido hacia el ápice a café naranja rojizo hacia la base; superficie fibrilosa, finamente velutinoso, con algunos remanentes de velo parcial, fistuloso; base clavada a ligeramente bulbosa con micelio basal de color blanco.

Esporada café canela ligeramente rojiza. **Basidiosporas** (Fig. 28 a) de 8-9,5(10) x 4,5-5(5,5) μm , Q= 1,64, elipsoides a ampliamente elipsoides, de doble pared, caliptradas, verrucosa, apéndice hilar glabro, placa suprahilar ausente, presentan un pequeño poro germinal; color café amarillo en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 31-34(41) x 8-8,5 μm , cilíndricos a clavados, de pared delgada, con ápices

engrosados, 2-3 esterigmas, algunos fíbulados en la base, presentan contenido aceitoso; hialinos en KOH (Fig. 28 b). **Trama himenoforal** regular a subregular, sobre puestas, cilíndricas, algunas infladas de 4-15µm de diámetro, pared delgada (Fig. 28 c). Borde de la lamela estéril. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 32-50(90) x 4-5,5(11) µm, tibiformes, clavados, subcapitados, ápices de e 3,0 - 7,0 µm, paredes ligeramente engrosadas, algunos con bases fíbuladas (Fig. 28 d). **Trama del contexto** de hifas infladas 7-13 µm de diámetro, de paredes delgadas; hialinas. **Pileipelis** de cutis con hifas repentines de 4-8 µm de diámetro, de pared ligeramente gruesa, con incrustaciones parietales en anillos dispuestas en espiral, cilíndricas, con septos articulados, algunos con formas ramificadas; de color café-naranja (7C8) en KOH (Fig. 28 e). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** de un cutis con hifas repentines, paredes finamente engrosadas, cilíndricas, 4-8 µm de diámetro, presenta incrustaciones parietales dispuestos en anillos en espiral; de color café-naranja (7C8), con hifas de 4-13 µm de diámetro, algunas dispuestas verticalmente, diverticuladas, de color amarillo traslucido a hialinas en KOH. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre musgo *Sphagnum*.

Distribución: Estados Unidos, Costa Rica, Mexico, Colombia. En Colombia se conoce en PNN [Parque Natural los Nevados], en altitudes de 2400-3800 m.s.n.m. Boekhout y Pulido (1989), Franco Molano et al. (2010).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar].. Páramo. 11/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 35.

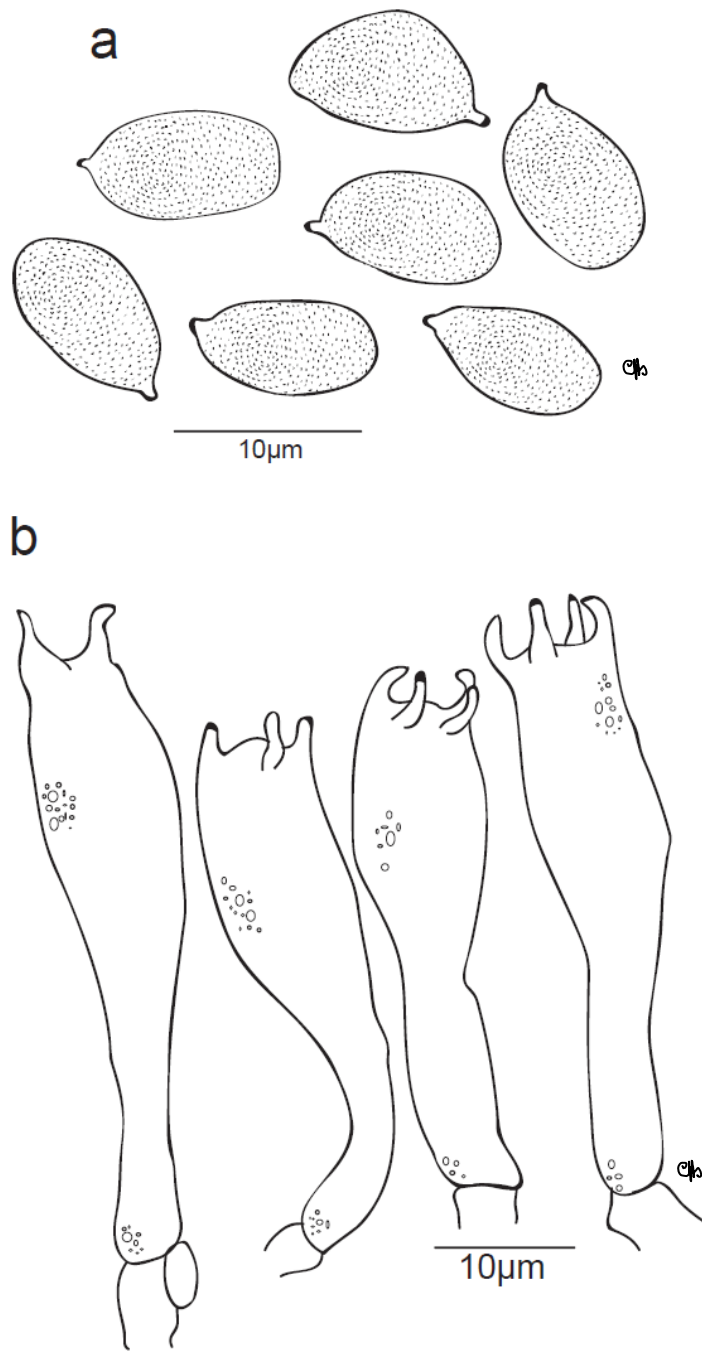


Fig. 29 a. Basidiosporas; b. Basidios *Galerina cerina*

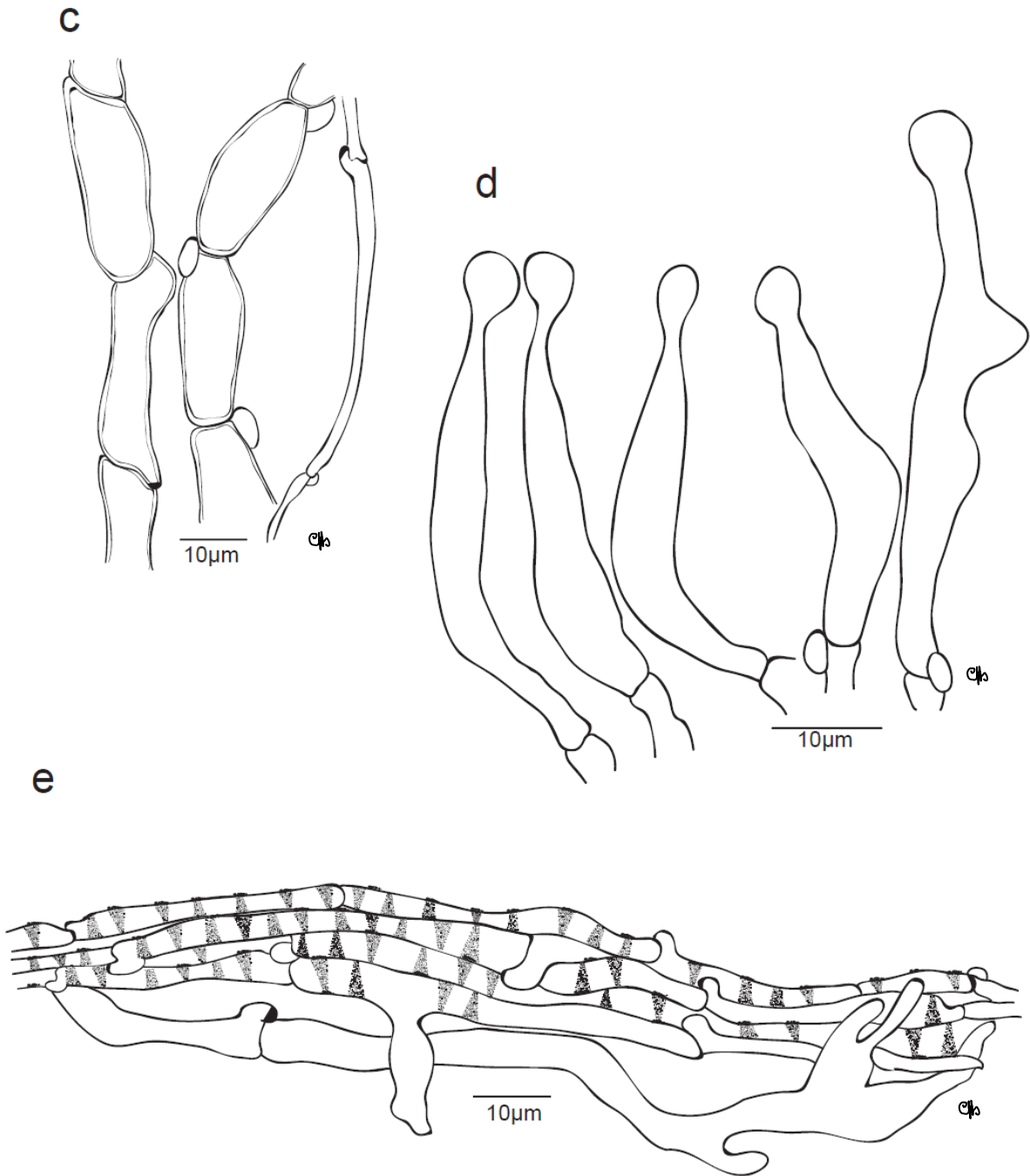


Fig. 28 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Queilocistidios; e. Pileipelis
Galerina cerina

Galerina sphagnum

(Pers.) Kühner, Encyclop. Mycol 7: 179 (1935)

Basionimo: *Agaricus hypnum sphagnum* Pers. 1801.



Galerina sphagnum (H-Sepúlveda, No 65)

Píleo de 0,7-2,0cm de diámetro, campanulado a convexo, fuertemente umbonado a ligeramente umbonado en el centro; superficie higrófana, escumulosa a fibrilosa; color café amarillo naranja (6D5); margen estriado, decurvado. **Olor y sabor** fuertemente farinaceo. **Contexto** de 0,1-0,3cm de grosor, solido, café amarillo, higrófano. **Lamelas** de 0,1-0,4cm de ancho, anexas, amarillo naranja, cercanas a subdistantes; margen finamente fimbriado. **Lamelulas** de dos longitudes. **Estípite** de 3,0-6,5cm de longitud, 0,1-0,3cm de diámetro, cilíndrico a ligeramente excéntrico; superficie seca, fibrilosa; color amarillo naranja. Presenta micelio basal blanco.

Esporada café canela ocraceo. **Basidiosporas** (Fig. 29 a) de 7,5-8,5(9,5) x 5,5-6(7,5) μm , Q= 1,28, elipsoides a ampliamente elipsoides, caliptradas, verrucosas, pared gruesa, café oscura casi negra, poro germinal ausente, apéndice hilar corto, presenta depresión suprahilar; color amarillo dorado, café rojizo en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 26-31(35) x 7-8(9) μm , cilíndrico-clavados, ápices ventricosos, pared ligeramente gruesa, de dos a cuatro esterigmas, fíbulados en la base, presenta contenido aceitoso; de color amarillo pálido traslucido en KOH y en agua (Fig. 29 b).

Trama himenoforal regular, de hifas entre mezcladas, de 6-10µm de diámetro, algunas infladas, de pared ligeramente gruesa; hialinas en KOH y en agua (Fig. 29 c). Subhimenio pseudoparenquimatoso, de 10-15µm de grosor, delgado, diferenciable de las hifas de la trama. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 30-49(68,5) x 8-10(12)µm, capitados, tibiformes a ventricosos, de pared ligeramente gruesas, algunos con contenido aceitoso (Fig. 29 d). **Pileipelis** de un cutis con hifas repentes, de 4,5-7,5µm de diámetro, de pared ligeramente gruesa, presenta incrustaciones parietales oscuras en forma de anillos en espiral; de color café naranja traslucido en KOH y en agua (Fig. 29 e). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** con cutis de hifas repentes, de 6,5-9,5µm de diámetro, entremezcladas, de pared ligeramente gruesa, presenta incrustaciones parietales en forma de anillos en espiral; color amarillo naranja en KOH y en agua (Fig. 29 f). **Caulocistidios** de 29-31 x 4,5-11(13,5) µm, con formas parecidas en forma a los queilocistidios. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre musgo *Sphagnum*.

Distribución: Estados Unidos, Europa.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3200-3300 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Páramo. 07/10/2011. H-Sepulveda, colección No 65.

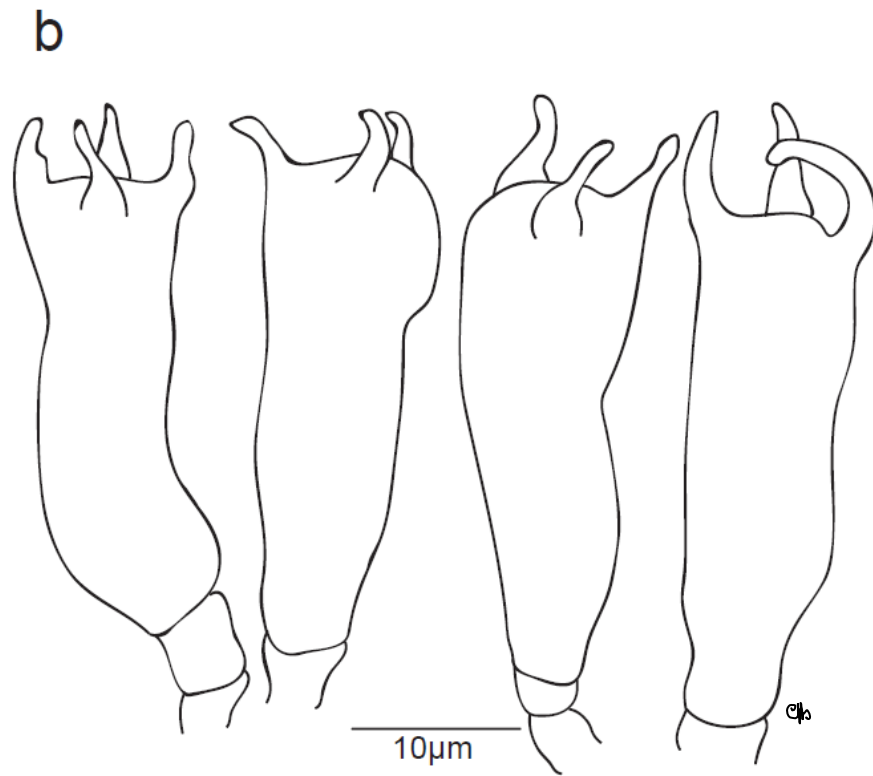
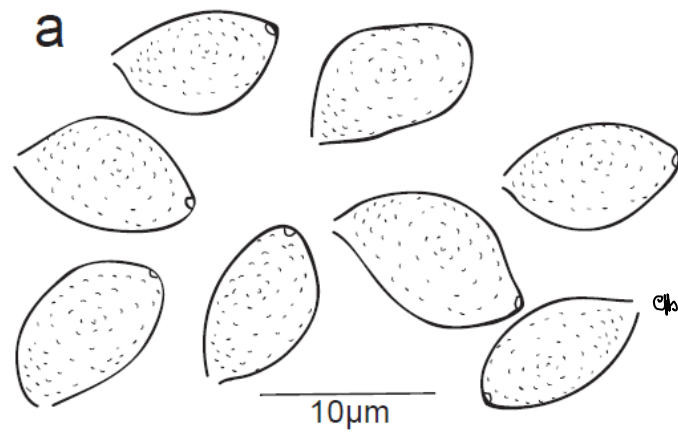


Fig. 30 a. Basidiosporas; b. Basidios *Galerina sphagnorum*

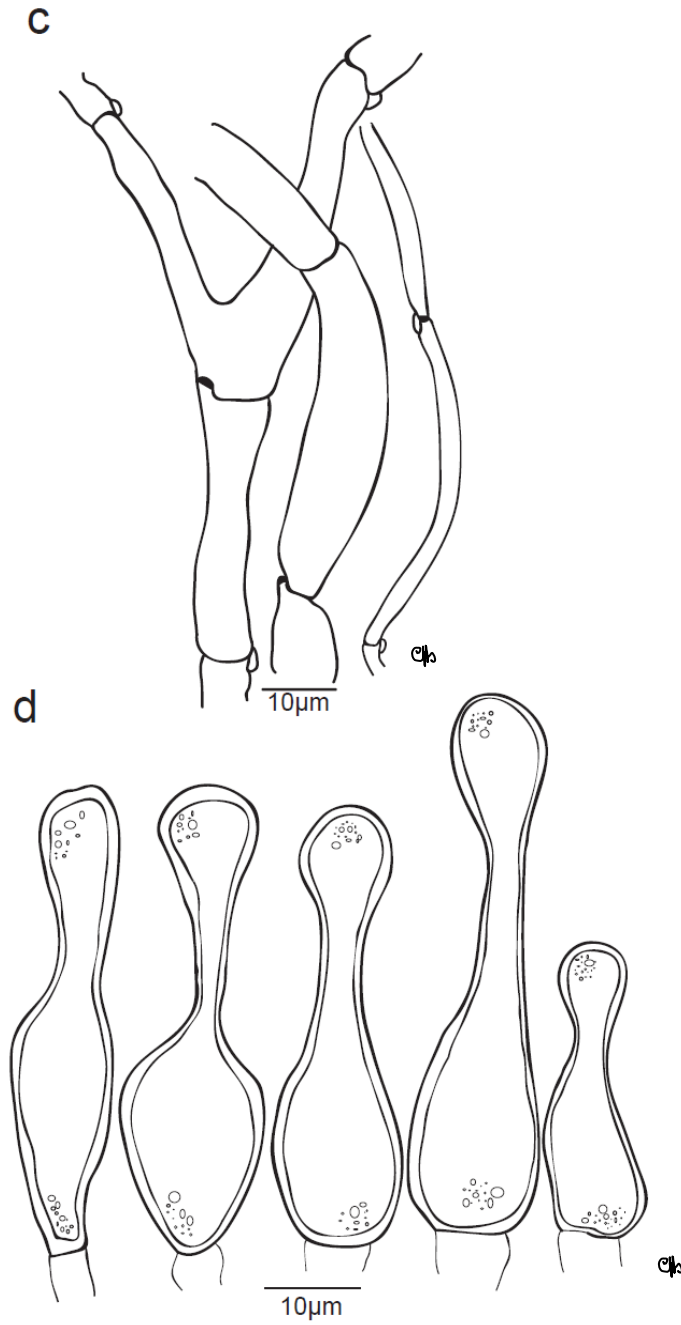


Fig. 29 c. Hifas de la trama himenoforal, d. Queilocistidios *Galerina sphagnum*

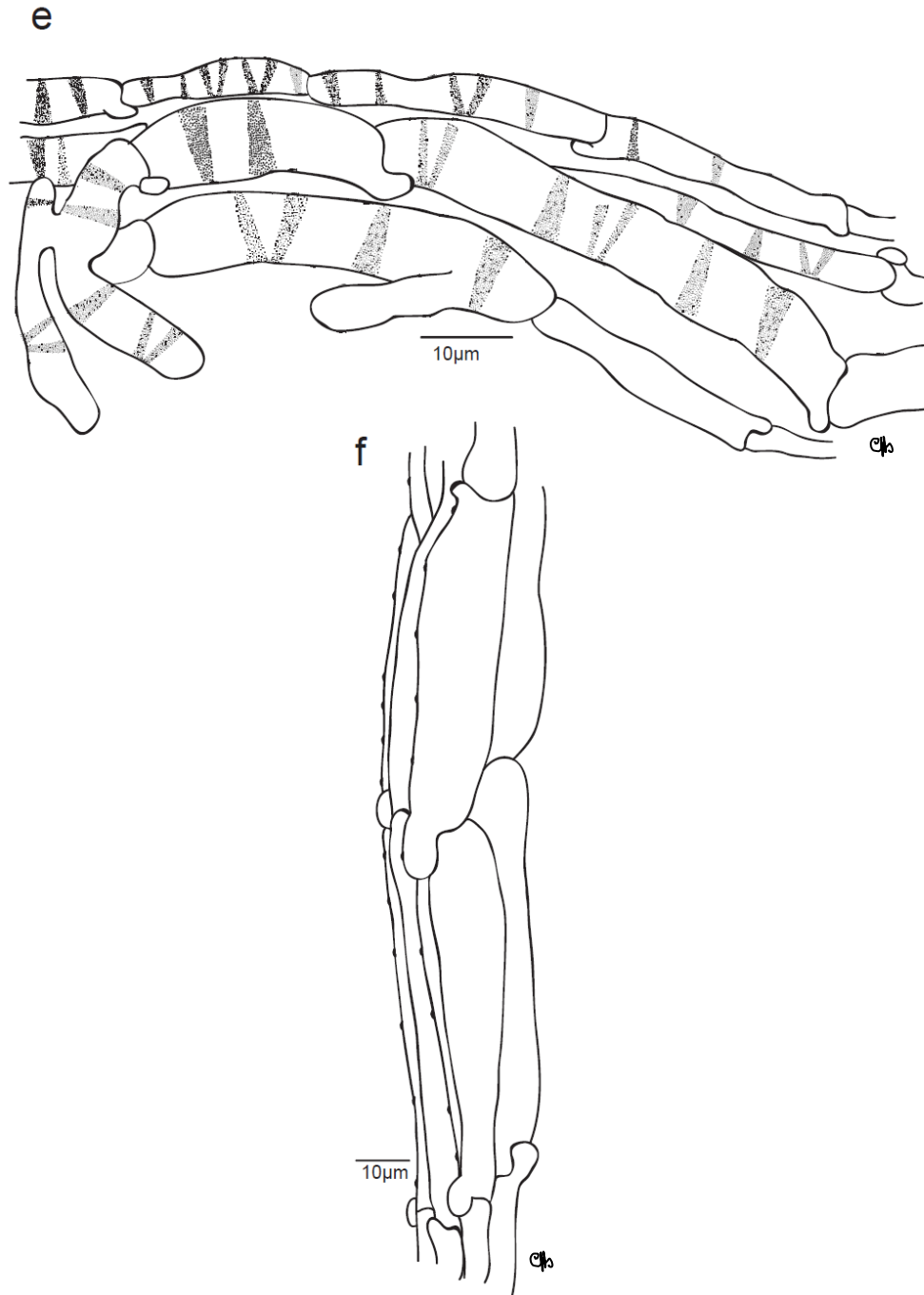


Fig. 29 e. Pileipelis; f. Estipitepelis *Galerina sphagnum*

Género *Gymnopilus*

P. Karst., Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk 32: 21, 400 (1879)

Tipo del género: *Gymnopilus liquiritiae* (Pers.) P. Karst. 1879.

El género presenta basidiocarpos medianos y firmes. Píleos convexos; de superficie seca, viscosa o higrófana, fibrilosa a escuamulosa o escuarrosa; de colores claros, amarillosos a grisáceos o rojizos, raramente de colores liliáceos. Lamelas anexas a decurrentes, cercanas a distantes; de colores claros, amarillosos a rojizos. Estípite central a ligeramente excéntrico; generalmente concoloro con la superficie del píleo. Velo parcial en cortina o membranoso, evanescente o s. Esporada café rojizo grisáceo. Esporas ovoides a elipsoides o amigdaliformes, distintivamente verrucosas a tuberculadas, de doble pared, sin un poro germinal; de color amarillo ámbar o café rojizo. Basidios clavados, algunas veces estrangulados, de dos a tres esterigmas. Borde de la lamela estéril o heteromorfa. Queilocistidios siempre presentes, pequeños, generalmente lecitiformes. Pleurocistidios presentes o ausentes, si presentes parecidos a los queilocistidios. Trama himenoforal regular. Pileipelis con cutis de hifa repentis, de paredes lisas o con incrustaciones parietales, disruptas con algunas hifas tricodermales en fascículos. Fíbulas presentes. (Pegler, 1983)

Gymnopilus sp



Gymnopilus sp (H-Sepúlveda, No 61)

Píleo de 3,5cm de diámetro, convexo a ampliamente convexo; superficie seca, escamosa, finamente velutinosa; color rojo pardo (9D8), difuminándose a rojo naranja (9D7) hacia el margen; margen entero. **Olor y sabor** no distintivos. **Contexto** de 0,4cm de ancho, sólido, blando; concoloro con la superficie del píleo. **Lamelas** de 0,3cm hacia el margen, 0,4cm de ancho hacia el centro, subadnadas a emarginadas, cercanas a subdistantes; color rojo pardo (9D8), margen entero. **Lamelulas** de dos longitudes. **Estípite** de 5,5cm de longitud, 0,4cm de diámetro, central, ligeramente curvo hacia el medio, semifistuloso; superficie seca, fibrilosa, con remanentes de velo parcial; color rojo pardo ladrillo (7C8).

Esporada café ferruginoso (9D8). **Basidiosporas** (Fig. 30 a) de 7-10(12) x 7-9(10) μm , $Q=1,22$, elipsoides a ampliamente elipsoides, pared oscura, gruesa, verrucosa; color café rojizo en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 30,5-36(39) x 7,5-9,5(10) μm , clavados-cilíndricos, algunos ventricosos hacia el medio, pared delgada, de dos a tres esterigmas, presenta con contenido aceitoso de color amarillo ámbar en KOH y en agua (Fig. 30 b). **Trama himenoforal** regular a subregular, de hifas infladas de 8-14 μm de diámetro; color amarillo pálido en KOH y en agua (Fig. 30 c). Subhimenio pseudoparenquimatoso poco diferenciable, de 15-35 μm de grosor. Borde de lamela fértil, heteromorfa. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 15-26(34,5) x 9,5-13,5(14) μm , clavados a piriformes, de pared ligeramente gruesa, fibulados en la base; con contenido aceitoso color amarillo traslucido en KOH y en agua (Fig. 30 d). **Pileipellis** de un cutis con hifas repentes de 5-8 μm de diámetro, de paredes delgadas, se nota una

decoloración como reacción química en KOH, soltando orellaninas de color rojo pardo (Fig. 30 e). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** de un cutis con hifas repentes, de paredes ligeramente engrosadas, color café rojizo claro hialino en el KOH, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 30 f). **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], 06/10/2011. Bosque Alto-Andino dominado por roble. H-Sepúlveda, colección No 61.

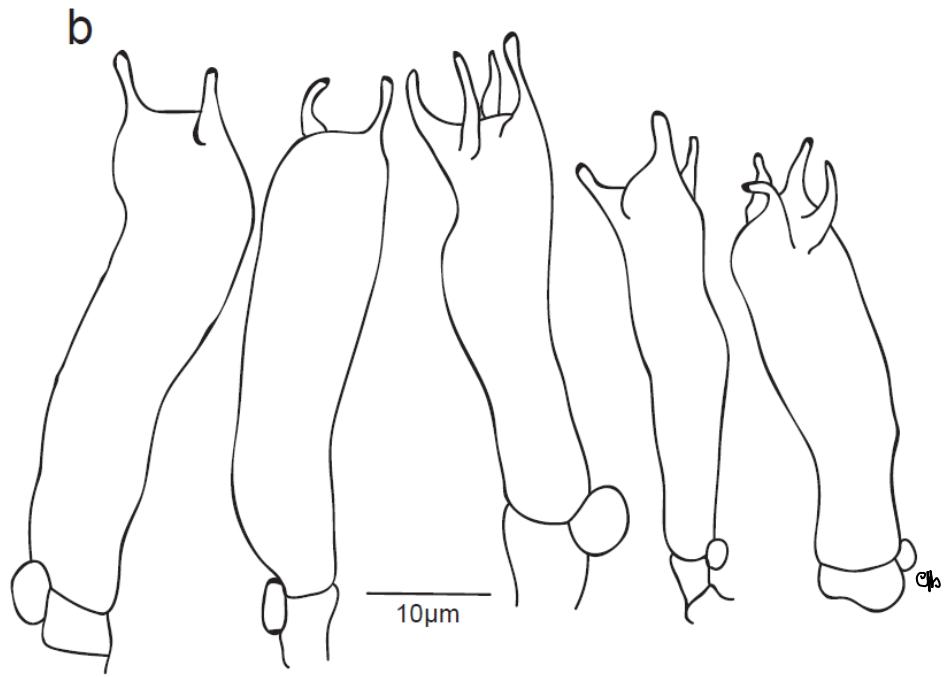
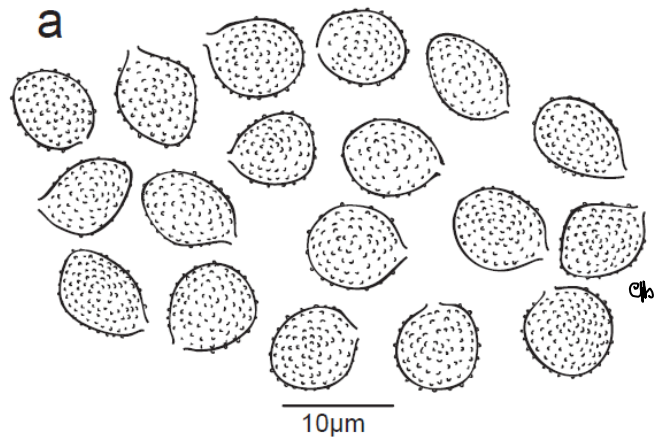


Fig. 31 a. Basidiosporas; b. Basidios *Gymnopilus* sp

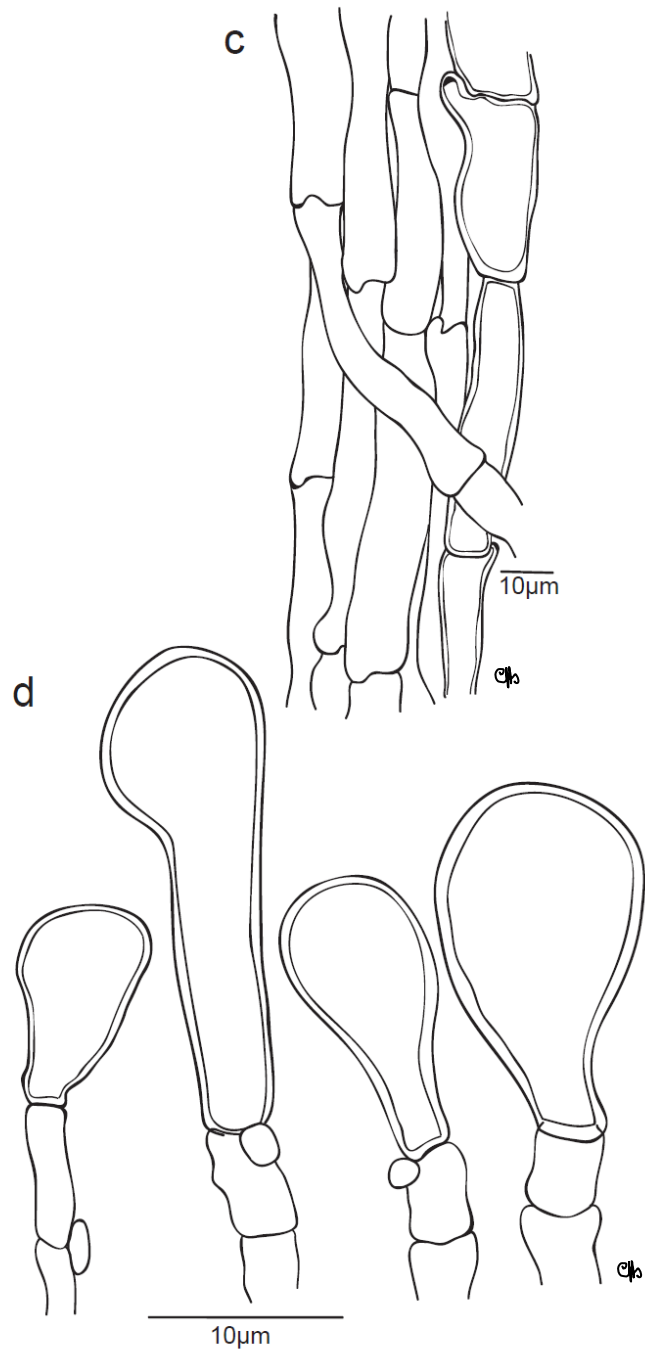


Fig. 30 c. hifas de la trama himenoforal, d. Queilocistidios *Gymnopilus* sp

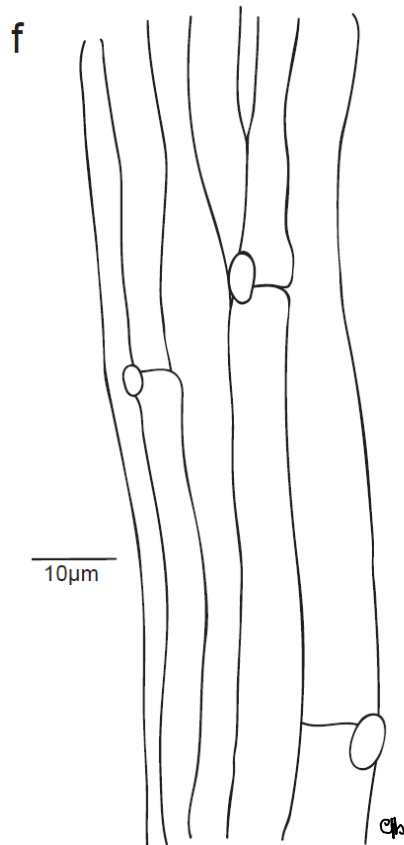
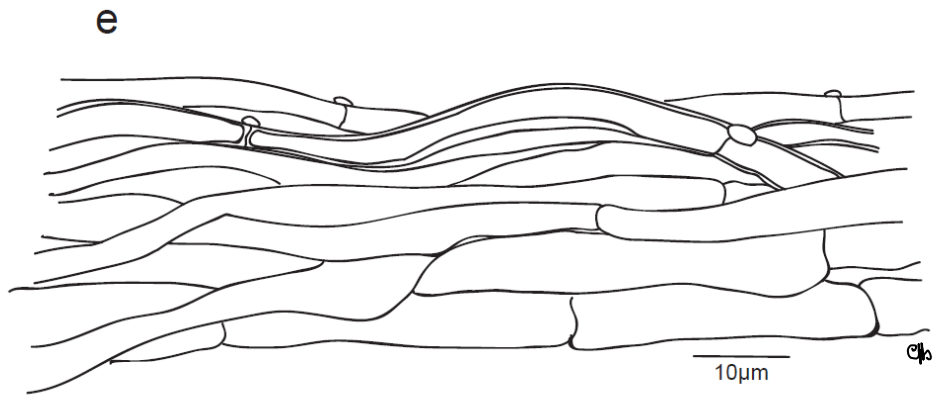


Fig. 30 e. *Pileipellis*, f. *Estipitepelis* *Gymnopilus* sp

Género *Hypholoma*

(Fr.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zwickau): 21, 72 (1871)

El género presenta basidiocarpos medianos a grandes, generalmente firmes y carnosos. Píleos convexos, hemisféricos a ampliamente expandidos; superficie húmeda o seca, glabra, raramente estriada; de colores amarillosos o café naranjas. Contexto carnoso, firme; de colores claros a concoloro con la superficie del píleo. Fíbulas presentes. Lamelas anexas a ampliamente adnadas o con dientes decurrente; generalmente de colores café grisáceos oscuros. Estípites central, sólidos a fistulosos. Velo parcial en cortina, presente o ausente, nunca en un anillo verdadero y persistente. Esporada de color café violáceo a grisáceo. Esporas de pequeñas a grandes, elipsoides, lisas, de pared gruesa, apicalmente truncada por el poro germinal; de colores café ocráceo. Basidios clavados, de cuatro esterigmas, de pared delgada; de color amarillo traslucido a completamente hialinos. Borde de la lamela estéril. Queilocistidios presentes. Crisocistidios presentes, clavados, mucronados; hialinos, algunos con contenido refractivo. Trama himenoforal regular. Pileipelis con un cutis delgado, con hifas juntas y apretadas. Subhimeneo subparenquimatoso, algunos con hifas que presentan incrustaciones parietales de color oscuro en la pared.

***Hypholoma* sp1**



Hypholoma sp1 (H-Sepúlveda, No 49)

Píleo de 1,5-3,0cm de diámetro, convexo a ampliamente convexo, ligeramente umbonado en el centro; superficie glabra, higrófana a seca; color amarillo pálido a grisáceo, naranja café hacia el centro; margen entero, decurvado. **Olor y sabor** farináceo. **Contexto** de 0,1-0,4 cm de ancho, solido; color amarillo grisáceo pálido, no presento reacción al estar expuesto al ambiente. **Lamelas** de 0,2-0,3 de ancho, anexas con un corto diente decurrente; color amarillo grisáceo oscureciendo a café grisáceo violeta; margen entero. **Lamelulas** de tres longitudes. **Estípite** de 1,5-2,5 cm de longitud, 0,1-0,3 de diámetro, central a excéntrico, ligeramente curvo hacia el medio, cilíndrico, fistuloso; superficie glabra, fibrilosa; color café naranja en el ápice a beige amarilloso claro hacia la base. Base clavada de color blanca, insertada en el sustrato.

Esporada café oscuro violáceo. **Basidiosporas** (Fig. 31 a) de 7,5-8,0(10) x 4,5-5,5(6) μm , Q=1,67, Oblongas, de pared café oscura casi negra, poro germinal apicalmente truncada, presenta apéndice hilar; de color café amarillo ámbar en KOH y en agua, dextrinoides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 22-25(30) x 7,5-8,5 (10) μm , clavados a subcilíndricos, con ápices anchos, de paredes gruesas, con dos a cuatro esterigmas (Fig. 31 b). **Trama himenoforal** regular a subregular, con hifas de 4-7 μm de diámetro, algunas infladas, cilíndricas, de paredes delgadas a ligeramente gruesas (Fig. 31 c). Subhimenio pseudoparenquimatoso, diferenciable de las hifas de la trama. **Queilocistidios** ausentes. **Crisocistidios** de 26-35(37) x 6-8(9,5) μm , clavados, mucronados, de pared gruesa; color amarillo ámbar en KOH y en agua (Fig. 31 d). **Pileipelis** de un cutis de hifas repentes de

0,3-0,6 μ m de diámetro, con contenido aceitoso, de pared delgada, infladas; de color amarillo pálido traslucido en KOH y en agua (Fig. 31 e). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** de un cutis con hifas repentes de 4,5-7,5 μ m de diámetro, de pared ligeramente gruesa, color amarillo pálido en KOH y en agua (Fig. 31 f). **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre tronco en descomposición.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3000-3100 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Alto-Andino dominado por roble. 13/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 49.

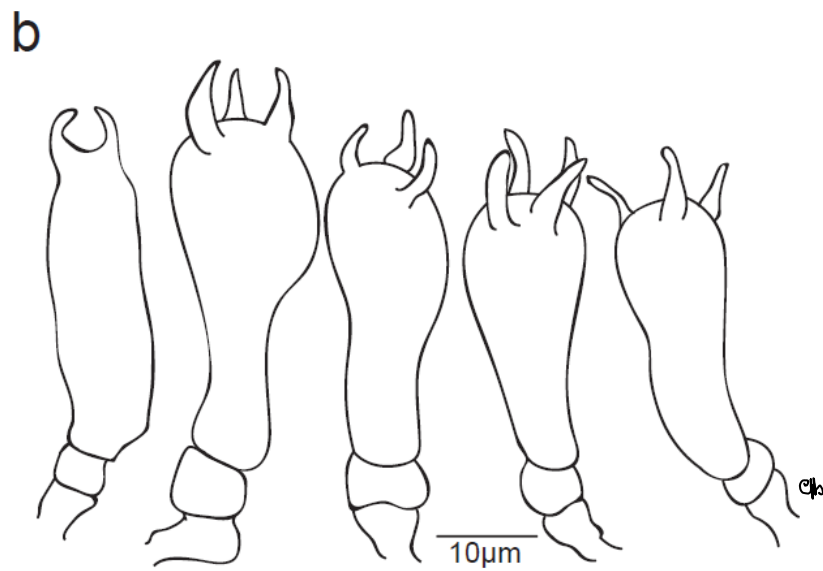
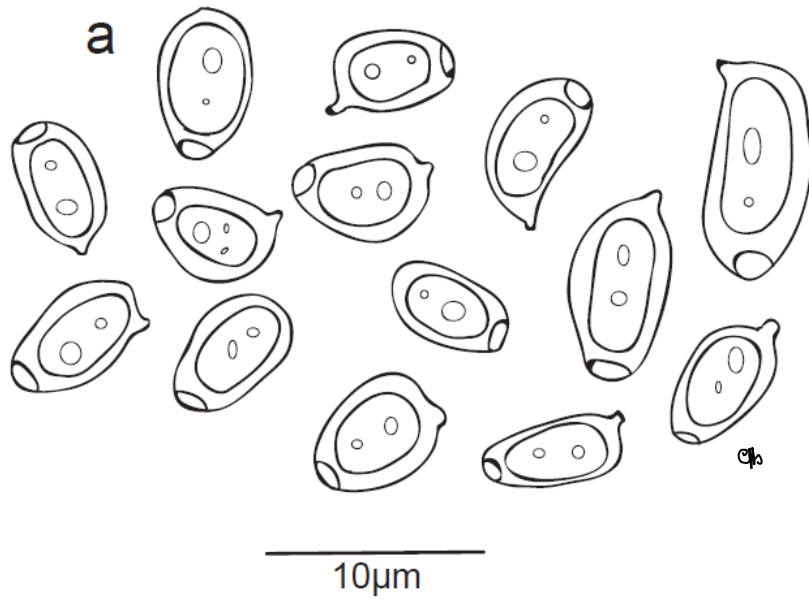


Fig. 32 a. Basidiosporas; b. Basidios *Hypholoma* sp1

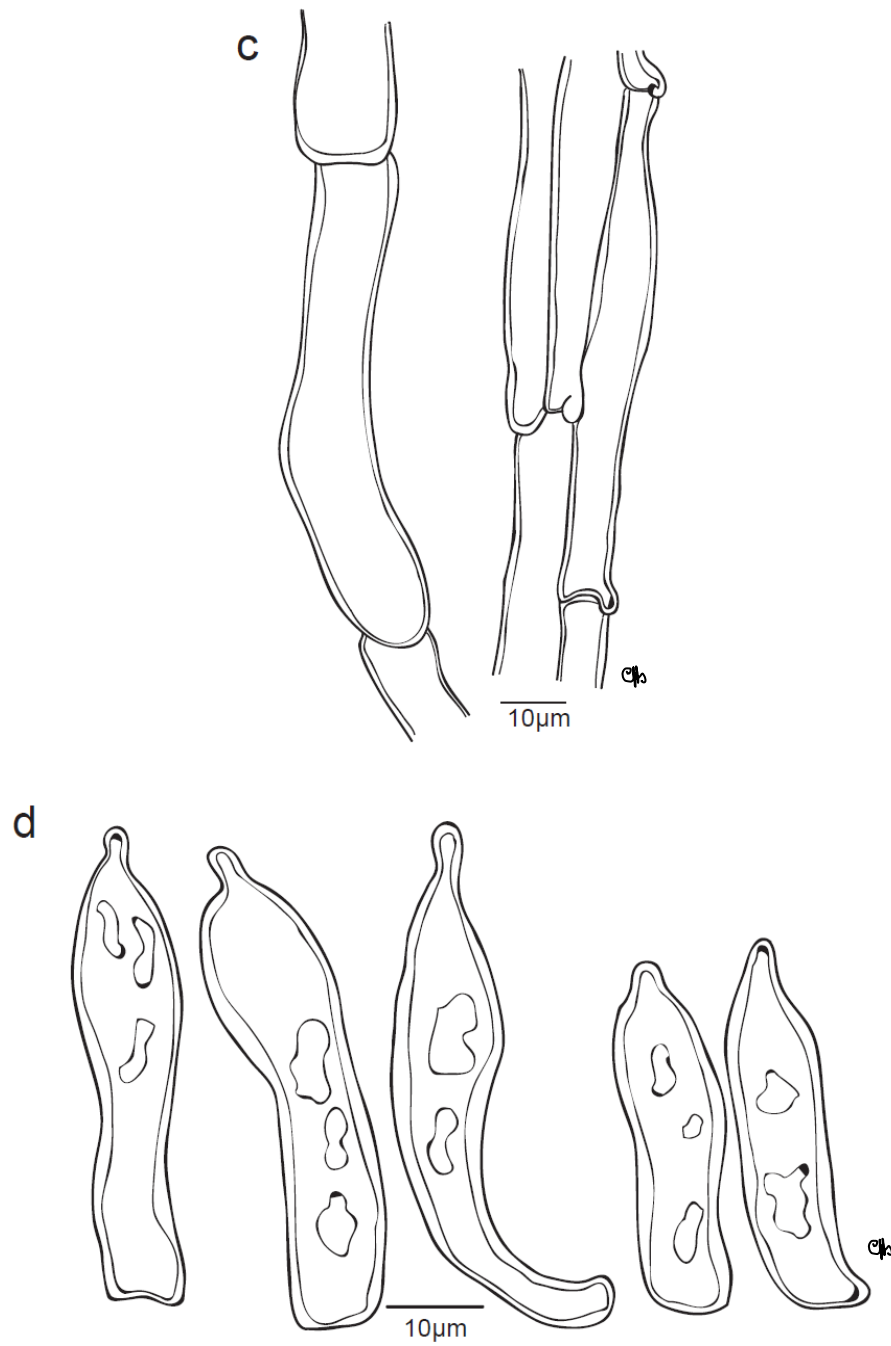


Fig. 31 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Crisocistidios *Hypholoma* sp1

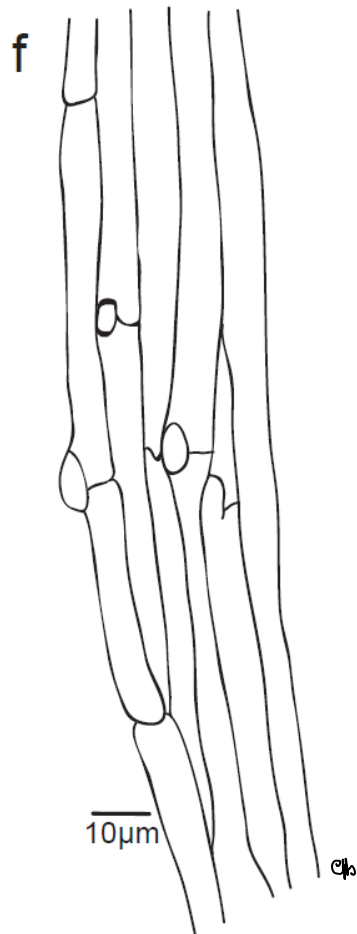
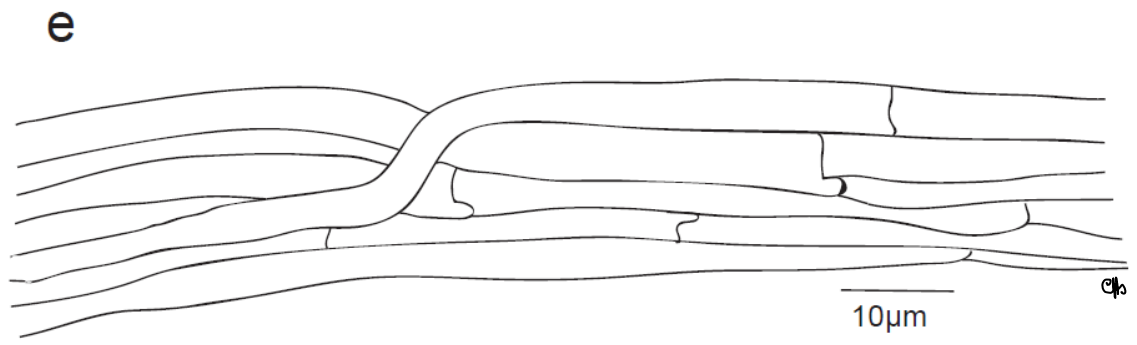


Fig. 31 e. *Pileipellis*; f. *Estipitepelis* *Hypholoma* sp1

Hypholoma sp2.



Hypholoma sp2 (H-Sepúlveda, No 72)

Píleo de 1,8-2,5cm de diámetro, convexo; superficie glabra a finamente velutinosa, seca; color café naranja, más concentrado hacia el centro; margen entero, presenta remanente de velo parcial. **Contexto** de 0,1-0,5cm de grosor, solido, firme; color amarillo pálido. **Lamelas** de 0,1-0,3cm de ancho, adnadas; margen entero cuando joven a finamente fimbriado con la edad; color café amarilloso grisáceo. **Lamelulas** de tres longitudes. **Estípite** de 1,5-3,5cm de longitud, 0,2-0,5 cm de diámetro hacia el ápice, no varía hacia la base, central a ligeramente excéntrico, fistuloso; superficie fibrilosa; color amarillo naranja (5D8); base subclavada.

Esporada café grisácea. **Basidiosporas** (Fig. 32 a) de 5,5-7(8) x 3,5-4(4,5) μm , Q=1,23, ampliamente elipsoides, lisas, de pared gruesa, oscura, presenta poro germinal, apéndice hilar conspicuo, apículo abierto; café oscuro en KOH y en agua, dextrinoides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 27-32(34) x 5-6 μm , clavado, de dos a cuatro esterigmas, fíbulados en sus bases, pared delgada (Fig. 32 b). Borde estéril. **Trama himenoforal** regular, de hifas sobrepuestas de 4-10 μm de diámetro, algunas infladas, de pared delgada a ligeramente gruesas; amarillo pálido a hialinas en KOH y en agua (Fig. 32 c). Subhimenio pseudoparenquimatoso, de hifas entremezcladas, de pared delgada. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** de 15-19 x 4-5 μm , piriformes a fusiformes en algunos, pared delgada. **Crisocistidios** de 16-29(34) x 7-8 μm , cilíndricos clavados, de ápices con proyecciones irregulares en forma de acículas, gruesas, irregulares, surge desde la trama como también desde el subhimenio; color amarillo dorado en KOH y en

agua (Fig. 32 d). **Pileipelis** de un cutis con hifas repentes de 4-6,5 μ m de diámetro; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 32 e). Fíbulas ausentes. **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** de un cutis con hifas repentes de 5-7 μ m de diámetro, de pared delgada (fig. 32 f). **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas ausentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre tronco en descomposición.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Liborina, El Playón de la Merced, N 06° 46' 22"; W 075° 44' 54', 3000-3100 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Alto-Andino. 06/11/2011. H-Sepúlveda, colección No 72.

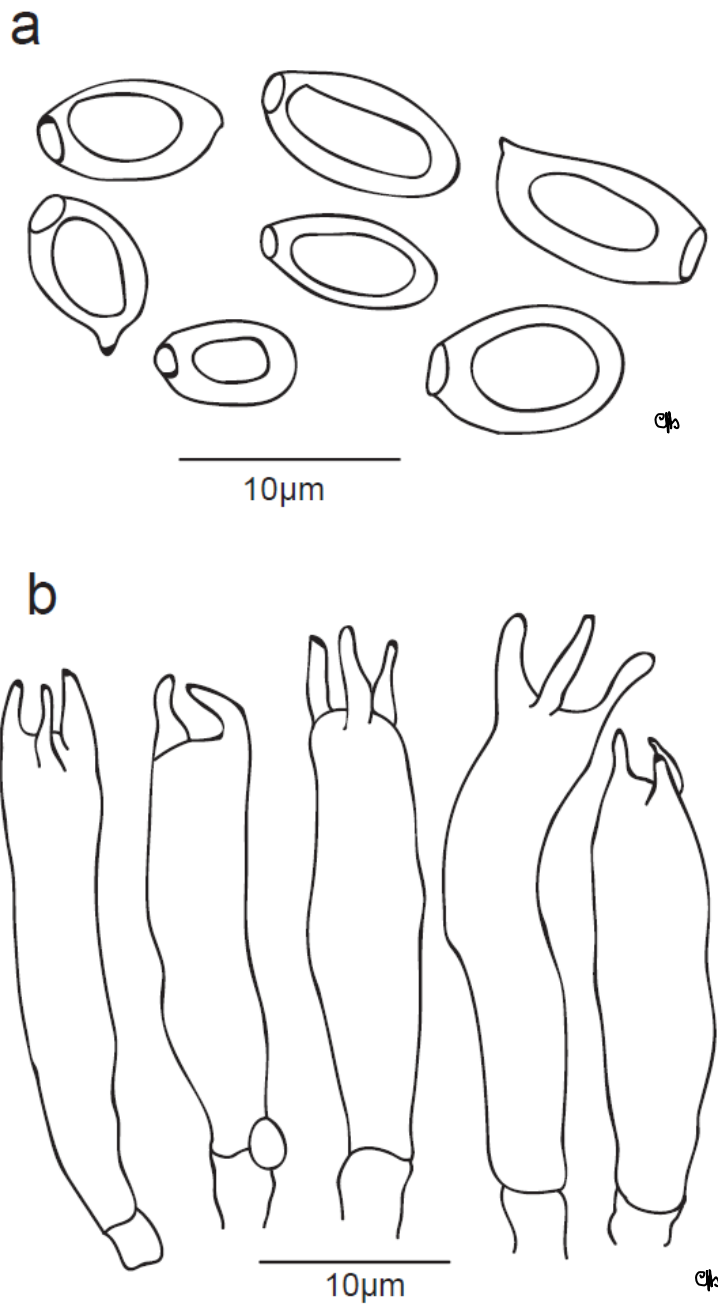


Fig. 33 a. Basidiosporas; b. Basidios *Hypholoma* sp2

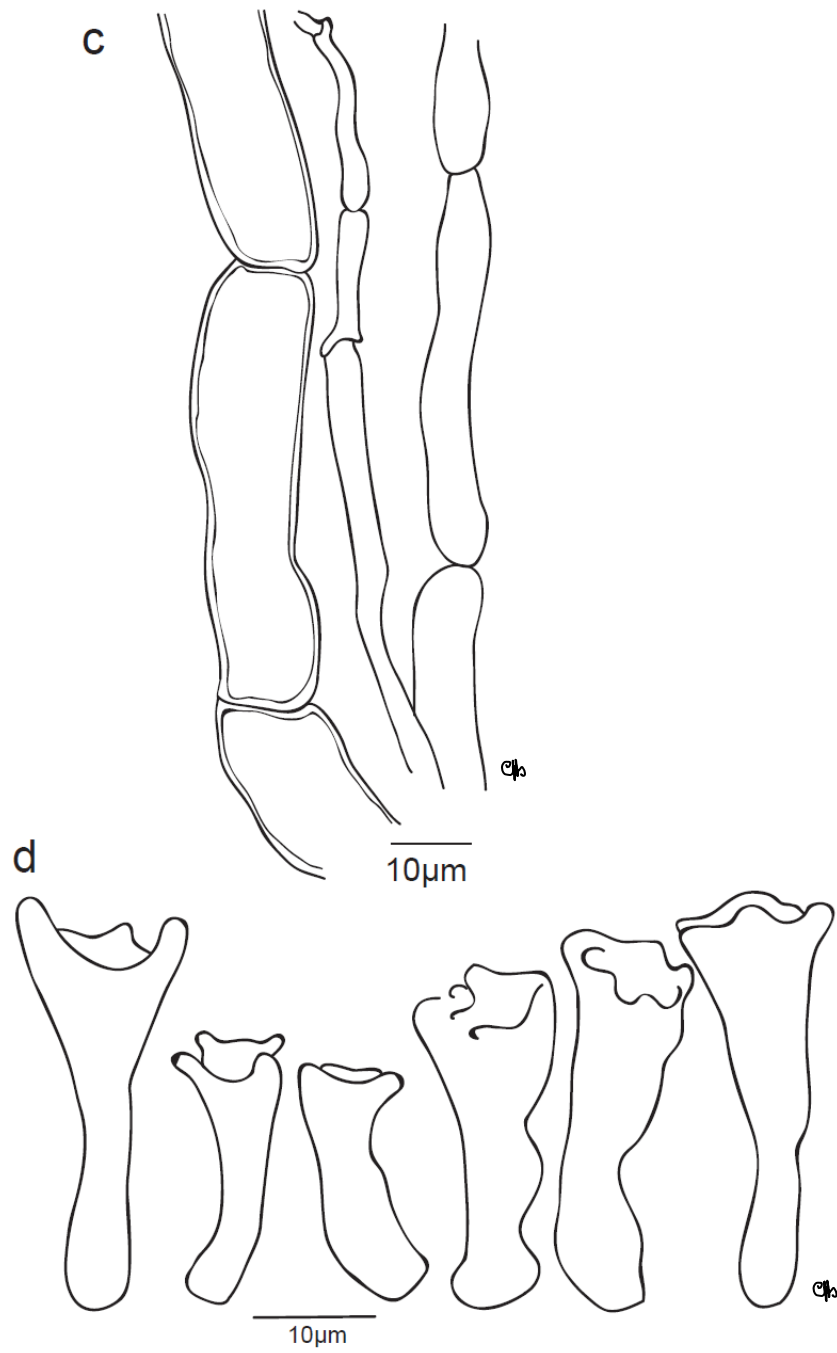


Fig. 32 c. Hifas de la trama himenoforal, d. Crisocistidios *Hypholoma sp2*

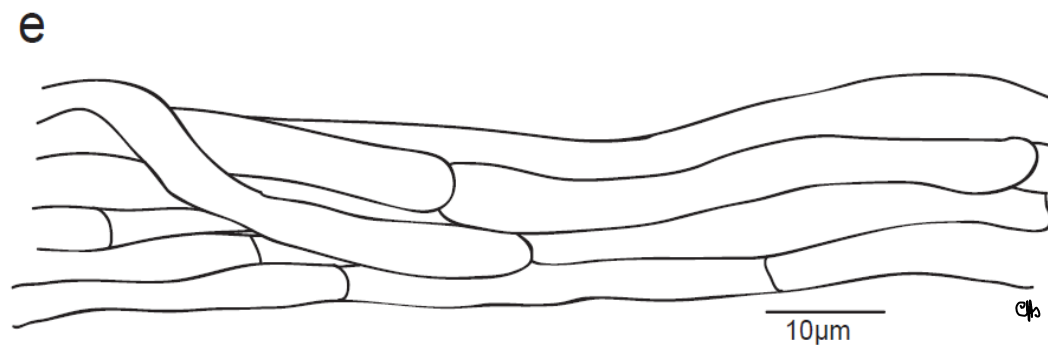


Fig. 32 e. *Pileipelis*; f. *Estipitepelis* *Hypholoma* sp2

Género *Stropharia*

(Fr.) Quél., Mém. Soc. Émul. Montbéliard, Sér. 2 5: 141 (1872)

Tipo del género: *Stropharia aeruginosa* (Curtis) Quél. 1872.

El género presenta basidiocarpos medianos a grandes, relativamente carnosos. Píleos convexos a convexo expandido; superficie glabra, húmeda, higrófana, glutinosa a viscosa. Contexto carnosos, blancos, higrófana. Lamelas anexas a adnadas, cercanas a subdistantes; de colores café violáceos a grisáceos. Estípite centra a ligeramente excéntrico, sólido, fistuloso; superficie higrófana a seca, fibrilosa; de colores beige café claros o concoloro con la superficie del píleo. Velo parcial membranoso o cortina, presente o ausente. Esporada de color café violáceo o grisáceo. Esporas ovoides, elipsoides, lisas, de pared gruesa, apicalmente truncadas por el poro germinal, apéndice hilar ausente o inconspicuo; color café amarillo ámbar. Basidios clavados, de pared delgada, de cuatro esterigmas, hialinos. Borde de la lamela estéril. Queilocistidios presentes o ausentes. Pleurocistidios presentes o ausentes. Crisocistidios mucronados, de paredes delgadas; de color amarillo ámbar. Trama himenoforal regular a subregular. Subhimeneo pseudoparenquimatoso; hialino, de paredes delgadas. Pileipelis con cutis de hifas repentines, filamentosas, algunas infladas, en una matriz gelatinosa; coloridas (Pegler, 1983).

Stropharia sp



Stropharia sp (H-Sepúlveda, No 78)

Píleo de 1,5-3,0cm de diámetro, convexo a ampliamente convexo; superficie viscosa a glutinosa, glabra, finamente fibrilosa; color café naranja (6C8) más concentrado en el centro difuminándose hacia el margen a un color amarillo mantequilla grisáceo (4F8); margen entero, liso, decurvado. **Olor y sabor** farináceo a fúngico. **Contexto** de 0,2-0,5 cm de grosor, solido, carnoso, esponjoso, higrofano; de color amarillo ocre (4F7), no tuvo reacción al estar expuesto al ambiente. **Lamelas** de 0,2-0,4 cm de ancho, anexas a emarginadas con un diente decurrente, cercanas, color café leche (6D3); margen entero. **Lamelulas** de tres longitudes. **Estípite** de 3,0-10 cm de longitud, 0,5-1,5cm de diámetro, central, cilíndrico, fistuloso; superficie glabra a finamente fibrilosa, húmeda a seca; de color amarillo naranja hacia el ápice a café naranja claro hacia la base.

Esporada canela crema. **Basidiosporas** de 5,5-7(8,5) x 4-5,5 μ m, Q= 1,56, ovoides a elipsoides, de pared gruesa, oscura, lisas, apicalmente truncadas por la presencia del poro germinal de 2-3 μ m de diámetro; de color café amarilloso traslucido en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 33 a). **Basidios** de 17-19 x 6,5-7,5 μ m, clavados a cilíndricos, de tres a cuatro esterigmas, de pared delgada (Fig. 33 b). **Trama himenoforal** regular, cercanas, paredes ligeramente gruesas (Fig. 33 c). Subhimenio pseudoparenquimatoso, diferenciable de la hifas de la trama. **Pleurocistidios** de 65-

75(87) x 12-14(15) μm , lanceolados, de ápices redondos, ventricosos, metuloides, presentan contenido aceitoso; color amarillo traslucido en KOH. **Queilocistidios** parecidos en forma y tamaño a los pleurocistidios. **Pileipelis** de un cutis con hifas repentes de 5,5-7,5 μm de diámetro, algunas infladas, de pared delgada, algunas presenta incrustaciones parietales de color café oscuro, dispuestos en espiral; de color amarillo pálido a hialinas en KOH y en agua (Fig. 33 e). **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** de un cutis con hifas repentes de 6-8 μm de diámetro, de pared delgada; de color amarillo pálido traslucido en KOH y en agua. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas ausentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario en suelo.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Liborina, El Playón de la Merced, N 06° 46' 22"; W 075° 44' 54', 3000-3100 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Alto-Andino. 07/11/2011. H-Sepúlveda, colección No 78.

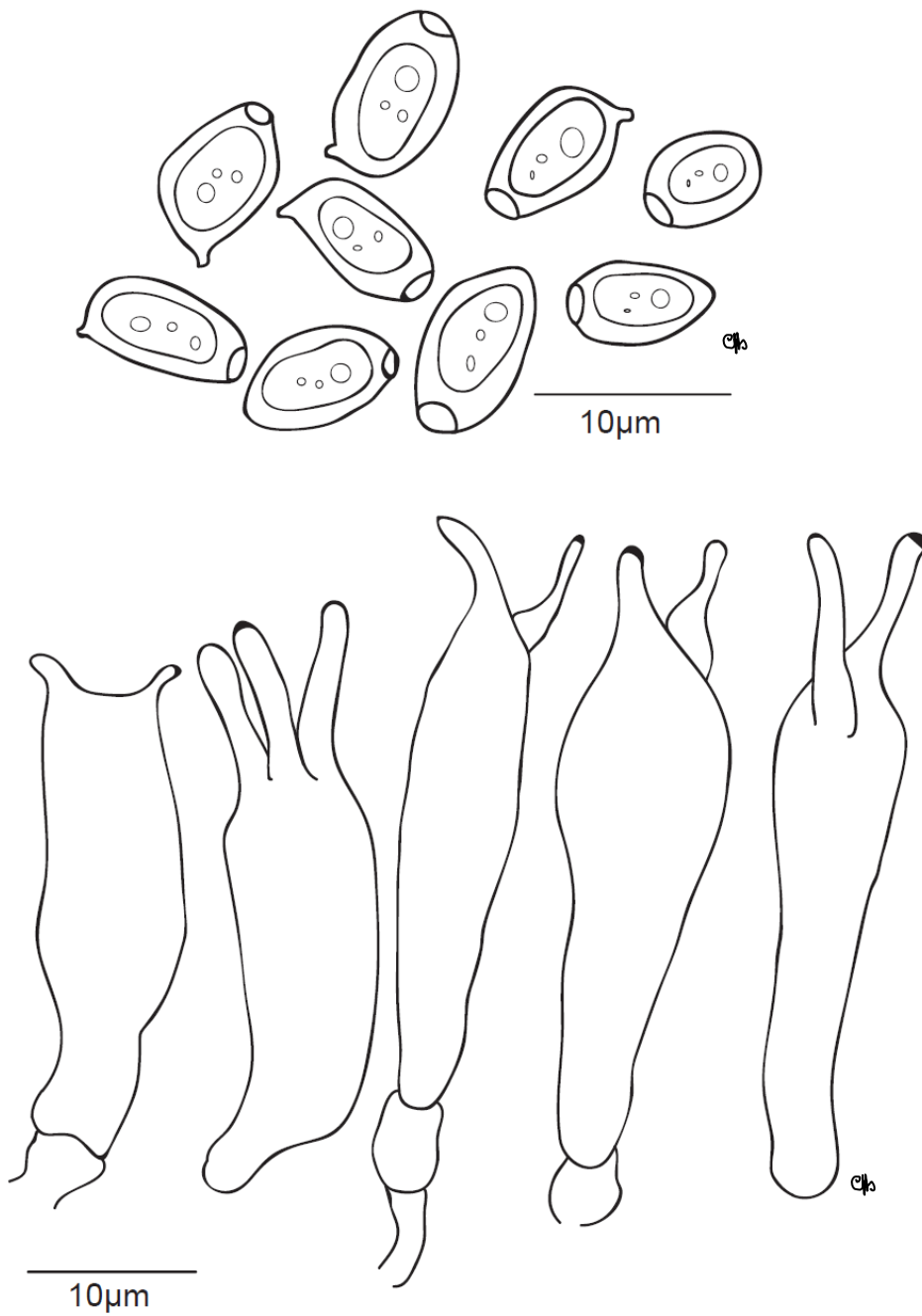


Fig. 34 a. Basidiosporas; b. Basidios *Stropharia* sp

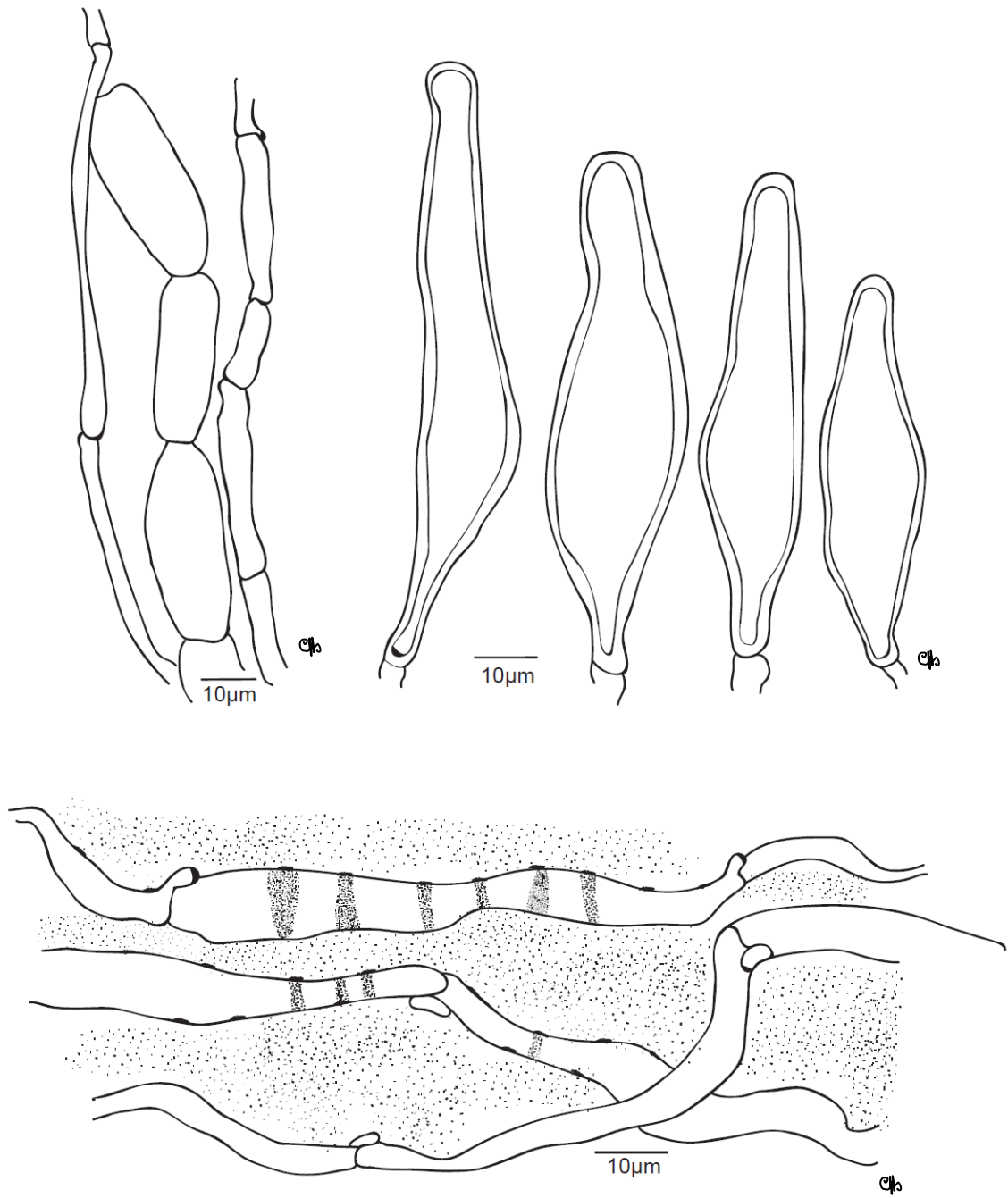


Fig. 33 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Pleurocistidios y queilocistidios
Stropharia sp

Familia Tricholomataceae

R. Heim ex Pouzar, *Česká Mykol.* 37: 175 (1983)

La familia presenta basidiocarpos pequeños, delicados a grandes y carnosos, algunos putrescentes o marsecentes. Himenofors lamelados, intervenosos, meruloides o poroso. Lamelas libres o decurrentes. Estípites central, lateral o ausente; rizomorfos ocasionalmente presentes. Velo parcial ausente. Contexto de hifas amiloides, Dextrinoides o inamiloides, algunas en matrices gelatinizadas. Fíbulas presentes o ausentes. Esporadas blancas, crema o rosas, nunca de colores oscuros. Esporas lisas, o ornamentadas; hialinas. Cistidios presentes o ausentes; algunos metuloides o presencia de gleocistidios. Trama himenoforal regular a irregular, rara vez bilateral. Pileipellis variable a cutis de hifas repentes o trico dermales o himenodermicas, de paredes gruesas o delgadas, con o sin incrustaciones en las paredes, hialinas o ligeramente coloridas (Pegler, 1983; Cepero García et al., 2012).

Ecología: Saprótrofos, algunos pueden ser ectomicorrizicos.

Distribución: Ampliamente distribuidos.

Claves para los Géneros de Tricholomataceae:

1. Trama himenoforal regular, no gelatinizada, cistidios ausentes; esporada de tonos liaceo rosa pálido , rugosas a verrucosas.....*Lepista*

1'. Trama himenoforal bilateral; parcialmente gelatinizado, pilepelis con estructuras bien desarrolladas, esporada blanca.....*Collybia*

Género *Lepista*

(Fr.) W.G. Sm., J. Bot., Lond. 8: 248 (1870).

Basionimo: *Paxillus* sect. *Lepista* Fr. 1849.

El género presenta basidiocarpos de tamaños medianos, cespitosos. Píleos secos, higrófanos; de colores liláceos o violáceos. Lamelas emarginadas, sinuadas, a decurrentes. Estípite central, carnoso; superficie fibrosa. Velos ausentes. Contexto blando, carnoso, inamiloides; hifas con fíbulas. Esporadas lila pálido a rosa a rosa salmón. Esporas pequeñas a medianas, elipsoides a subglobosas, rugosas a verrucosas; hialinas, inamiloides, cianofilicas. Apice de la lamela fértil. Cistidios ausentes. Trama himenforal regular o ligeramente regular. Pileipelis poco diferenciable de las hifas del contexto (Pegler, 1983).

***Lepista* sp**



Lepista sp (H-Sepúlveda, No 56)

Píleo de 3,5-6,0cm de diámetro, convexo a plano convexo; superficie húmeda, poco viscosa, higrófana, glabra; color violeta liliáceo (9Y5); margen entero, decurvado, ligeramente ondulado, traslucida con incisión en una parte. **Olor y sabor** no distintivos. **Contexto** de 0,5cm de grosor, solido, higrófano, concoloro con la superficie del píleo. **Lamelas** de 0,3 cm de ancho hacia el margen, 0,5 cm de ancho hacia el centro, adnadas adnadas, sinuadas, cercanas; margen entero; color blanco lila claro (15C5, 15C5) a café crema con la edad. **Lamelulas** de cuatro longitudes. **Estípite** de 3,0-4,0cm de longitud, 0,2-0,5cm de diámetro, central a excéntrico, ligeramente curvo en el medio; superficie glabra, higrófana, finamente fibrilosa; color lila pastel claro (15B5).

Esporada lila crema claro. **Basidiosporas** (Fig. 34 a) de 5,5-6,5(7) x 4,5-5 μm , Q= 1,61, elipsoides a ampliamente elipsoides, finamente verrucosas, pared delga, simple, presenta apéndice hilar corto, poro germinal ausente, depresión supra hilar visible en azul de algodón; hialinas en KOH y en agua, cianofílicas en azul de algodón, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 21,5-28(29) x 6-7(7,5) μm , clavado cilíndricos, de pared delgada, de dos a cuatro esterigmas, esterigmas relativamente cortos (< 0,5 μm de longitud), contenido aceitoso (Fig. 34 b). **Trama himenoforal** regular a subregular, algunas infladas, de pared delgada (Fig. 34 c). Borde de lamela fértil. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** ausentes. **Pileipelis** de un cutis con hifas repentines, de 2,5-7 μm de diámetro, paredes delgadas, entre mezcladas y apretadas (Fig. 34 d).

Pileocistidios ausentes. **Estipitepelis** de un cutis con hifas repentes, de pared delgada, cercanas (Fig. 34 d). **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Alto- Andino dominado por roble. 05/10/2011. H-Sepúlveda, colección No 56.

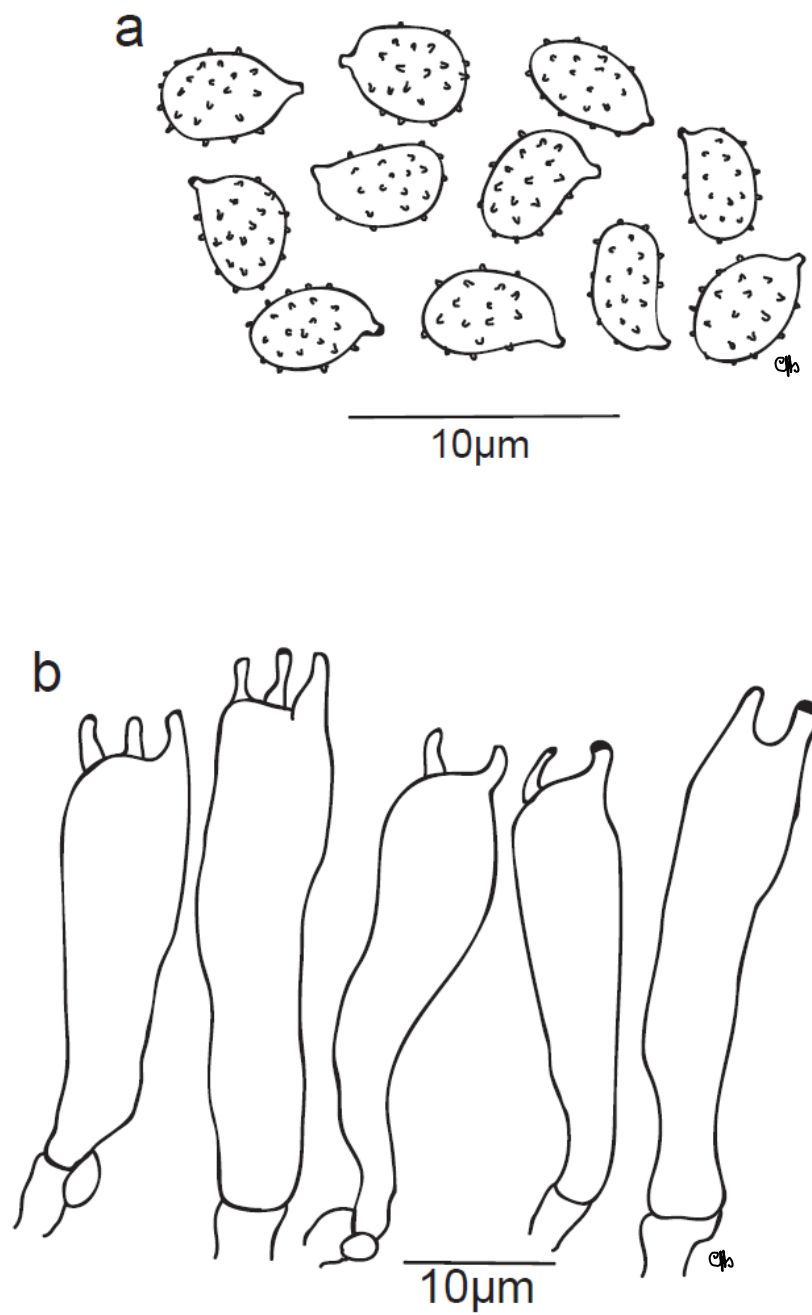


Fig. 35 Características microscópicas : a. Basidiosporas; b. Basidios *Lepista* sp

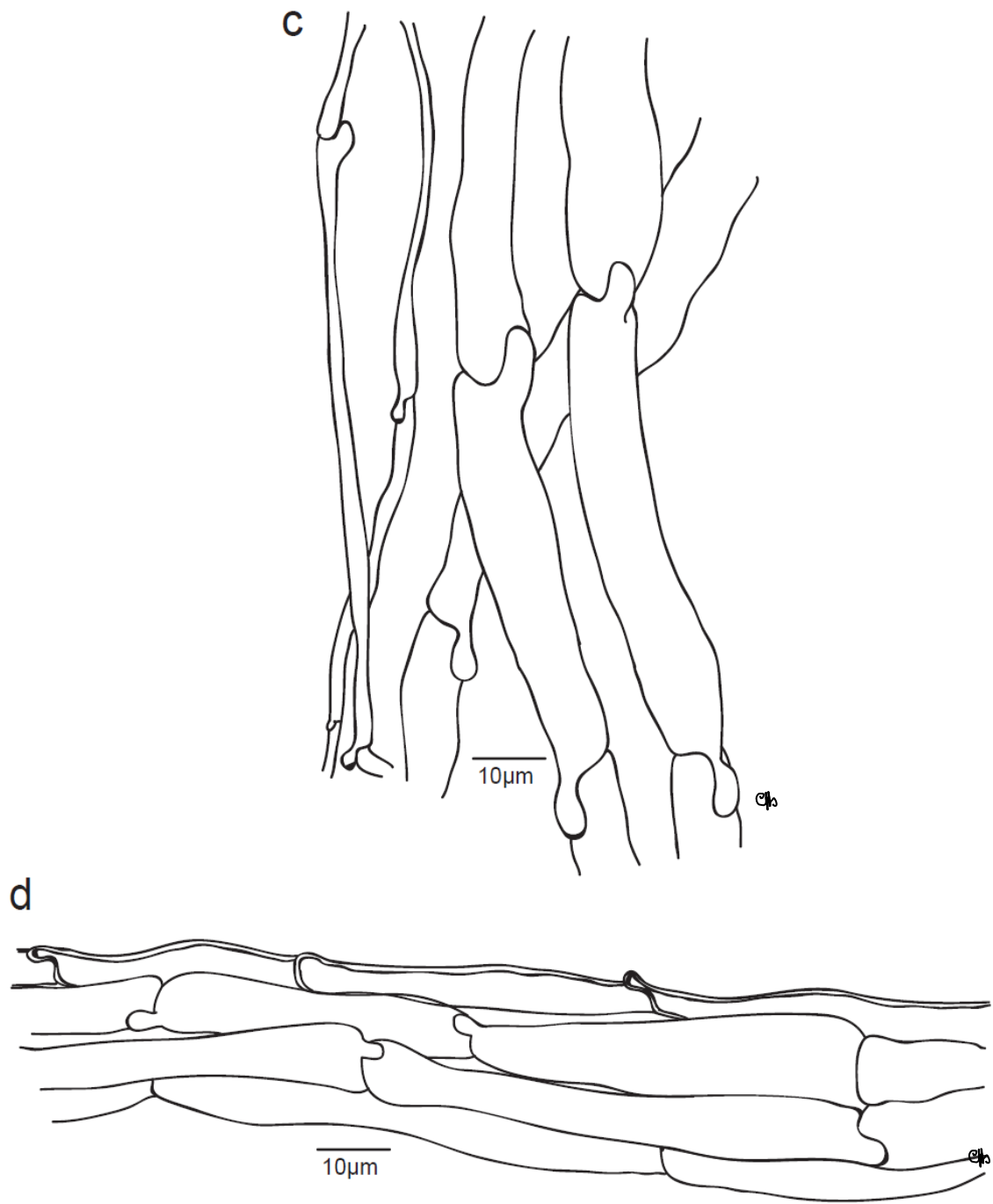


Fig. 34 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Pileipelis *Lepista subisabelleina*

Género *Collybia*

(Singer) Singer, Bot. Mater. Otd. Sporov. Rast. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk S.S.S.R. 4(10-12): 8 (1938).

El género presenta basidiocarpos de pequeños a medianos. Píleos delgados a membranosos, convexos a ampliamente, campanulados, de superficies secas a ligeramente higrófana, aparentemente glabras a simple vista. Lamelas libres a anexas; de color blanco, distantes. Estípite central, insertado o no, pruinosa en el ápice. Velos ausentes. Contexto inamiloides. Fíbulas presentes o ausentes. Esporada blanca. Esporas de pared delgada, elipsoides, amigdaliformes; hialinas, inamiloides a ligeramente amiloides en el reactivo de Melzer. Pleurocistidios presentes, incluso metuloides. Trama himenoforal bilateral, parcialmente gelatinizada. Pileipelis de cutis o dermis, con estructuras bien desarrolladas (Pegler, 1983).

Collybia dorotheae

(Berk.) Sacc., Syll. fung. (Abellini) 5: 219 (1887)

Basionimo: *Agaricus dorotheae* Berk. 1872.

Sinonimos: *Agaricus dorotheae* Berk., *Grevillea* 1(no. 6): 88 (1872)

Pseudohiatula dorotheae (Berk.) Dennis, in Singer, *Darwiniana* 13: 175 (1964)



Collybia dorotheae (H-Sepúlveda, No 74)

Píleo de 0,7-2,5 cm de diámetro, convexo a plano convexo, ligeramente depresado en el centro; superficie higrófana a seca, velutinosa, sulcada, ligeramente translúcida; color café grisáceo a verde grisáceo oliváceo (4D7); margen estriado a sulcado, decurvado. **Olor y sabor** no distintivos. **Contexto** de menos 0,1cm de grosor, sólido, poco carnoso; concoloro con la superficie del píleo. **Lamelas** de 0,1-0,2cm de ancho, libres, subdistantes, presenta intervenosidades en el fondo y sobre los lados de las lamelas; color blanco; margen entero a finamente fimbriado. **Lamelulas** de dos longitudes. **Estípite** de 1,0-3,5cm de longitud, 0,1-0,3cm de diámetro, central a excéntrico, curvo hacia el medio, cilíndrico, fistuloso; superficie glabra, finamente fibrilosa a velutinosa; color café naranja (5B8) hacia el ápice a café oscuro hacia la base; base insertada al sustrato.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 35 a) de 6,5-7(8,5) x 4-4,5(5) μm , Q= 1,63, elipsoides, con contenido aceitoso, lisas, de pared delgada, presenta apéndice hilar, poro germinal ausente; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer.

Basidios de 20-23(30) x 4-5(5,5) μm , cilíndricos clavados, con contenido aceitoso, de pared delgada, de tres a cuatro esterigmas (Fig. 35 b). **Trama himenoforal** divergente, con hifas de 2,5-5 μm de diámetro, de paredes delgadas, anastomosadas, ramificadas, algunas presentan incrustaciones parietales con formas de anillos en espiral oscuros en KOH (Fig. 35 c). Subhimenio pseudoparenquimatoso, de hifas entremezcladas, sumergidas en una matriz gelatinosa; hialina. Borde de la lamela fértil. **Pleurocistidios** de 35-51(52) x 8-16(16,5) μm , metuloides, variando de setiformes a fusiformes ventricosos lanceolados con ápices redondeados a finamente agudos, algunos con cristales pero muy escasos, presentan contenido aceitoso; color amarillo pálido traslucido en KOH y en agua (Fig. 35 d). **Queilocistidios** de 31-40,5(45,5) x 9,5-10(11,5) μm , metuloides, fusoides, ventricosos, lanceolados, con ápices de agudo a redondeados; color amarillo pálido más hialinos en KOH y en agua (fig. 35 e). **Pileipelis** (Fig. 35 f) con dermis de células globosas de 11-14 μm de diámetro, piriformes, pedunculadas, de pared delgada; color café (7D6). **Pileocistidios** de 36-50(130) x 9-16(22,5) μm , setoides, lanceolados, con ápices agudos, de paredes gruesas; hialinos en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 35 g). **Estipitepelis** (Fig. 35 h) con un cutis de hifas repentes y con proyecciones de cistidios inmaduros, de paredes gruesas; color café (7D6). **Caulocistidios** de 50-120(200) x 12-14-19 μm , metuloides a lanceolados de ápices agudos a redondeados cuando inmaduros; color café amarilloso traslucido en KOH y en agua (Fig. 35 i). Fíbulas ausentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gragario sobre rama en descomposición.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Liborina, El Playón de la Merced, N 06° 46' 22"; W 075° 44' 54", 3100-3200 msnm [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Paramuno. 06/11/2011. H-Sepúlveda, colección No 74.

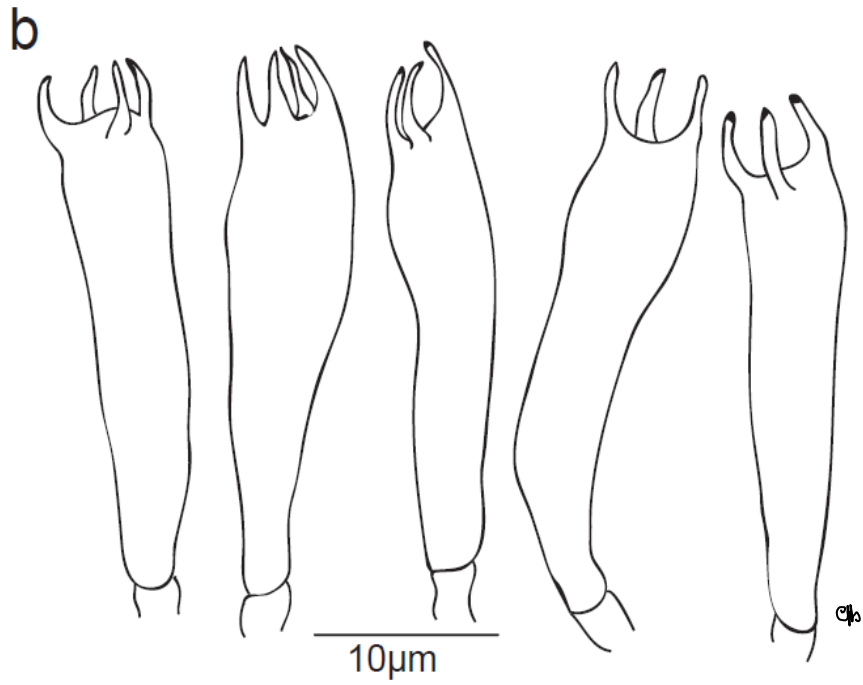
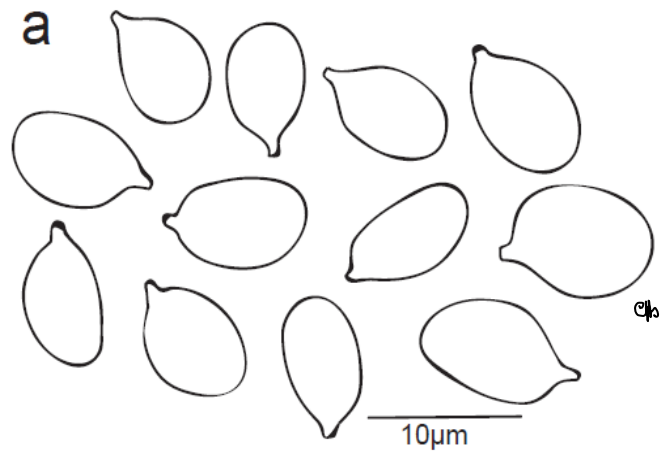


Fig. 36 a. Basidiosporas, b. Basidios *Collybia dorotheae*

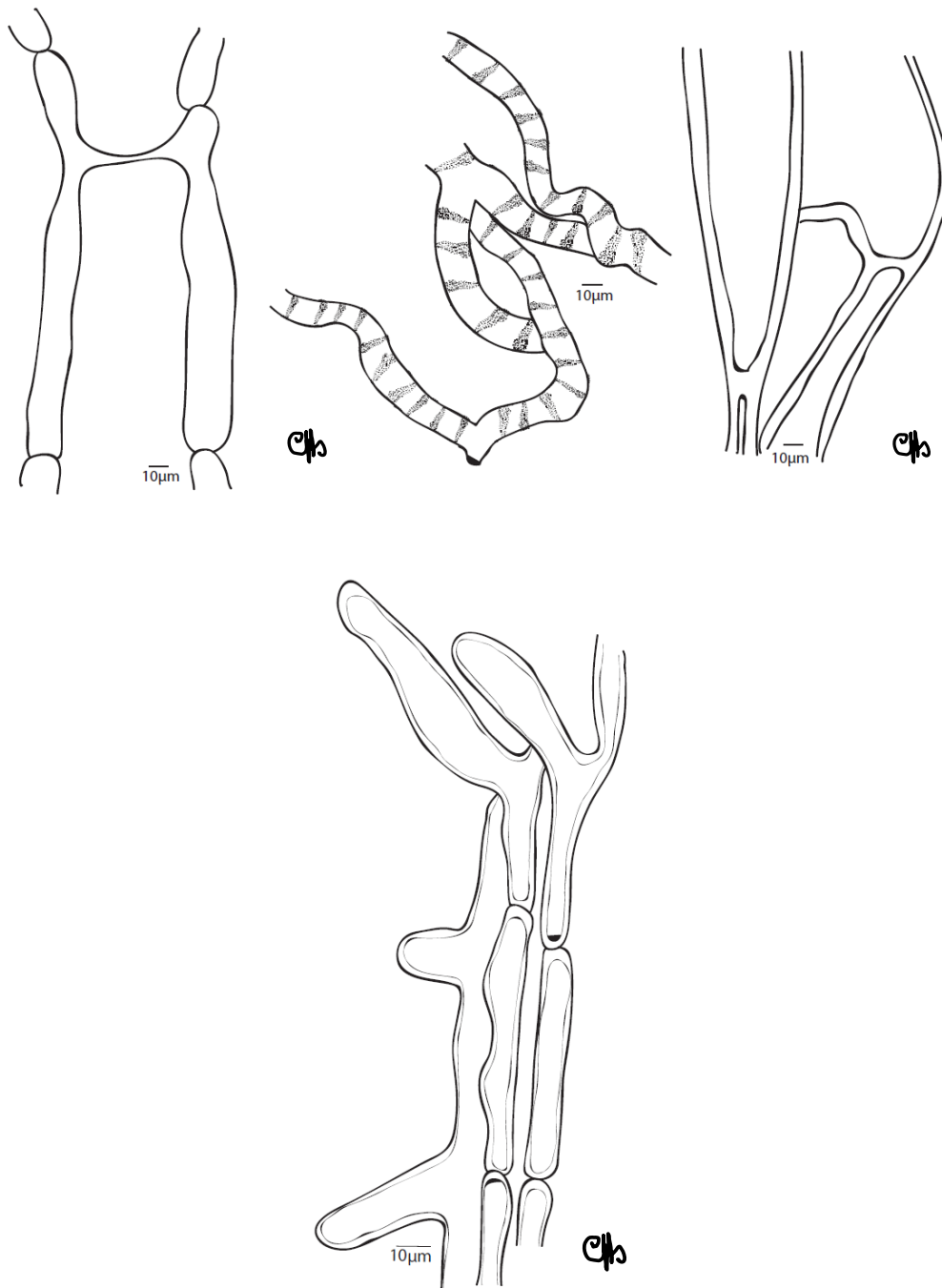


Fig. 35 c. Hifas de la trama himenoforal; d. Estipitepelis y caulocistidios
Collybia dorotheae

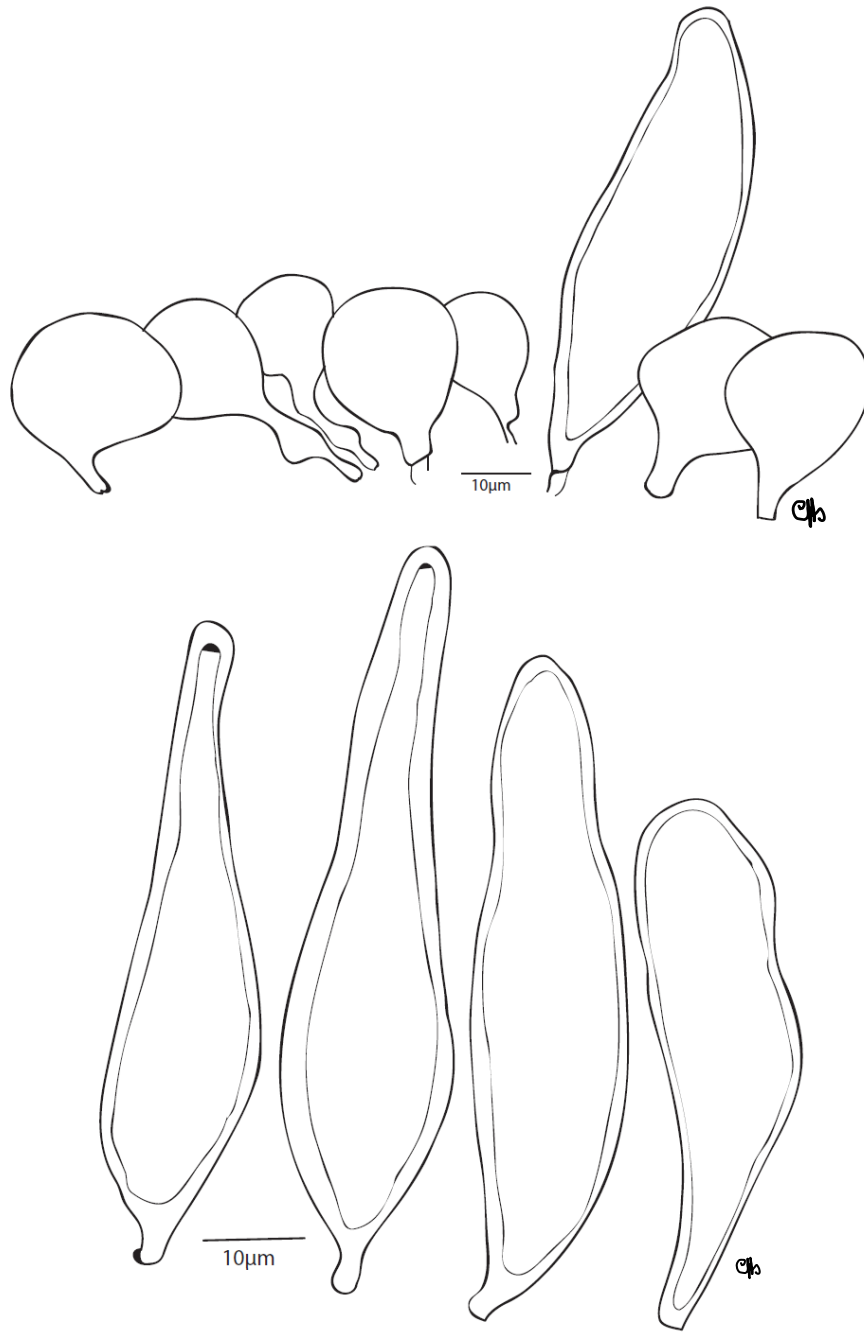


Fig. 35 e. Pileipelis; d. Pileocistidios *Collybia dorotheae*

Orden Cantharellales

Gäum., *Vergl. Morph. Biol. Pilze* (Leipzig): 495 (1926)

El orden presenta basidiocarpos de formas ampliamente variables, que van desde clavados, clavarioides, a pileoestipitados; himenóforo generalmente lisos o compuestos de pliegues que dan formas parecidas a lamelas, algunos con lamelas o dentados. Microscópicamente poseen doliporo con parentosoma; esporas hialinas, inamiloides. Generalmente son ectomicorrízicos o saprótrofos, se encuentran en suelo o sobre madera (Cepero de García et al., 2012).

Familia Cantharellaceae

J. Schröt., in Cohn, *Krypt.-Fl. Schlesien* (Breslau) 3.1(25–32): 413 (1888) [1889]

La familia presenta basidiocarpo pileado con forma de embudo, sinuoso a lobulado, carnoso o delgado, central o excéntricamente estipitado, seco o finamente ceroso; coloridos. Sistema hifal monomítico, hifas ocasionalmente infladas, generalmente de pared delgada, fíbulas presentes o ausentes. Himeneo emergiendo con el estípote, algunos con pliegues radiales y intervenosas, rugoso o más o menos liso, capa fértil extendiéndose sobre todo el himeneo; generalmente concoloro con la superficie del píleo. Cistidios ausentes. Basidios de (2-) 4 (-8) esporas, inicialmente cilíndricos llegando a ser clavados-elongados, de paredes delgadas, lisas, algunas veces presenta fíbulas basales. Basidiosporas subglobosas a elipsoidales, de pared delgada, hialinas, inamiloides (Kirk & Cannon, 2001).

Ecología: Ectomicorrizicos.

Distribución: Ampliamente distribuidos, desde zonas de clima tropical hasta las zonas templadas.

Género *Craterellus*

Pers., *Mycol. eur.* (Erlanga) 2: 4 (182).

Tipo del género: *Craterellus cornucopioides* (L.) Pers., *Mycol. eur.* (Erlanga) 2: 5 (1825).

Basionimo: *Peziza cornucopioides* L., *Sp. pl.* 2: 1181 (1753).

El género presenta basidiocarpos no ramificados, cespitosos, infundibuliformes, tubular desde la base, primordios cónicos a huecos, pseudoestipite sin un verdadero estípite, membranoso, firme pero ligeramente carnoso a subcorreoso, liso, o con finas escamas sobre la parte esteril interna del basidioma; presenta coloraciones café, grisáceo o negro, rara vez de colores rosa; margen entero, recto. Himeneo sobre la cara externa, lisa o rugosa formando venosidades que forman capas gruesas de la medula. Esporas blancas o amarillo pálido, de paredes delgadas, lisas, atenuadas, globosas a cilíndricas a subcilíndricas, gutuladas; hialinas e inamiloides en el reactivo de Melzer. Himeneo grueso o no. Cistidios ausentes. Sistema hifal monomítico, con células cortas, septadas, más o menos infladas, a menudo con paredes gruesas, fíbulas presentes o ausentes (Corner, 1966; Dennis, 1970; Cepero de García et al., 2012).

Claves para las especies de *Craterellus*:

1. Superficie del himeneo con falsas lamelas bien marcadas, rugosas; píleo café negro oscuro a grisáceo oscuro; esporas hasta 10µm de largo.....2

1". Superficie de himeneo con falsas lamelas finamente marcadas, capa interna camosa; píleo café grisáceo claro a café grisáceo oscuro; esporas mayor de 10µm de largo.....3

2. Basidiocarpo infundibuliforme, hasta 5cm de longitud; superficie del himeneo color grisáceo claro, esporada blanca, de pared lisas, de 8.5-11x 4.5-6.5 µm, basidios de 1-6 esterigmas.....*Craterellus boyacensis*

3. Basidiocarpo hueco hasta la base, en forma de embudo; superficie del himeneo color café grisáceo claro, con tontos rosado claro; esporada blanca amarillo pálido, de paredes lisas, de 10-15 x 6-10 µm, basidio de 1-3 esterigmas.....*Craterellus cornucopioides*

Craterellus boyacensis

(Singer, Mycopath. Mycol. appl. 20: 239 (1963)).



Craterellus boyacensis (H-Sepúlveda, No 48 y 58)

Píleo de 0,5-3,5 cm de diámetro, ligeramente infundibuliforme, con forma de trompeta; superficie glabra a fibrilosa; color café pardo grisáceo, casi negro cuando húmedo; margen irregular decurvado. **Himeneo** con prominentes venaciones, decurrentes; superficie pruinosa a glabra; color café grisáceo con visos rosa. Consistencia de cuero, carnosidad delgada. **Olor y sabor** almendroso, agradable. **Pseudoestipite** de 2,5-6,0 μm de largo, 0,3-1,0 cm de diámetro, central; superficie glabra a finamente velutinosa.

Esporada blanco crema. **Basidiosporas** (Fig.36 a) de 7,5-8,5(9) x 4,0-5,5(6) μm , Q=1,32, elipsoides a ampliamente elipsoides, pared simple, delgada, con contenido granuloso, vacuolar, presenta apéndice hilar; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 57-81(101) x 6-7,5(11) μm , clavados cilíndricos, pared finamente gruesa, de dos a cinco esterigmas, esterigmas de 6-11 μm de largo (Fig.36 b). **Cistidios** ausentes. Himeneo junto al subhimeneo de 30-45 μm de grosor (Fig. 36 c). **Trama medular** de 40-55 μm de grosor con hifas generativas ramificadas, bifurcadas, de paredes ligeramente gruesas (Fig.36 d). **Pileipielis** de un cutis de hifas repentes de 4-11 μm , con fascículos pequeño número de hifas; color café amarillo ámbar en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Distribución: Costa Rica, Guatemala, Venezuela, Colombia. En Colombia se conoce en los departamentos de Antioquia, Boyaca, Huila, en altitudes de 2000-2500 m.s.n.m. Dennis (1970), Franco-Molano y Uribe-Calle (2000), Halling y Muller (2005), Muller y Wu (1997), Singer (1963).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3000-3100 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], 13/09/2011. Bosque Alto- Andino dominado por roble. Colección 58, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar], 06/10/2011. Bosque Alto- Andino dominado por roble. H-Sepúlveda, colección No 48.

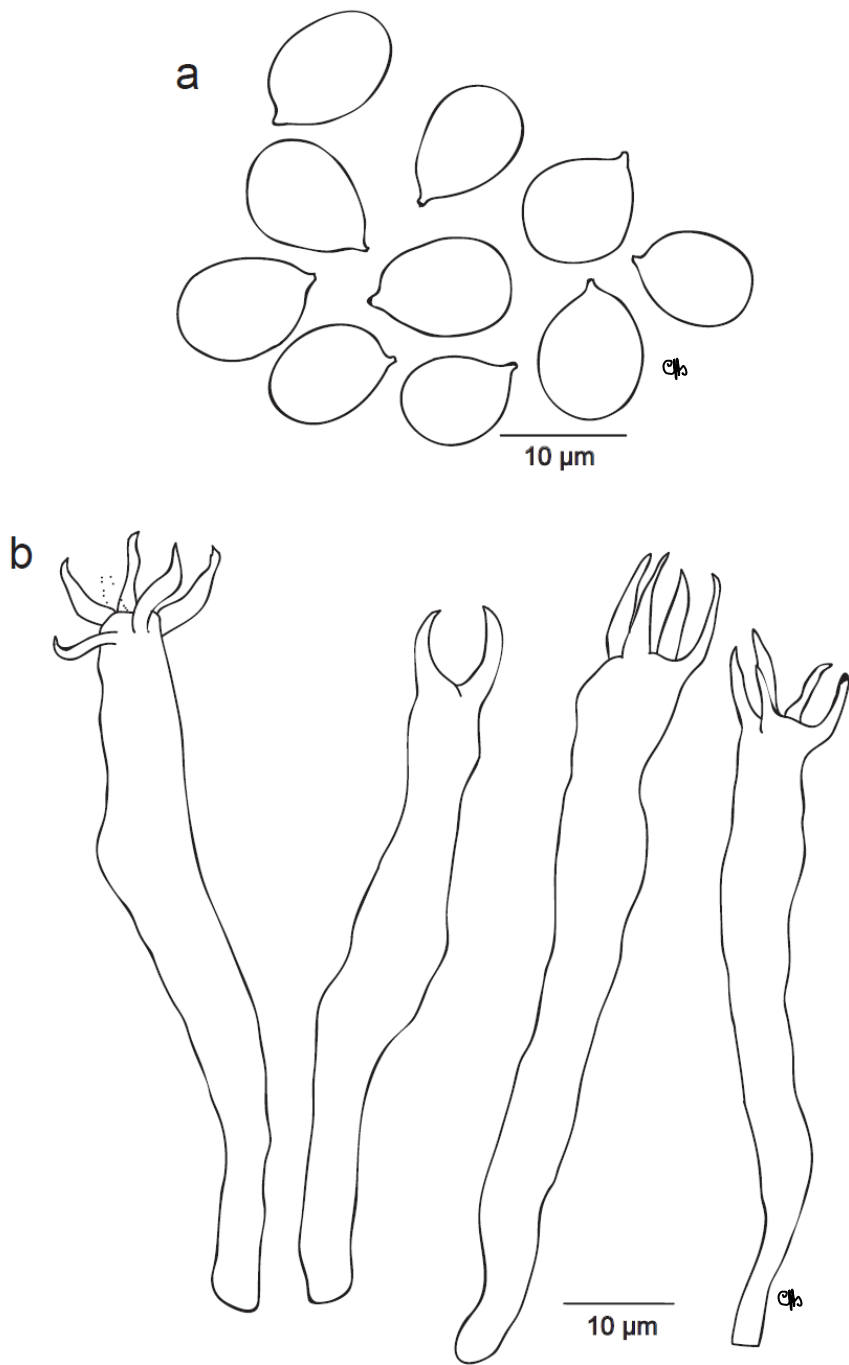


Fig. 37 a. Basidiosporas, b. Basidios *Craterellus boyacensis*

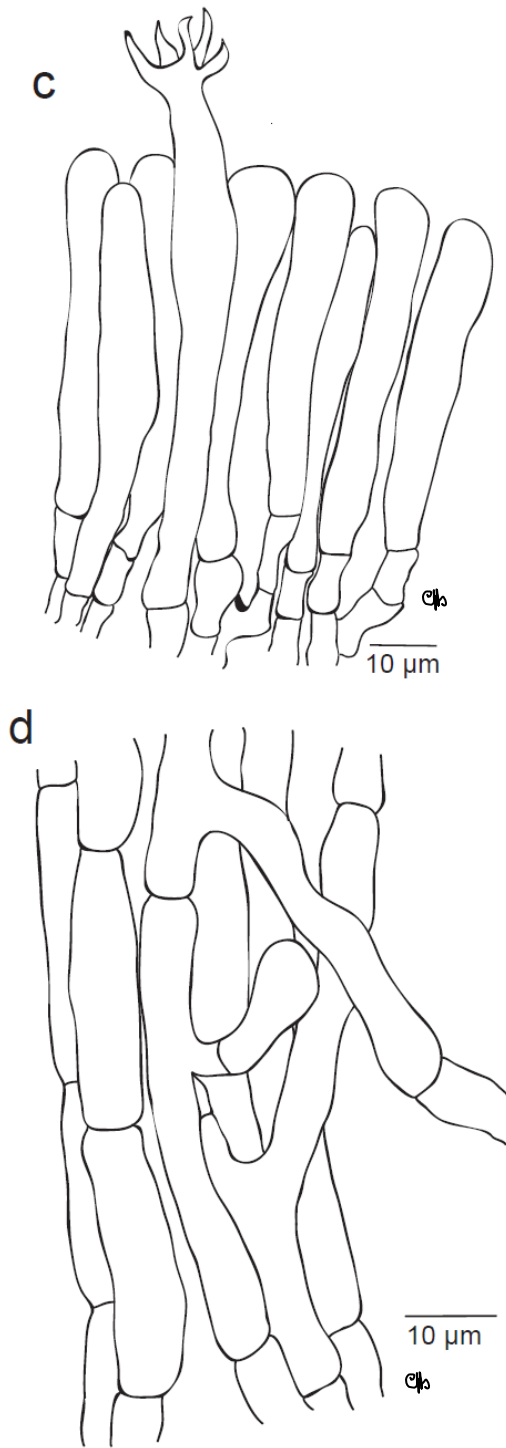


Fig. 36 c. Himeneo ; d. Hifas de la medula (contexto) *Craterellus boyacensis*

Craterellus cornucopioides

((L.) Pers., *Mycol. eur.* (Erlanga) 2: 5 (1825))

Basionimo: *Peziza cornucopioides* L. 1753



Craterellus cornucopioides (H-Sepúlveda, No 79)

Píleo de 1,0-5,5 cm de diámetro, fuertemente infundibuliforme, con forma de embudo, hueco hasta la base; superficie interior verrucoso a escamosa con finas proyecciones; color café grisáceo pálido, cuando seco a café oscuro casi negro cuando húmedo; margen decurvado, enrollado hacia abajo, ondulado. **Himeneo** pruinoso, glabro, poco venoso; color café grisáceos con visos rosa. **Olor** y **sabor** almendroso, agradable. Pseudoestipitado de consistencia de cuero, carnosidad delgada.

Esporada blanco crema. **Basidiosporas** de 12-13(13,5) x 8,5-10(11) μm , Q= 1,35, subglobosas a elipsoides, almendriformes, lisas, pared delgada, apéndice hilar corto, con contenido aceitoso; color amarillo dorado en KOH y en agua (Fig. 37 a). **Basidios** de 83-96(106) x 8-9,5(10) μm , cilíndricos clavados, pared ligeramente gruesa, de dos a tres esterigmas, esterigmas de 8-13,5 μm de longitud (Fig.37 b). **Himeneo y subhimeneo** de células largas, cilíndricas, de 25-50 μm de grosor, de paredes delgadas (Fig. 4' c); color café claro translucido en KOH y en agua (Fig. 37 c). **Trama medular** con hifas irregulares de 3-17 μm de diámetro, bifurcadas, con septos articulados muy engrosados en la base, paredes gruesas (\leq 0,5-0,6 μm); café grisáceo translucido en KOH y en agua (Fig. 38 d).

Cistidios ausentes. **Gleocistidios** ausentes. **Pileipelis** de un cutis con hifas repentes de 7-14 μ m de diámetro, juntas, de pared ligeramente gruesa; con hifas terminales de 18-37(40) x 4-5,5(6) μ m, con ápices redondeados, de paredes ligeramente gruesas, dispuestos en fascículos, poco abundantes; color café pálido traslucido en KOH y en agua (Fig. 37 e). Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Distribución: Estados Unidos, Costa Rica, Mexico, Venezuela, Colombia. En Colombia se conoce en los departamentos de Amazonas, en altitudes de 50 m.s.n.m. Franco-Molano et al. (2000), Lopez-Q. et al.(2007).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Alto-Andino dominado por roble. 13/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 46.

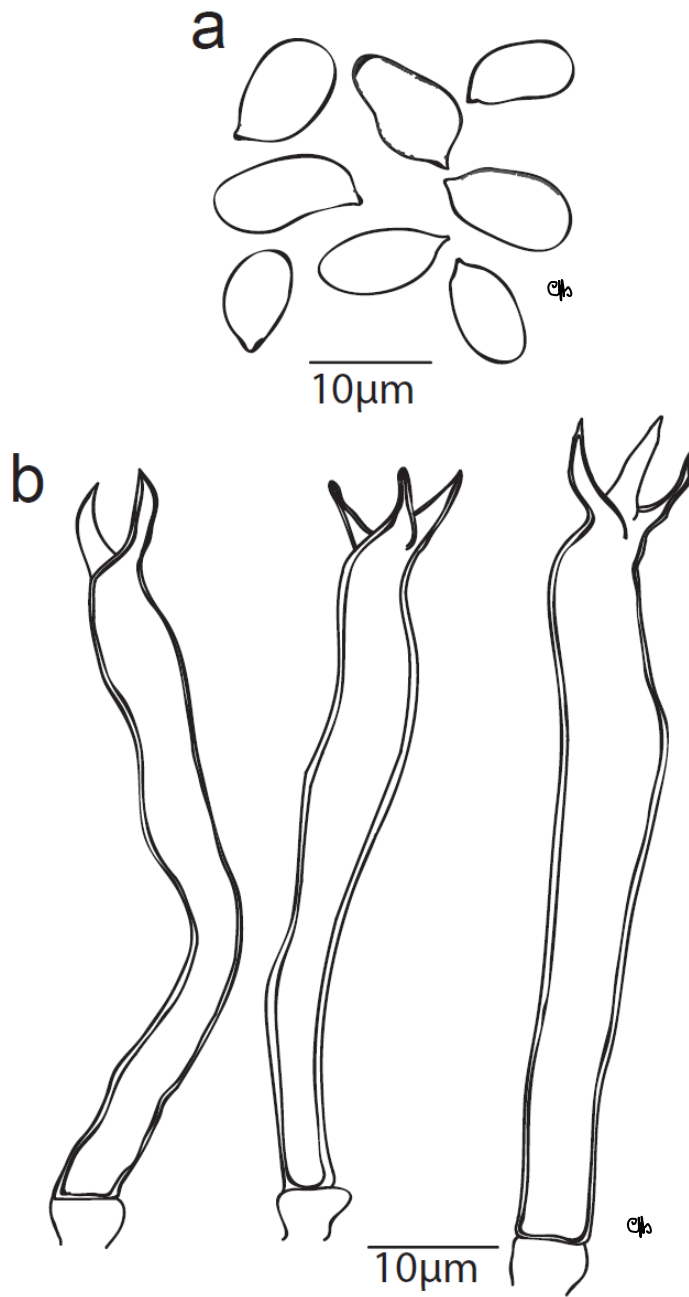


Fig. 38 a. Basidiosporas; b. Basidios *Craterellus cornucopioides*

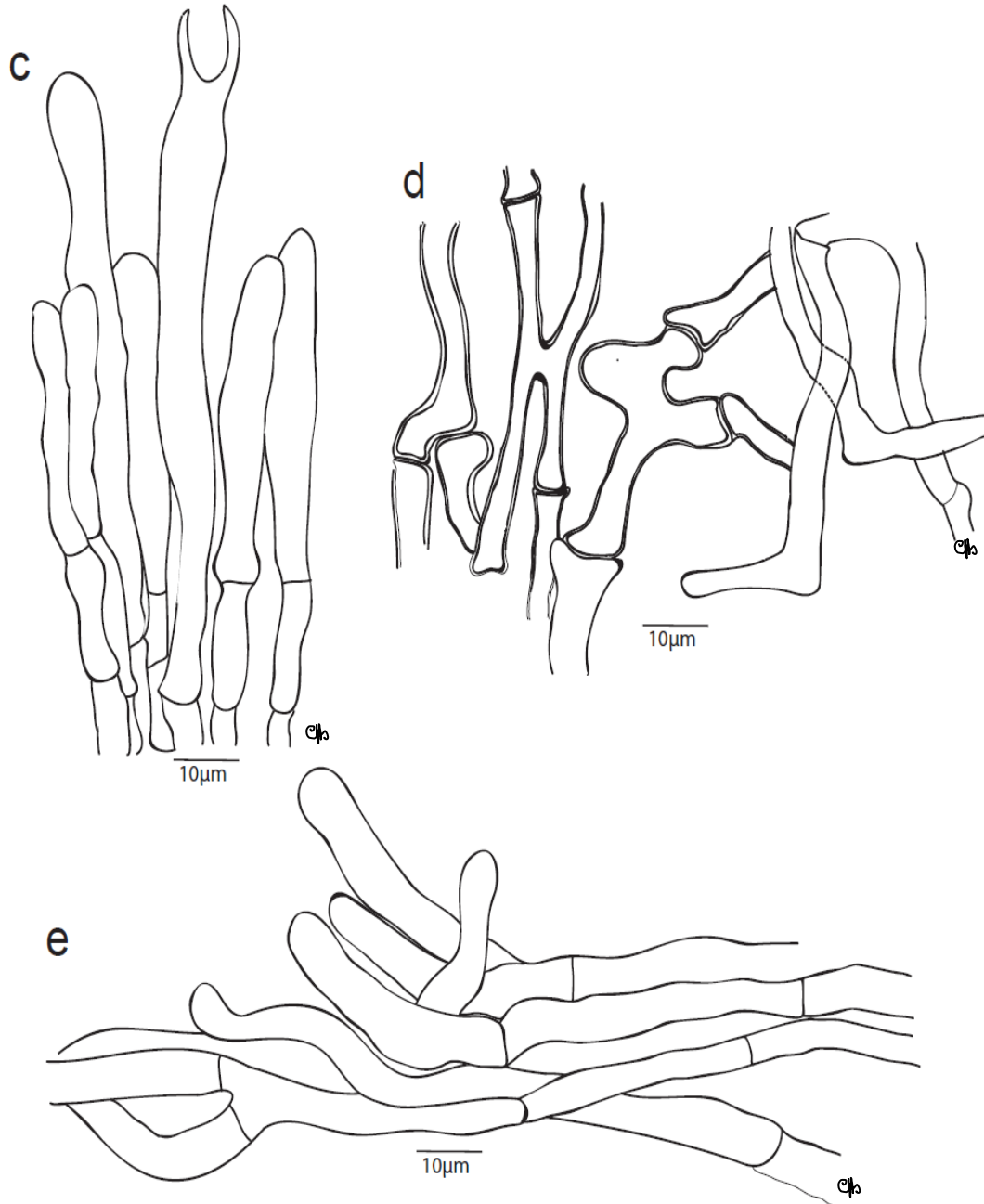


Fig. 37 d. Himeneo; d. Hifas de la medula (contexto); e. Hifas de la dermis
Craterellus cornucopioides

Familia Hydnaceae

Chevall., Fl. gén. env. Paris (Paris) 1: 270 (1826)

Especie tipo: *Hydnum repandum* L. 1753

La familia presenta basidiocarpos pileados, caracterizándose por tener el himeneo dentado o con espinas de ápices agudos. Presentan generalmente coloraciones claras, blanco crema, amarillo o café rojizo claro. Contextos carnosos, firmes; concoloro con la superficie del píleo. Sistema hifal monomítico de hifas generativas generalmente infladas (Cepero de García et al., 2012). Esporas subglobosas a globosas, obovoides, lisas; hialinas, algunas amarillo pálido traslucido, inamiloides. Basidios generalmente largos, con cuatro esterigmas. Cistidios a menudo ausentes. Las especies pueden ser saprótrofas, húmicolas, algunas son comestibles (Cepero de García et al., 2012).

Ecología: Saprótrofos, parásitos o ectomicorrizicos.

Distribución: Ampliamente distribuidos, mejor conocidos en las zonas templadas.

Género Hydnum

(L., Sp. pl. 2: 1178 (1753)).

Tipo del género: *Hydnum repandum* L. 1753.

El género presenta basidiocarpos medianos a grandes, carnosos, firmes. Con himenóforo dentado o espinoso; esporadas blanco crema o rosado claro; esporas de pared delgada, lisa; rosadas a hialinas (Cepero de García et al., 2012).

Hydnum repandum

(L., Sp. pl. 2: 1178 (1753)).

H-Sepúlveda, No 89

Píleo de 2,0-4,0cm de diámetro, convexo a plano-convexo; superficie seca, glabra; color blanco hueso crema a ligeramente amarillosa pálida; margen lobulado irregular, entero, decurvado. **Contexto** de 1,0cm de grosor, blanco tiza a amarilloso, solido, duro, no presenta reacción alguna al estar expuesto al ambiente. **Himeneo** dentado, de 0,1-0,4cm de longitud, con ápices agudos, cercanos, descendiendo por el estípite; color blanco a beige. **Estípite** de 3,0-4,5cm de diámetro, 0,5-1,0cm de diámetro, central a excéntrico, solido, carnosos; superficie seca, glabra a finamente fibrilosa, quebradizo con la edad; concoloro con la superficie del píleo.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig.38 a) de 5,5-7(8,5) x 5-7(8) μm , Q= 1,13, subglobosas a ampliamente elipsoides, lisas, de pared delgada, apéndice hilar conspicuo, poro germinal ausente; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 37-50(53) x 6-9(9,5) μm , clavados, ligeramente ventricosos, de de tres a cinco esterigmas, esterigmas de 4-8 μm de largo, de paredes delgadas; hialinos en KOH y en agua (Fig. 38 b). **Trama himenoforal** de hifas irregulares, de paredes gruesas; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Cistidios** ausentes. **Pileipelis** con cutis de hifas repentes de 5,5-8 μm de diámetro, de paredes gruesas; hialinas en KOH y en agua. **Pileocistidios** ausentes. **Estipitepelis** con cutis de hifas repentes, de paredes gruesas; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Caulocistidios ausentes**. Fíbulas ausentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Distribución: Europa, Estados Unidos, Costa Rica, Venezuela, Colombia. En Colombia se conoce en los departamentos de Antioquia, en altitudes de 2200-2800 m.s.n.m. Referencias Henao-M (1989), Lopez-Q. et al.(2007).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, Sabanas, N 06° 36' 14"; W 075° 40' 27", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Páramo. 01/01/2012.. H-Sepúlveda, colección No 89.

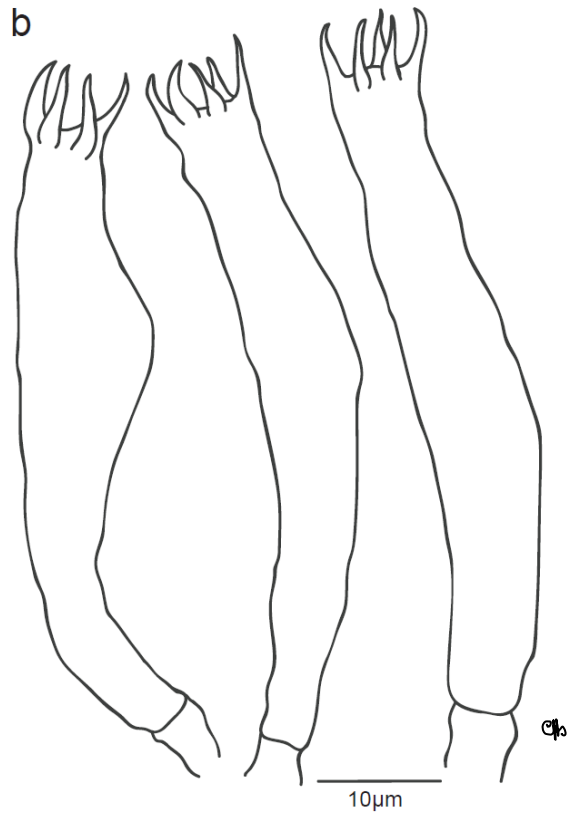
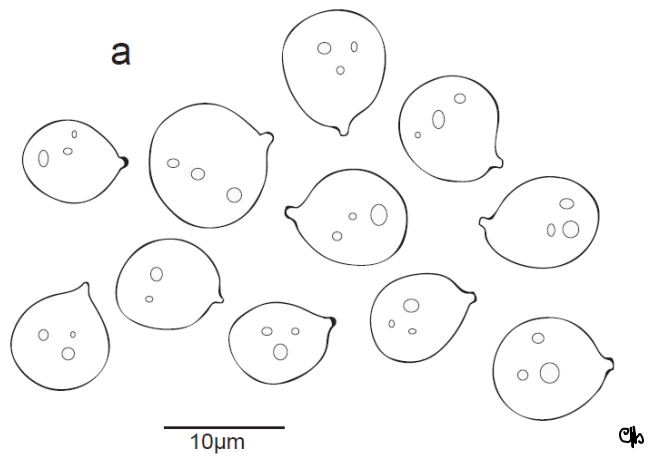


Fig. 39 a. Basidiosporas; b. Basidios *Hydnum repandum*

Orden Polyporales

Gäum., *Vergl. Morph. Biol. Pilze* (Leipzig): 503 (1926)

Grupo de hongos ampliamente diversos, con una gran producción de diferentes tipos de basidiocarpos, los cuales pueden ser estipitados, pileados y resupinados, algunos se presentan de forma efuxo-reflexos; anuales y poco perennes. El píleo puede ser glabro presentándose de brillante a opaco; o piloso. El contexto es homogéneo, algunos con diferentes, por lo que puede notarse diferentes coloraciones (consistencia doble). El himenóforo se encuentra típicamente debajo de la superficie (unilateral) o sobre ambas caras (amfigena), es principalmente poroso, aunque dependiendo de la especie, este puede ser lamelado, laberintiforme, liso o hidnoide. Las esporas son de pequeños tamaños, aunque según el género estas pueden ser de pequeñas a medianas, pared delgada, lisas, algunas elipsoides y globosas con ornamentaciones; hialinas, inamiloides o dextrinoides; algunas truncadas por el poro germinal. El sistema hifal puede ser trimítico, dimítico o monomítico. Los Cistidios pueden o no estar presentes. Estos hongos son saprótrofos generalmente lignícolas y por tener una alta capacidad enzimática son considerados los principales descomponedores de la madera viva o en descomposición. Su distribución es cosmopolita abarcando varias zonas climáticas (Alexopoulos, 1979; Cepero de García et al., 2012).

Familia Ganodermataceae

Donk, Bull. bot. Gdns Buitenz. 17(4): 474 (1948)

La familia presenta basidiocarpos perennes o anuales, resupinados a estipitados. Si presentan estípites suele ser lateral o excéntrico; con superficies glabras, velutinosas, ásperas o cerosas; colores de tonos amarillos, café oscuro o claros, tiñéndose o no de negro con KOH. Consistencia coriácea o leñosa. Sistema hifal dimitico a trimitico, de hifas generativas con fíbulas difícil de ver, de paredes gruesas; las hifas esqueléticas están presentes en casi todas las especies, de paredes gruesas, poco ramificadas y coloridas; las hifas de unión son difíciles de hallar, de paredes delgadas a gruesas con abundantes ramificaciones. Cistidios ausentes. Himenoforos lisos o porosos; color blanco o claros cuando está activo a ocráceos a café oscuros con la edad; poros pequeños con tubos estratificados. Contexto café oscuro a color madera café oscuro. Cistidios escasos o ausente. Basidios clavados a cilíndricos, pequeños, de cuatro esterigmas. Basidiosporas hialinas a amarillosas o café; finamente verrucosa, de pared gruesas, doble, inamiloides en el reactivo de Melzer (Ryvarden y Johansen, 1980).

Ecología: Lignícolas, algunos parásitos.

Distribución: Ampliamente distribuidos, especialmente en los trópicos.

Género *Ganoderma*

P. Karst., Revue mycol., Toulouse 3(no. 9): 17 (1881)

Tipo del género: *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. 1881.

El género presenta basidiocarpos pileados, resupinados, sésiles, dimidiados a flabeliformes o estipitados centrales o laterales, perennes a anuales. Píleos lisos, con una capa cerosa o velutinoso; de colores café oscuro con tonos negros a purpúreas. Poros variables, principalmente pequeños, presentando tubos estratificados; de ocráceos a café. Contexto delgado y denso; de colores blancos a café. Sistema hifal trimitico, compuestos de hifas generativas hialina, fíbuladas, de pared delgada (7-25µm) y juntas. Esporadas blancas o café canela claro. Esporas de medianas a muy grandes, de doble pared, gruesa, finamente verrucosas, truncadas; amarillas ámbar, inamiloides en el reactivo de Melzer. Cistidios ausentes (Ryvarden y Johansen, 1980).

Ganoderma australe

((Fr.) Pat., *Bull. Soc. mycol. Fr.* 5: 65 (1890)).

Basionimo: *Polyporus australi* (Fr.,1828)



Ganoderma australe (H-Sepúlveda, No 53)

Basidiocarpo de 6,0-8,0 cm de diámetro, perennes, unglado, con 4,0-6,0 cm de grosor cerca de la base; superficie seca, con protuberancias irregulares, rugulosas, sulcada, sonada; consistencia correosa; color café canela oscuro. **Himenóforo** poroide, con poros irregulares, circulares a elipsoidales de tubos estratificados de 0,2-0,8cm de longitud, 0,1-0,2cm de diámetro, muy pequeños; color café ferruginoso (6E7) a pálido con la edad. **Olor y sabor** no distintivos.

Esporada café claro. **Basidiosporas** de 7,5µm-9(10) x 8,5-9,5 µm, truncadas, elipsoides, de pared gruesa, equinuladas; de color café amarilloso dorado en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig 39). **Basidios** de 70-(97) 12 x 6-8 µm, cilíndricos, delgados, de tres a cuatro esterigmas; hialinos en KOH. **Sistema hifal** trimítico, compuesto de hifas generativas, de pared gruesa de 1,0-2,5 µm de diámetro; hialinas en KOH. Hifas esqueléticas, abundantes, de pared gruesa de 6-9,5 µm de diámetro, ramificadas, descendiendo hacia el himenóforo con ramificaciones abundantes; café oscuro a amarillo dorado en KOH. Fíbulas ausentes. Hifas ligativas delgadas, delicadas, de 1,0-1,8 µm de diámetro; hialinas en KOH. Fíbulas ausentes. Todas son inamiloides en el reactivo de Melzer. Cistidios ausentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre hojarasca.

Distribución: Estados Unidos, Costa Rica, México hasta Colombia. En Colombia se conoce en los departamentos de Amazonas, Caqueta y Choco, en altitudes de 50-200 m.s.n.m. Torres y Hurtado (2003), Vasco-P (2005).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3200-3300 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Paramuno. 05/10/2011. H-Sepúlveda, colección No 53.

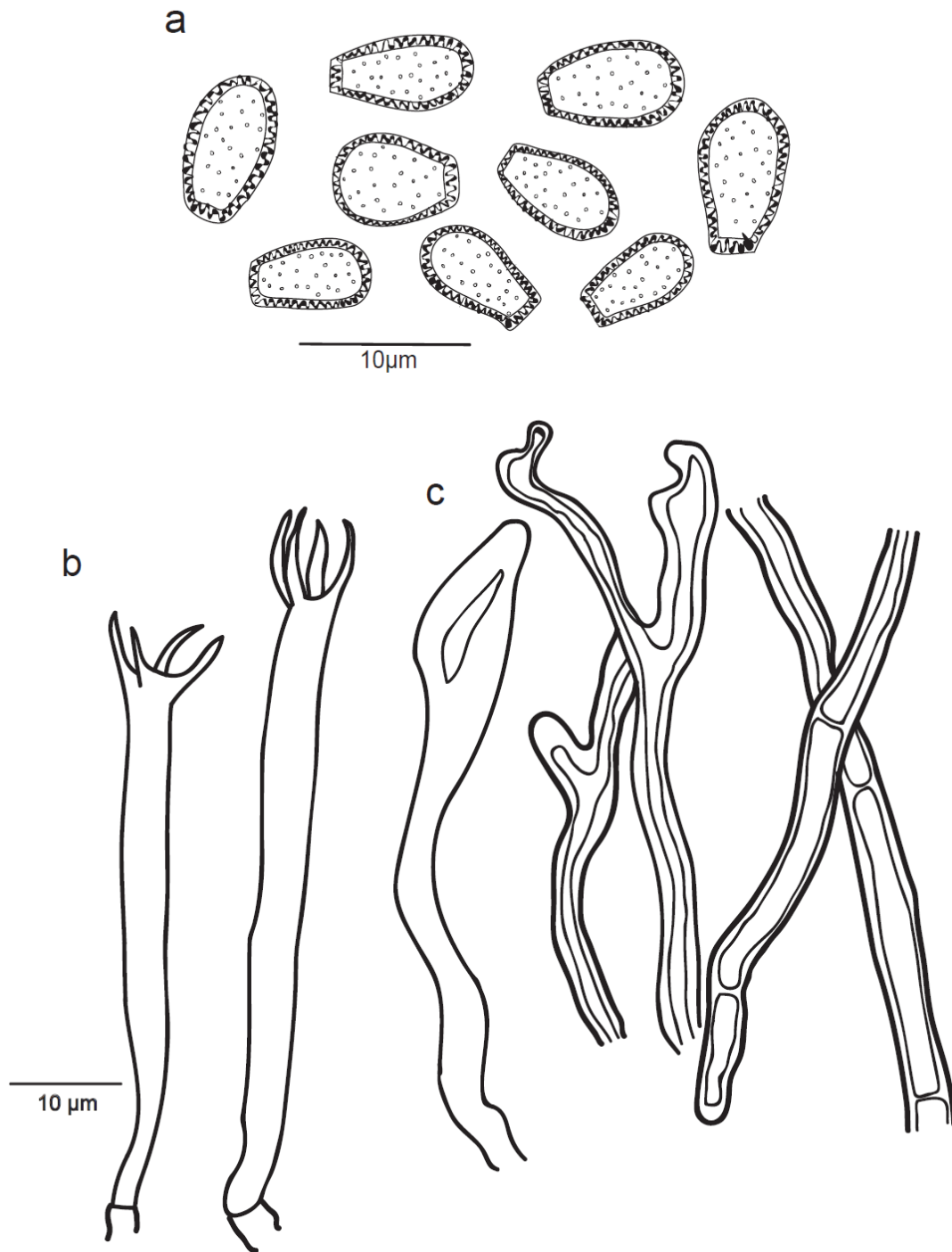


Fig. 40 a. Basidiosporas; b. Basidios; c. Hifas esqueléticas, ligativas y generativas *Ganoderma australe*

Familia Polyporaceae

Fr. ex Corda [as '*Polyporei*'], Icon. fung. (Prague) 3: 49 (1839)

Especie tipo: *Polyporus tuberaster* (Jacq. ex Pers.) Fr. 1815.

La familia presenta basidiocarpos de pequeños a grandes. Píleos convexos a depresos, glabros a densamente hirsutos. Himenóforo reducido y venoso a lamelado o con tubos, nunca libres. Estípite central, excéntrico, lateral o ausente, solido, continuo con el píleo. Velo parcial presente o ausente. Contextos carnosos a correosos, inamiloides. Sistema hifal monomítico con hifas generativa o dimítico a amfimítico con o sin hifas ligativas; hifas generativas infladas siempre fíbuladas. Esporada blanca o crema, algunas veces presentando tonos rosa o grisáceo cuando fresco. Esporas oblongos a cilíndricas, raramente ovoides, algunas alantoides, de pared delgada; hialina, inamiloides. Borde del himenóforo estéril. Queilocistidios presentes o ausente. Pleurocistidios presentes o ausentes, algunos metuloides. Trama himenoforal regular a irregular o con hifas entremezcladas. Pileipelis poco diferenciable (Pegler, 1983).

Ecología: Lignícolas, algunos parásitos.

Distribución: Ampliamente distribuidos.

Género *Lentinus*

Fr., *Syst. orb. veg.* (Lundae) 1: 77 (1825)

Tipo del género: *Lentinus crinitus* (L.) Fr. 1825.

El género presenta basidiocarpos duros y persistentes, xerofíticos, emergiendo directamente desde el sustrato (madera) o de un verdadero esclerocio. Píleo medianos a grandes, convexos, depresos a infundibuliformes, correaeos; superficie seca, fibrilosa, villosa a escumulosa o glabro en la parte interna del centro infundibuliforme, incluso radialmente estriado; presentando colores claro, beige a tonos café oscuro. Lamelas siempre decurrentes, cercanas a moderadamente espaciado, margen entero o aserrado. Estípote central, pero variable, ocasionalmente lateral, cortos a largos, sólidos, continuo con el píleo. Velo parcial presente en algunas especies, si presente, este es membranoso o forma de cortina. Contexto firme, fibroso. Sistema hifal dimítico o amfimítico. Especies dimíticas con hifas esqueleto-ligativas. Hifas generativas con fíbulas. Esporada blanca a crema. Esporas elipsoides a cilíndricas, lisas, de pared delgada; hialinas e inamiloides. Borde de la lamela estéril. Pleurocistidios presentes o ausentes, si presente estos son metuloides. Con proyecciones de hifas que surgen desde el himeneo llamadas hifas pegs, prominentes en muchas especies y características del género. Trama himenoforal siempre irregular, con hifas entre mezcladas. Píleipelis con cutis de hifas repentis, disrumpas, de paredes gruesas; de color amarillo ámbar pálido en KOH (Pegler, 1983; Cepero de García et al., 2012).

Lentinus crinitus

((L.) Fr., *Syst. orb. veg.* (Lundae) 1: 77 (1825)).

Basionimo: *Agaricus crinitus* L. 1763.



Lentinus crinitus (H-Sepúlveda, No 40)

Píleo de 3,0-5,5 cm de diámetro, depreso en el centro a fuertemente infundibuliforme, de consistencia correosa; superficie cubierta por una capa estrigosa tendiendo a ser glabra en la parte baja del centro depreso, finamente radialmente estriada; color beige verdoso crema (28A6) con parches de café rojizo (8E6 o 8E5); margen fuertemente enrollado (decurvado). **Olor y sabor** no distintivo. **Contexto** de 0,1-0,3 cm de grosor volviéndose más delgado hacia el margen, solido, seco; color blanco amarillo pálido (2A3), consistencia de blanda a coriáceo con la edad; no presento reacción alguna al estar expuesto. **Lamelas** 0,1-0,3 cm de ancho, decurrentes, cercanas a subdistantes; color beige marfil (4B3); margen serrada a denticuladas. **Lamelulas** de dos longitudes en juveniles a cuatro longitudes en adultos. **Estípite** de 1,5-4,5 cm de longitud, 0,1- 0,4 cm de diámetro, central a excéntrico, curvo en el medio, solido, cilíndrico, consistencia firme, color fondo beige ocráceo (4B3), superficie tomentosa en su mayoría de color verde café oliváceo (4E6), algunas escumulas en la base color café canela claro (6D6), base subulbosa.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 40 a) de 6- 8(9) x 2,5-3(3,5) μm , Q= 1,95, cilíndricas, pared delgada, lisas, con poco contenido granuloso, presenta apéndice hilar corto, carece de poro germinal; hialinas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 18-28(29) x 3-4(5) μm ; clavado-cilíndricos, pared delgadas, presenta tres a cuatro esterigmas de 2,5-5 μm de longitud, paredes delgadas (Fig. 40 b). **Trama himenoforal** irregular a subregular, con sistema dimítico de hifas generativas y ligativas ambas entre mezcladas de 2,5-5,5 μm de diámetro, con paredes delgadas y gruesas. Las hifas generativas presentan fíbulas y son principalmente septadas (Fig. 40 c). Borde de lamela estéril. **Pleurocistidios** y **queilocistidios** ausentes. **Hifas pegs** abundantes, dispuestas en abundantes fascículos de hifas de 1-2,5 μm diámetro, entre mezcladas, de pared delgada, originándose en la trama, proyectándose a más de 50 μm desde el himenio. Subhimenio poco distinguible, de 3,5-5 μm de ancho. **Pileipelis** de 40-60 μm de grosor, con un cutis de hifas repentes de 2-5,5 μm de diámetro con más de 400 μm de longitud, formación de fascículos como vellos con hifas aglutinadas de pared gruesa, color café oscuro a un amarillo ámbar en algunas en KOH y en agua. **Estipitepelis** parecido al pileipelis, presentando ápices redondeados, algunos con septos. Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre tronco en descomposición.

Distribución: Desde Canadá y Este de Estados Unidos, Costa Rica, México hasta Colombia. En Colombia se conoce en los departamentos de Antioquia y Nariño, en altitudes de 2200-2800msnm. Franco-Molano et al. (2000), López-Q. et al.(2007).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 msnm [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Paramuno. 12/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 40.

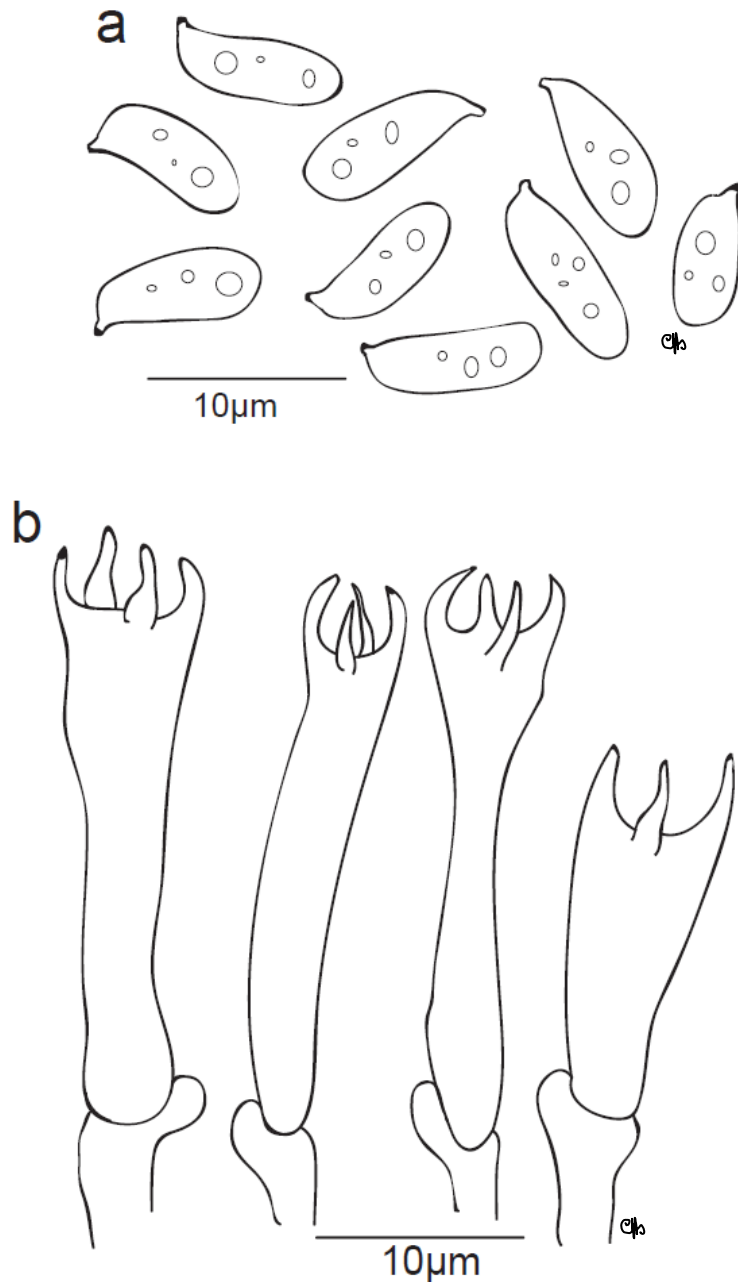


Fig. 41 a. Basidiosporas, b. Basidios *Lentinus crinitus*

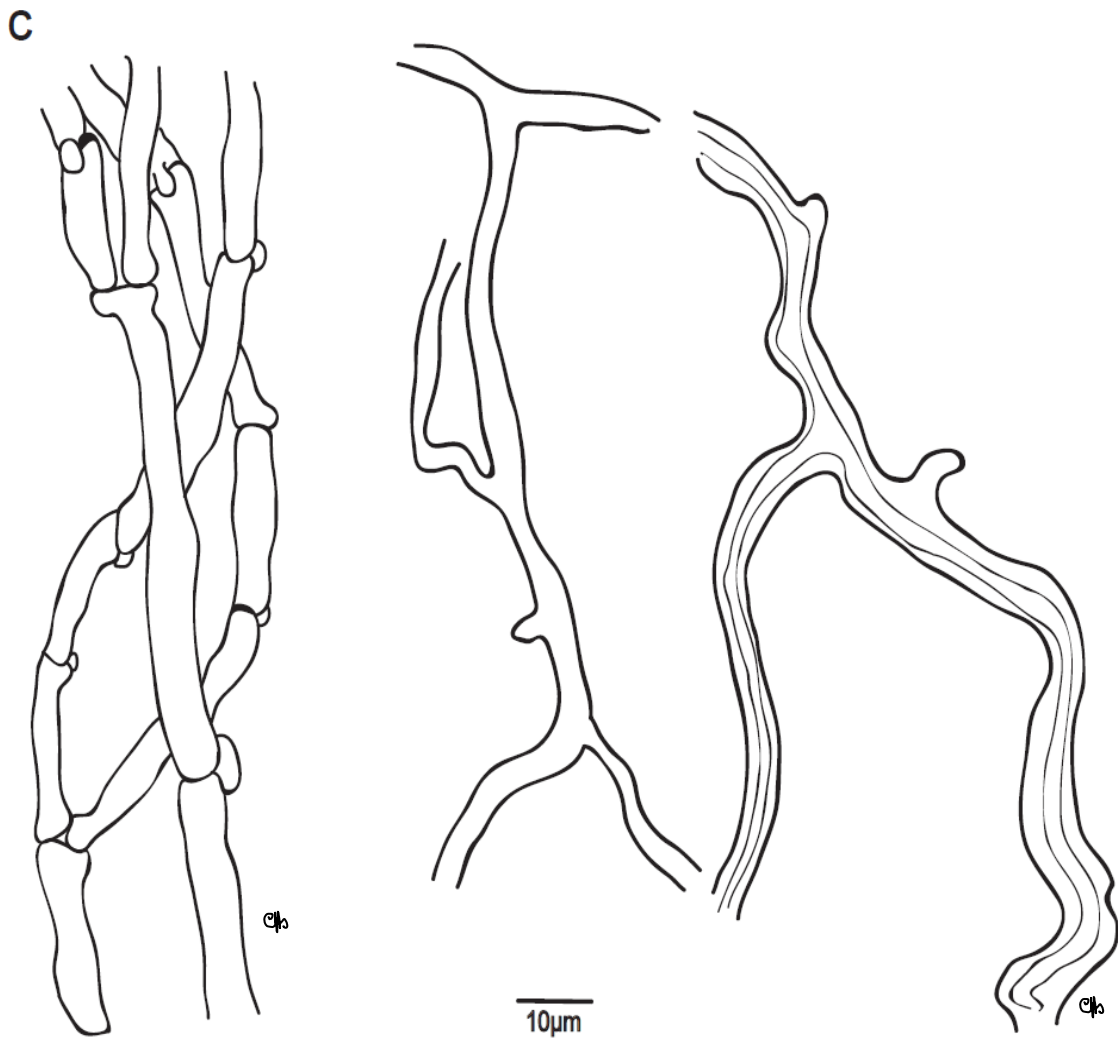


Fig. 40 c. Hifas de la trama himenoforal *Lentinus crinitus*

Orden Russulales

Kreisel emend. Pegler and Young *Trans. Br. Mycol. Soc.* 72: 358 (1979)

El orden presenta diversas formas morfológicas, en la que los Basidiocarpos pueden ser resupinados, discoides, efuso-reflexos, clavarioides, pileados o gasteroides; con himenóforo liso, poroide, hidnoide, lamelado a laberintiforme. Contexto frecuentemente heterómero con hifas filamentosas a infladas y esferoci(s)tos, fíbulas generalmente ausentes. Esporas generalmente, verrucosas, espinosas o reticuladas; hialinas, amiloides en su mayoría. Los hábitos varían desde saprotófos, ectomicorrizicos, parasitas de raíces o simbioses de insectos. Son de distribución como cosmopolita (Cannon y Kirk, 2007; Cepero de García et al., 2012).

Familia Russulaceae

Lotsy, *Votr. bot. Stammesgesch.*: 708 (1907)

La familia presenta basidiocarpos altamente diversos que van desde pileados lamelados, algunos poroides, estipitados, resupinados o gasteroides. Presentan coloraciones blancas o brillantes, con tonos rojizos, amarillos, violetas, verdes o azules. Contexto carnoso y de consistencia firme. Se caracterizan por poseer esferocistos presentes en la trama del contexto. Si lamelados, estas pueden ser libres o decurrentes, algunos presentan latex con diferente coloración según la especie (como los del género *Lactarius*). Si estipitados, estos son sólidos y quebradizos. La esporada generalmente es de tonalidad blanca o crema, generalmente ornamentadas; hialinas en KOH y fuertemente amiloides en el reactivo de Melzer (Pegler 1983; Cepero de García et al., 2012).

Ecología: terrestres, ectomicorrizicos o saprótrofos.

Distribución: Ampliamente distribuidos, generalmente en zonas templadas.

Género *Lactarius*

(Pers., *Tent. disp. meth. fung.* (Lipsiae): 63 (1797)).

Especie tipo: *Lactarius piperatus* (L.) Pers. 1797.

EL género presenta basidiocarpo de tamaños medianos a grandes, principalmente carnosos. Píleo convexos ampliamente expandidos, depresso en el centro; superficie lisas a finamente velutinosa, estrigosa, viscida o seca; con coloraciones rojas, verdosas, azulosas, café, negros, incluso tonos amarillos hasta llegar a ser despigmentados. Lamelas libres a ampliamente adnadas, ocasionalmente decurrentes, quebradizas; rectas, cercanas a apretadas; de colores de tonos que van de blancos a beige. Estípites central, solido, quebradizo, corto y robusto. Contexto generalmente carnosos, quebradizo, algunas veces con reacción al estar expuesto. Esporadas típicamente de color blanco y varían a tonos cromados. Esporas subglobosas, ovoides o elipsoides, ornamentadas con pequeñas espinas, reticuladas; hialinas en KOH y fuertemente amiloides en el reactivo de Melzer. Borde de la lamela fértil o estéril. Macrocistidios a menudo presentes. Trama himenoforal y contexto heteromorfo, or la presencia de redes de esferocistos y de hifas generativas. Fíbulas ausentes. Presenta un sistema de hifas laticíferas. Pileipielis de cutis de hifas repentes, presentando varias capas de células hipodermales parenquimatosas. Dermatocistidios presentes o ausentes. (Pegler, 1983)

***Lactarius* sp**



Lactarius sp (H-Sepúlveda, No 62)

Píleo de 6,0cm de diámetro, convexo, a plano convexo, depresso en el centro; superficie higrofana a seca, pruinosa, finamente fibrilosa y estriada, con zonaciones; color café rosado, en un fondo beige (6C6); margen entero, ligeramente ondulado. **Olor y sabor** no distintivos. **Contexto** de 0,6cm de grosor, solido, esponjoso, color beige rojizo (7A3), no presenta reacción al estar expuesto al ambiente. **Lamelas** de 0,3cm de ancho, decurrentes; color beige crema; margen entero. **Lamelulas** de tres longitudes. **Estípite** de 3,3cm de longitud, 1,0cm de diámetro, central, solido, quebradizo; superficie seca, finamente pruinosa a fibrilosa.

Esporada blanca. **Basidiosporas** (Fig. 41 a) de 7-8,5(10) x 7-8(9) μm , Q= 1,16, principalmente subglobosas, algunas ampliamente elipsoides a globosas, presentan depresión supra hilar liso, verrucosas (0,5 μm de largo), reticuladas sin formar un retículo completo, pared delgada; hialinas en KOH y en agua, amiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 38-40(49) x 7-9,5(10) μm , clavados, de pared delgada, con dos a cuatro esterigmas, esterigmas de 7-14 μm de longitud, algunos presenta contenido aceitoso (Fig. 41 b). Borde de la lamela fértil. **Trama himenoforal** irregular, con hifas entremezcladas de 7-15 μm de diámetro, con abundantes esferocistos, con septos articulados de bases engrosadas, presenta hifas laticíferas. (Fig. 41 c). Subhimenio pseudoparenquimatoso de 20-45 μm de grosor, diferenciable fácilmente de las hifas de la trama. **Pleurocistidios** de 45-64(77) x 6,5-12(13) μm , clavados, pared ligeramente gruesa, algunos con ápices mucronados, presentan contenido aceitoso; color amarillo pálido en KOH y en agua (Fig. 41 d). **Queilocistidios** parecidos en forma y tamaños de los pleurocistidios. Contexto de

hizas de paredes delgadas, algunas con hizas terminales de formas redondas y piriformes; hialinas en KOH, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 41 e). **Pileipelis** cutis de hizas repentines de 4,5-10 μm de diámetro, de paredes gruesas, con septos articulados, de bases engrosadas; color beige translucido en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer (Fig. 41 f). **Pileocistidios** ausentes. **Esferocistos** de 35-65 μm de diámetro, abundantes en el contexto y mezcladas con hizas generativas de 8-13 μm de diámetro, escasos hacia la trama himenoforal. **Estipitepelis** con cutis de hizas repentines de 6-11 μm de diámetro, pared ligeramente gruesa, septos engrosados. **Caulocistidios** ausentes. Fíbulas ausentes.

Hábito y hábitat: Solitario sobre hojarasca.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Alto- Andino dominado por roble. 06/10/2011. H-Sepúlveda, colección No 62.

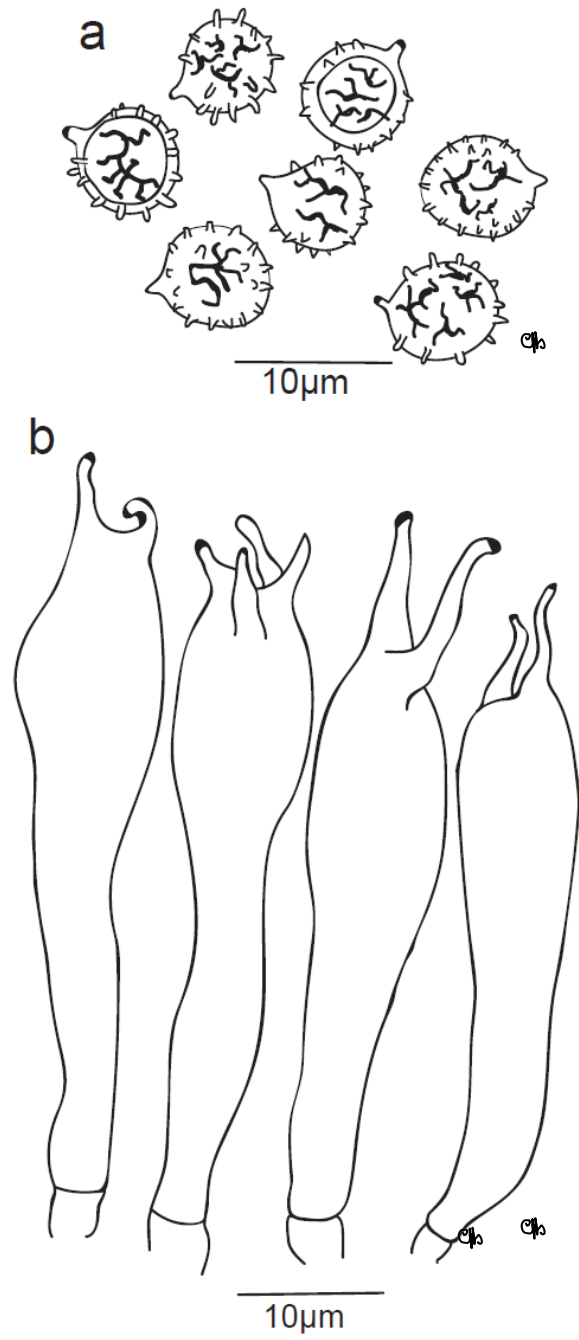


Fig. 42 a. Basidiosporas reticuladas; b. Basidios *Lactarius* sp

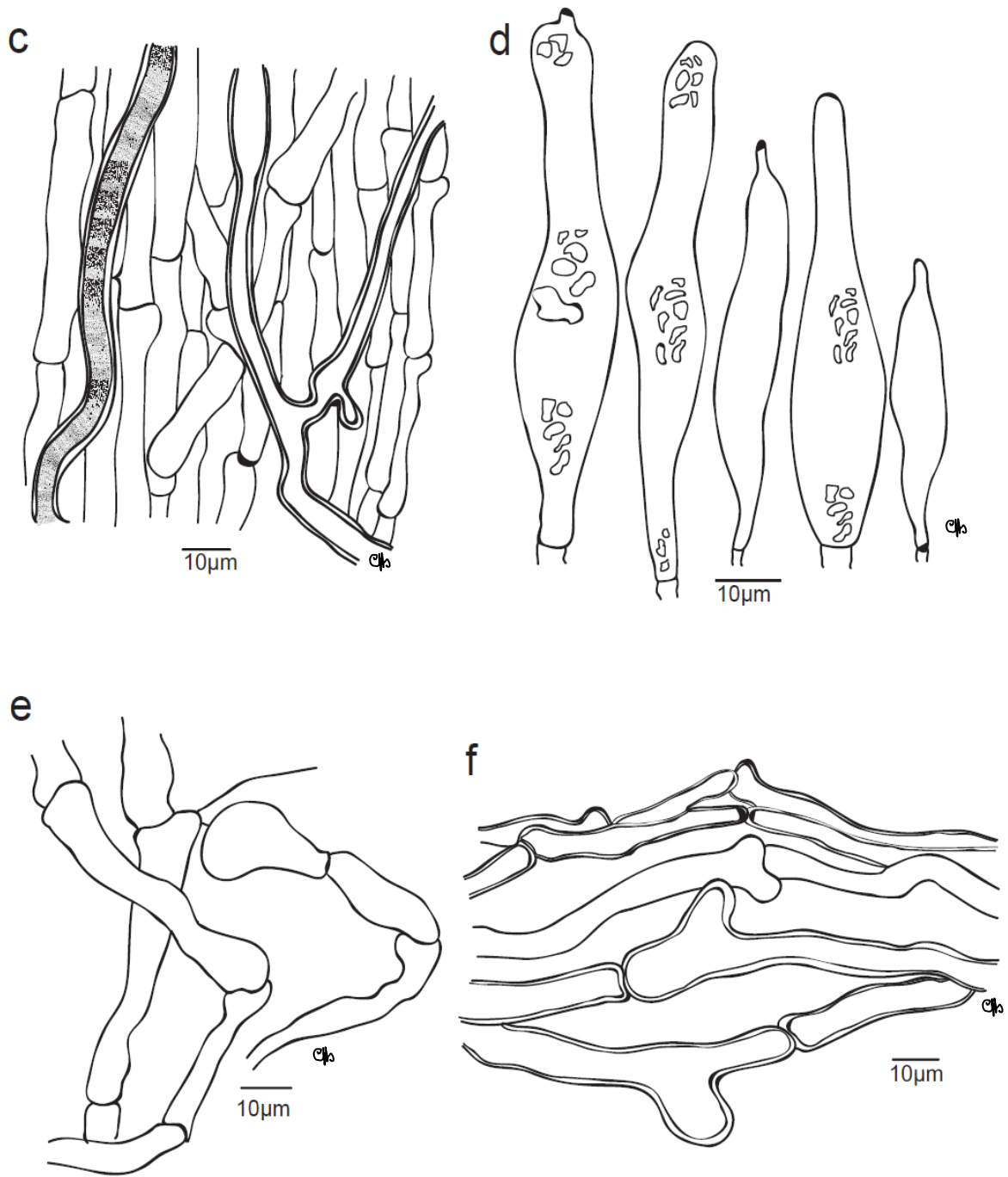


Fig. 41 c. Hifas de la trama himenoforal y las hifas laticíferas; d. Pleurocistidios y queilocistidios; e. Hifas del contexto; f. Pileipellis *Lactarius* sp

Familia Stereaceae

(Pilát, Hedwigia, Beibl. 70: 34 (1930).

La familia presenta basidiocarpos corticioides, planos, dimidiados, discoides a efuso-reflexos; con el himenoforo liso, tuberculado o rugoso. Sistema hifal en muchas especies monomítico, generalmente dimítico, rara vez trimítico. Cutícula con formaciones de esteroides; margen variable poco diferenciable en algunas especies. Esporas amiloides, de pared delgada, lisas u ornamentadas. Basidios de cuatro esterigmas, que varían en tamaños, con prominentes esterigmas. Pueden o no presentar elementos cistidioides, que son acantófisis, botriosos, clavados o coraloides con espínulas en la superficie, o dendrohífidios semejantes a paráfisis, simples o ramificados, provistos de espinas cubriendo toda la superficie (Cepero de García et al., 2012).

Ecología: Lignícolas.

Distribución: Ampliamente distribuidos

Género *Stereum*

(Hill ex Pers., *Neues Mag. Bot.* 1: 110 (1794)).

Especie tipo: *Stereum hirsutum* ((Willd.) Pers. 1800).

El género presenta basidiocarpos de formas que van desde parecidos a embudos hasta formas de abanicos, dimidiados, aplanados; superficie inicialmente pruinosa a velutinosa, volviéndose lisa con la edad; presenta generalmente zonaciones concéntricas de tonos rojizos, café naranja, amarillosos o canela, algunas grisáceas. La mayoría no presentan estípites. Esporada blanca. Basidiosporas cilíndricas, de pared lisa; amiloides en el reactivo de Melzer. Con células estériles presentes o ausentes, llamadas acantófitis los cuales pueden ser botriosos, clavados o coraloides con espínulas en la superficie, o dendrohifidos que son simples o ramificados, con espínulas sobre toda la superficie (Cepero de García et al., 2012).

Stereum ostrea

((Blume & T. Nees) Fr., Epicr. syst. mycol. (Upsaliae): 547 (1838) [1836-1838]).

Basionimo: *Thelephora ostrea* Blume & T. Nees 1826.



Stereum ostrea (H-Sepúlveda, No 38)

Basidiocarpos anuales a perennes. Píleo 1,0-2,5 cm de diámetro, plano a plano convexo, dimidiado, flabeliforme, ampliamente adherido, consistencia correosa, superficie seca, fuertemente tomentosa, hispida, con zonaciones concéntricas; color desde café terracota (7D8 o 7E8) concentrado en el centro, a bandas de color beige algunas bandas verdes opacas (26D3) hacia el margen. **Himeneo** liso, delgado; color café canela (6D7). **Pseudoestípite** de 2,0-4,0 cm de longitud, 3,0-6,0 cm de ancho, lateral; concoloro con el himeneo. Olor y sabor no distintivos.

Esporada beige crema. **Basidiosporas** (Fig. 42 a) de 5-6(6,5) x 4,0-5,0(5,5) μm , subglobosas a ampliamente elipsoides, lisas, pared delgada, presenta apéndice hilar corto ($\pm < 0,5 \mu\text{m}$), hialinas en KOH y en agua, amiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 47- 52(54,5) x 6,0-6,5(7,0) μm , clavado-cilíndrico, rede gruesa, 3-4 esterigmas (Fig. 42 b). **Contexto** con un sistema hifal dimítico, hifas esqueléticas con paredes gruesas de 3,0-3,5 μm de grosor, algunas casi obliteradas, hifas generativas de paredes delgadas, septadas, ramificadas, 2,0-4,0 μm de diámetro (Fig. 42 c). **Cistidios** de 66 -98 (115.5) x 8.5- 11(12) μm , cilíndrico clavado, metuloides, con contenido aceitoso; color amarillo ámbar traslucido en KOH (fig. 42 d). **Pileipelis** de hifas dispuestas radialmente, de paredes gruesas, con

incrustaciones parietales; de color amarillo ámbar en KOH (Fig. 42 e). **Pileocistidios** ausentes. Fíbulas ausentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre tronco en descomposición.

Distribución: Europa, Estados Unidos, Costa Rica, México, Venezuela, Colombia. En Colombia se conoce en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cundinamarca, Valle del Cauca, en altitudes de 1100-2870 m.s.n.m. Chardon y Toro (1933), Dennis (1970), Gúzman y Varela (1978), Hjortam y Ryvarde (1997).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 msnm [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Alto-Andino dominado por *Podocarpus* sp. 13/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 38.

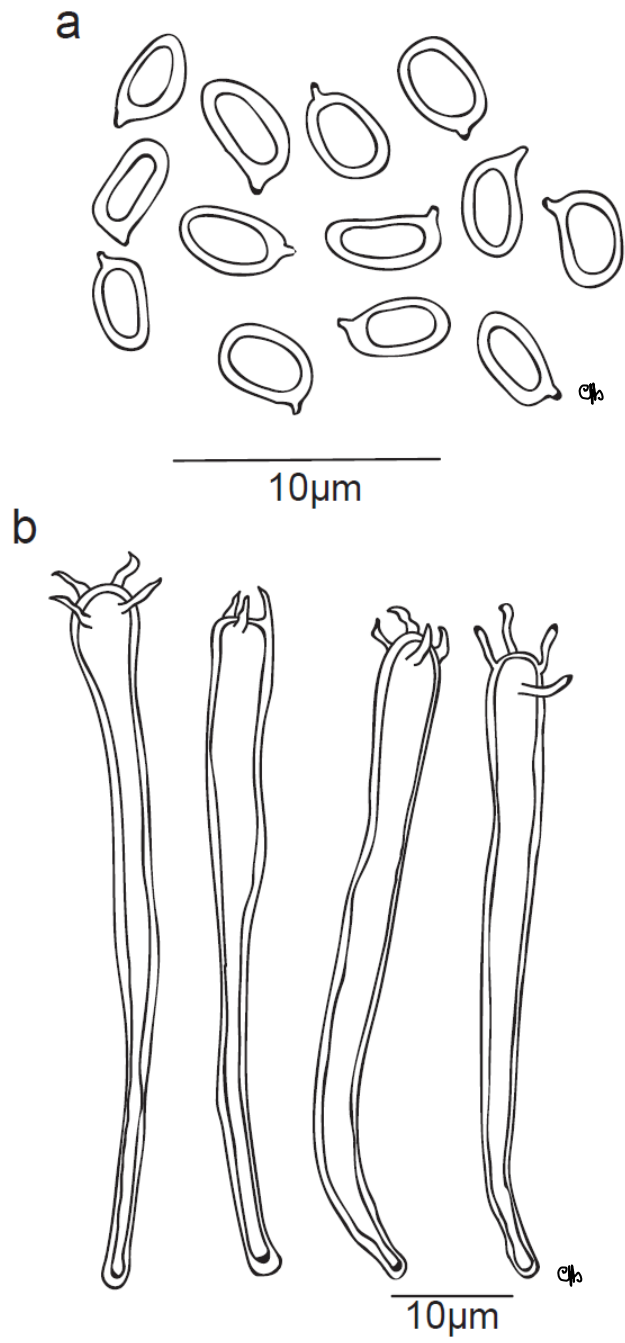


Fig. 43 a. Basidiosporas, b. Basidios *Stereum ostrea*

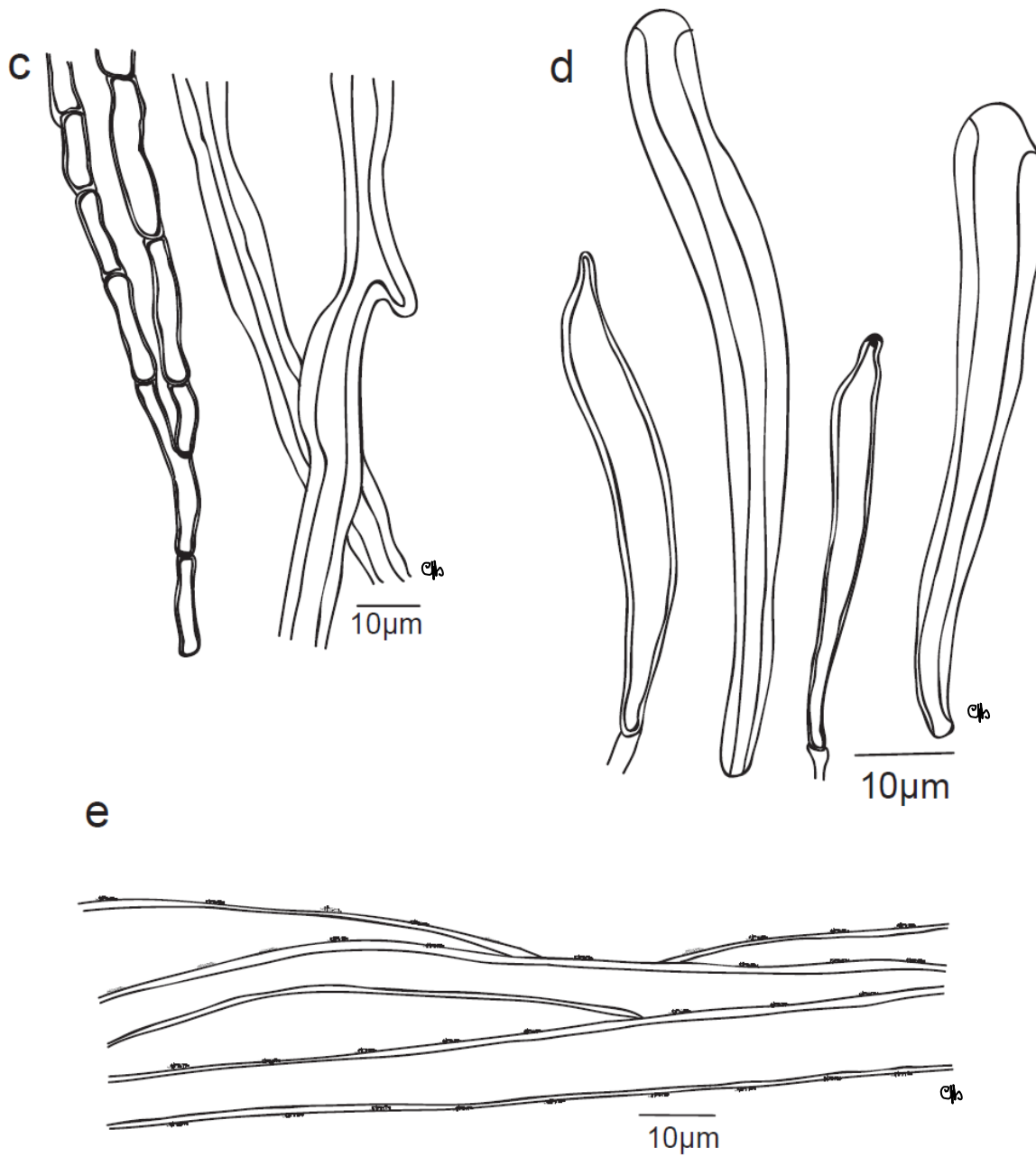


Fig. 42 c. Hifas generativas y esqueléticas; d. Cistidios metuloides; e. Pileipleis *Stereum ostrea*

Orden Thelephorales

Corner ex Oberw., *Sydowia* 78: 361 (1976)

El orden presenta una morfología específica y variable. Los basidiocarpos pueden ser clavarioides, esteroides con centros infundibuliformes, flabeliformes o de píleos espatulados, estipitados o sésiles, efuso-reflexo, o resupinados de consistencia fibrosa a coriácea; de colores café, café violeta, violeta, vináceo, negro, grisáceo, o amarilloso. El himenóforo varía según la especie, los cuales pueden ser hidnoide, lamelado, liso, anfígeno o poroide; generalmente concoloro con la superficie del píleo. Presenta un sistema hifal monomítico, compuesto de hifas infladas, de pared ligeramente gruesa, fíbuladas, algunas con incrustaciones parietales de colores oscuros en la pared; hialinas o coloridas. Esporadas son de colores café purpúrea a vináceo. Esporas angulares, nodulosas, lobadas o equinuladas, subglobosas o elipsoides, hialinas e inamiloides. Basidios de cuatro esterigmas, elongados, clavados, no son septados, de paredes delgadas a ligeramente gruesas. Cistidios generalmente ausentes. Himeneo de capa delgada. (Corner, 1968)

Familia Bankeraceae

Donk, *Persoonia* 1(4): 405 (1961)

Especie tipo: *Bankera fuligineoalba* (J.C. Schmidt) Coker & Beers ex Pouzar 1955).

La familia presenta basidiocarpos anuales, pileados y estipitados central o lateralmente, carnosos o duros; color blanquecinos, color crema o café pardo, más raramente amarillentos o rojizos; superficie inicialmente tomentosa, algunos escamosos. Sistema hifal monomítico, raramente presenta hifas esqueléticas; hifas generativas infladas. Fíbulas presentes o ausentes. Cistidios ocasionalmente presentes. Himenio con poros o hidnoide; color generalmente blanco, cremoso o grisáceo, raramente de colores pardos o purpúreos. Basidios clavados, con o sin fíbulas, generalmente de cuatro esterigmas. Basidiosporas subglobosas a elipsoidales, de pared delgada, hialinas; ocasionalmente equinuladas o verrucosa, inamiloides (Kirk & Canon, 2001).

Ecología: Terrestres, humícolas, lignícolas y ectomicorrizicos (En bosques de fagáceas)

Distribución: Ampliamente distribuidos, principalmente en zonas templadas.

Género *Sarcodon*

Quél. ex P. Karst., Revue mycol., Toulouse 3(no. 9): 20 (1881)

Tipo del género: *Sarcodon imbricatus* ((L.) P. Karst. 188).

El género presenta basidiocarpos anuales, carnosos a quebradizos, estípote central a excéntrico, habito solitario a cespitoso, ramificándose desde una misma base; píleo mas o menos redondo; superficie inicialmente velutinosa a tomentoso, volviéndose liso a escamoso con la edad; color amarillo crema, rosado, café, rojizos, violáceos a verdosos, oscureciendo con la edad. Estípote generalmente solido, estrecho o bulboso; superficie tomentosa; color blanco o concoloro con la superficie del píleo; base con diferentes coloraciones, azulosas o grisáceas. Himeneo hidnoide, cubriendo completamente el área del himeneo, decurrentes sobre el estípote. Espinas típicamente café claro o purpureas. Contexto carnoso, blando a firme o quebradizo. Esporada café claro crema. Trama con reacción oscura en KOH. Sistema hifas monomítico. Hifas generativas hialinas a café translucidas, algunas con paredes gruesas, generalmente infladas en el píleo y estípote. Fíbulas presentes o ausentes, o escasas. Gleopleuros parecidos a hifas presentes o ausentes (Harrison y Grund, 1987; Stalpers, 1993).

Sarcodon scabrosus

((Fr.) P. Karst., *Revue mycol.*, Toulouse 3(no. 9): 20 (1881)).

Basionimo: *Hydnum scabrosum* (Fr., 1836).



Sarcodon scabrosus (H-Sepúlveda, No 96)

Píleo de 4,5-12cm de diámetro, convexo, depresso hacia el centro; superficie lisa cuando joven a escamosa con la edad; color café rojizo (6B7) a café (5E6) con algunas zonaciones más oscuras; margen finamente estriado a liso, lobulado, decurvado. **Olor y sabor** farináceo. **Contexto** solido, de consistencia dura; color café oscuro. **Himenóforo hidnoide**, con espigas de 0.2-1.0cm de largo, entremezclados, con ápices agudos; color café claro, decurrentes oscureciéndose a café oscuro hacia la base. **Estípite** café rosado a café oscuro a grisáceo oscuro hacia la base; base café grisáceo oscuro, truncada.

Esporada café beige crema claro. **Basidiosporas** (Fig. 43 a) de 4.5-6(7) x 3.5-4(5.5) μm , Q= 1.36, elipsoides a cilíndricas, verrugosas, prominentes, pared delgada; color amarillo pálido translucidas en KOH y en agua, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** de 30-46(50) x 6.5-7(7.5) μm , cilíndricos, de dos a cuatro esterigmas, de pared delgada (Fig. 43 b). **Hifas del contexto** 98-105 μm de grosor, hifas septadas, de pared delgada; café amarillo ámbar translucido en KOH y en agua. **Himeneo y Subhimeneo** de 50-60 μm de grosor, de paredes delgadas; color café grisáceo olive (27E2) (Fig. 43 c). **Pileipelis** de un cutis con hifas repentes, inclinadas, con ápices redondeados a agudos, de 18-28(32) x

4.5-7.5 μm de diámetro, dispuestas en fascículos (4-6 hifas) dispersos sobre la superficie; color café amarilloso ámbar grisáceo (6C6) en KOH y en agua (Fig.43 d). **Cistidios** ausentes. Fíbulas ausentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario musgo con hojarasca.

Distribución: Europa, Estados Unidos, Colombia.

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, San José de la Montaña, El Congo, N 06° 45' 70"; W 075° 43' 19", 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]. Páramo. 13/09/2011. H-Sepúlveda, colección No 96.

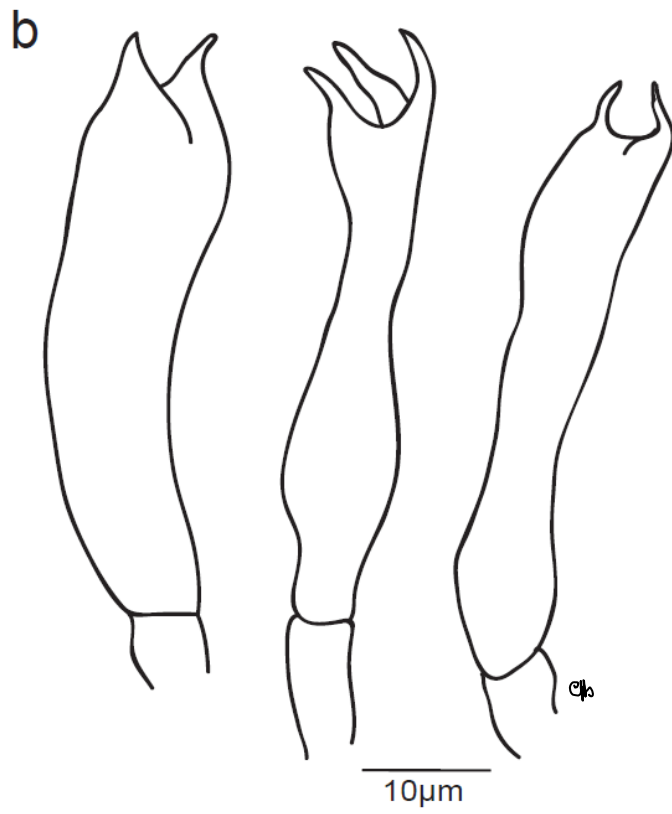
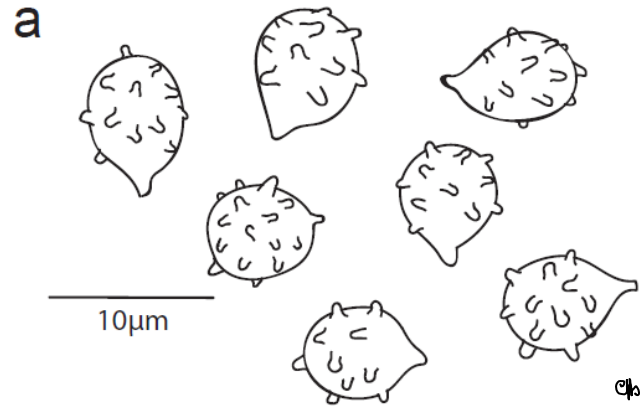


Fig. 44 a. Basidiosporas; b. Basidios *Sarcodon scabrosus*

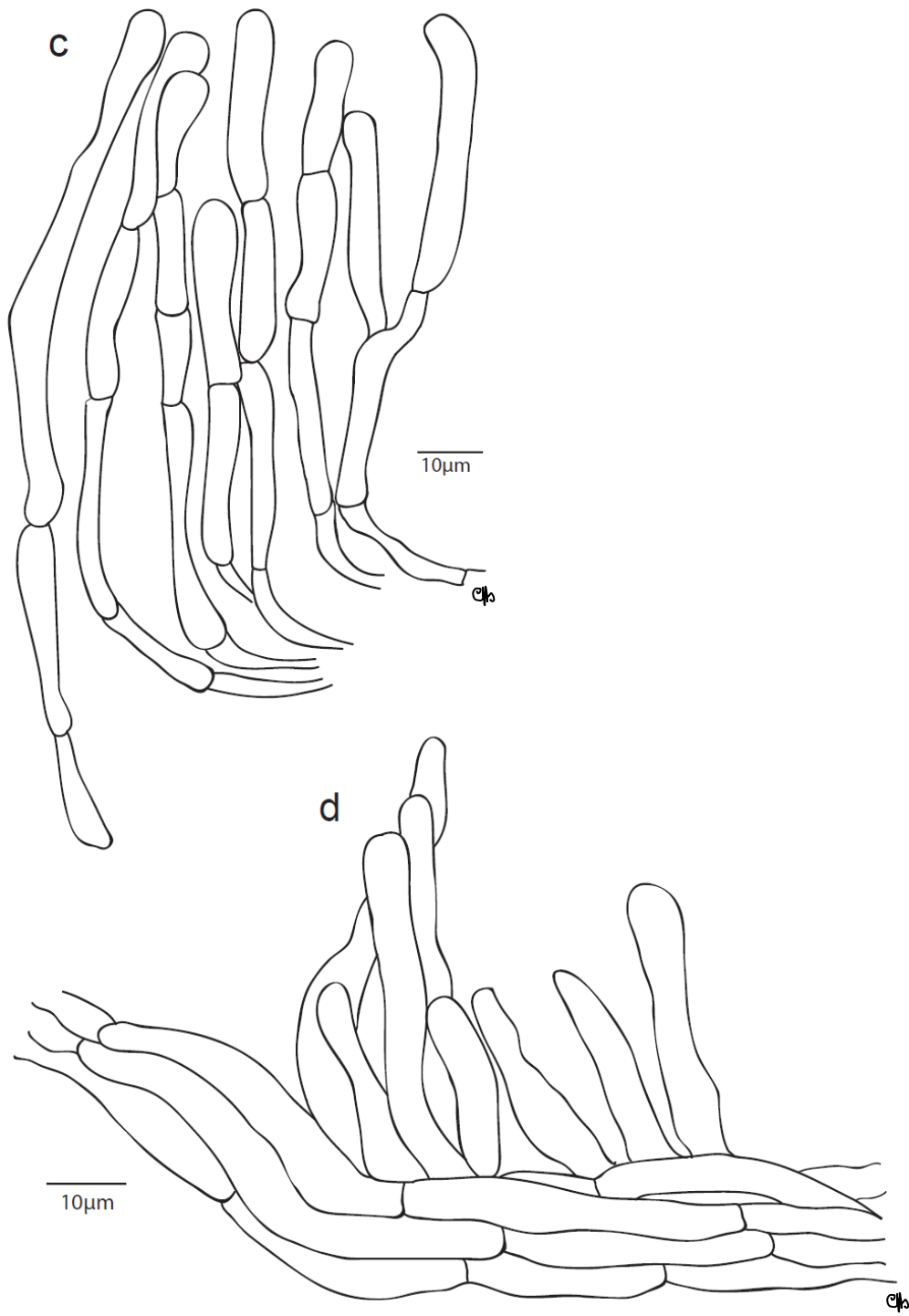


Fig. 43 c. Himeneo; d. Pileipleis *Sarcodon scabrosus*

Orden Tremellales

Fr.[as '*Tremellinae*'], *Syst. mycol.* (Lundae) 1: 2 (1821)

El orden presenta basidiocarpos que se caracterizan en su mayoría por tener basidios longitudinalmente septados y llamados fragmobasidios. Generalmente son de consistencia gelatinosa; son traslucidos o de color blanco, amarillo, café o casi negros. Las hifas presentan en sus septos doliporo con sistema membranoso asociado llamado parentosoma. Presentan un ciclo de vida dimórfico, con un estado levaduriforme haploide y uno micelial dicariótico con fíbulas presentes (Cepero de García et al., 2012).

Familia Tremellaceae

(Fr. [as 'Tremellini'], Syst. mycol. (Lundae) 1: lv (1821)).

La familia presenta basidiocarpos característicos, de formas irregulares, cerebriformes, lobados o pustulados; principalmente de consistencias gelatinosas; frecuentemente de colores vivos a blancos. Ocasionalmente no presentan formación de cuerpos fructíferos. Presenta sistema hifas monomítico, de hifas con septos, fíbuladas y a menudo con haustorios. Los basidios son formados en el ápice de las hifas fértiles, las cuales presentan una fíbula basal, presentando formas variadas, septados transversal, longitudinales u oblicuamente; produciendo una espora por esterigma. Esporas globosas a elipsoides, lisas, de pared delgada; hialinas, inamiloides. Su estado anamorfo es de tipo levaduriforme (Martin, 1952; Cepero de García et al., 2012)

Ecología: Saprótrofos o parásitos.

Distribución: Ampliamente distribuidos.

Género *Tremella*

(Pers., *NeuesMag. Bot.* 1: 111 (1794)).

Tipo del género: *Tremella mesentérica* Schaeff. 1774.

El género presenta basidiocarpos de consistencia gelatinosa, irregularmente lobados; generalmente presentan coloraciones amarillosas a naranjas, café naranjas a rojo naranja o en algunas ocasiones blancos traslucidos. Al igual que la familia, las características microscópicas son semejantes. Su sustrato de crecimiento es usualmente madera, aunque las especies presentes en este género son parásitos de otros hongos, el cual ocurre por la producción de haustorios ramificados, que penetran los tejido del huésped, logrando su establecimiento dentro de la parte vital de las células como objetivo final (Cepero de García et al., 2012).

Tremella brasiliensis

((Moller) Lloyd, Myc. Writ. 7: 1152. 1924 f. 2239).

Basionimo: *Tremella lutescens* var. *brasiliensis* (Möller, 1895).



Tremella brasiliensis (H-Sepúlveda, No 51)

Basidiocarpo de 1,8-7,5 cm de longitud, 3,5-5,0 cm de diámetro, foliáceo, contorto, lobulado, esparcido y adherido fuertemente sobre el sustrato; consistencia firme y gelatinosa; superficie glabra, muy húmeda, brillante; color amarillo naranja (6A6) tornando a naranja café (6B8) a café rojizo con la edad. **Olor y sabor** no distintivos. **Contexto** gelatinoso, húmedo; concoloro con la superficie del basidiocarpo. **Estípites** ausente.

Esporada blanca crema. **Basidiosporas** (Fig. 44 a) de 10- 16(18) x 12-15(17) μm , globosas a subglobosas, lisas, de pared delgada, la producción se da por conidios; hialinas en KOH, inamiloides en el reactivo de Melzer. **Basidios** sumergidos en una capa de 10-12,5 μm de ancho. **Probasidios** de 19,5-35 x 18-22,5 μm , piriformes, subglobosos longitudinalmente separados, de pared delgada a ligeramente gruesa (Fig. 44 b). **Epibasidios** de 45-95 x 3,5-7,5 μm , muy pocos son apicales; conidios abundantes surgiendo de la misma célula del basidio, globosas, ovoides de 3-5 x 2-3,5 μm . formación de conidios precediendo la formación de basidios (Fig. 44 c). **Hifas** de 2,5-3,5 μm de diámetro, de paredes delgadas (Fig. 44 d). Fíbulas presentes.

Hábito y hábitat: Solitario a Gregario sobre rama en descomposición.

Distribución: Brasil, Panamá. Lloyd (1924), Bandoni (1958).

Material estudiado: Col. [Colombia], Antioquia, Belmira, El Morro, N 06° 38' 47"; W 075°40' 44", 3200-3300 msnm [metros sobre el nivel del mar]. Bosque Paramuno. 05/10/2011. H-Sepúlveda, colección No 51.

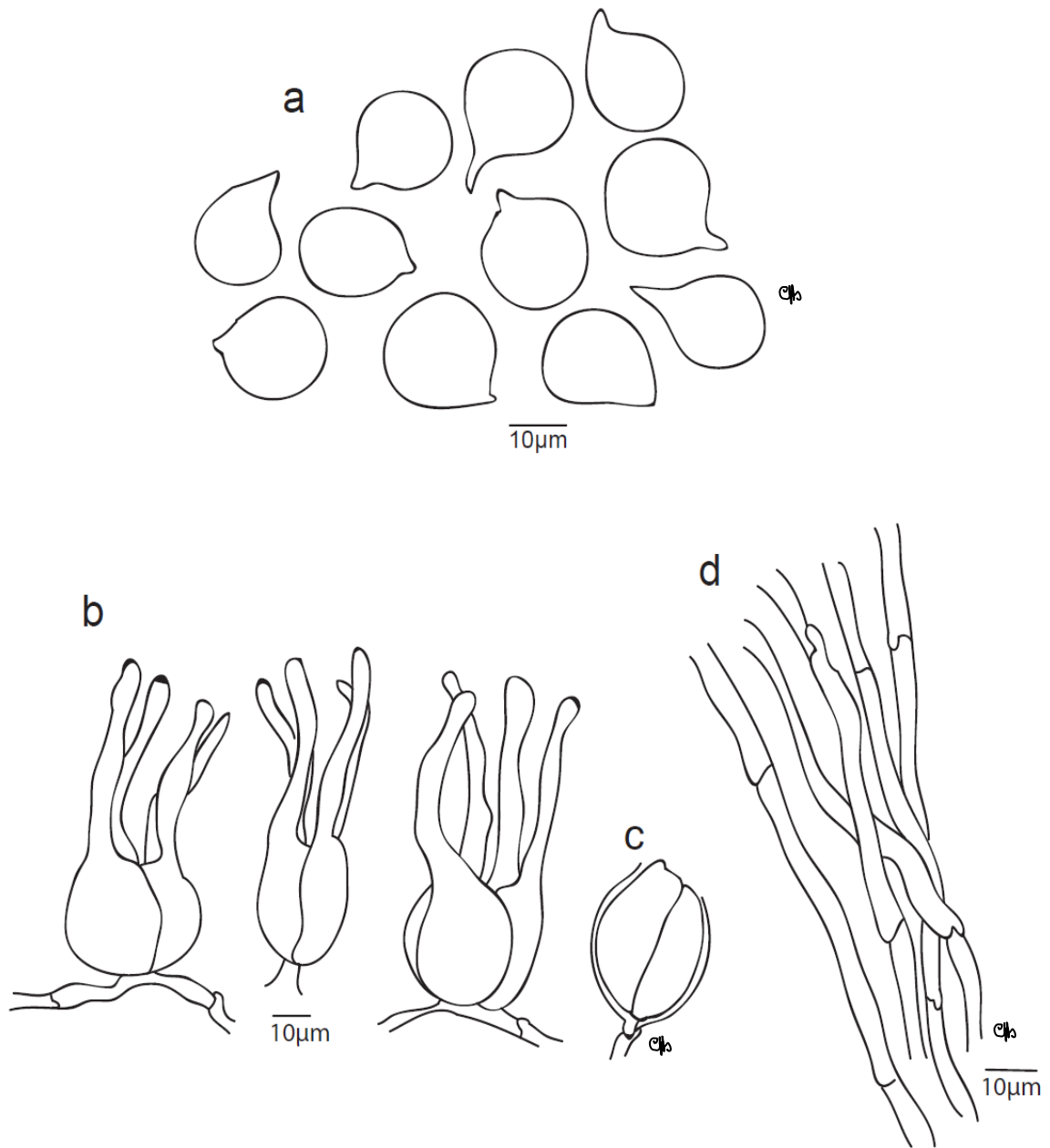


Fig. 45 a. Basidiosporas; b. Basidios maduros; c. Epibasidios; d. Hifas del contexto *Tremella brasiliensis*

De acuerdo a la lista taxonómica de las especies encontradas y con base en el artículo “Macrohongos de Colombia” (Vasco-P et al 2013), se extiende la distribución geográfica con 5 especies para el país y 5 para el departamento de Antioquia (Tabla 2).

Tabla 2 Lista de los nuevos registros de macrohongos (Basidiomycota) colectados en el sistema de Páramos de Santa Inés

Nuevos Registros para el Departamento de Antioquia	Nuevos registros para el País
<i>Campanella alba</i> Berk. & M.A. Curtis 3100-3200m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]	<i>Galerinasphagnorum</i> Kühner 3200-3300 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]
<i>Campanophyllum probosideum</i> Cifuentes & R.H. Petersen 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]	<i>Marasmiellusomphaliformis</i> Noordeloos 3200-3300 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]
<i>Collybia dorotheae</i> Saccardo. 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]	<i>Mycenadeusta</i> MaasGeest. & de Meijer 3200-3300 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]
<i>Galerina cerina</i> A.H. Smith. & Singer 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]	<i>Nolanea pinna</i> Dennis 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]
<i>Laccaria ohiensis</i> Singer 3100-3200 m.s.n.m [metros sobre el nivel del mar]	<i>Tremella brasiliensis</i> Lloyd 3200-3300 msnm [metros sobre el nivel del mar]

Para las morfoespecies, las familias que presento un mayor numero fue Marasmiaceae (*Marasmiellus*sp1, *Marasmius*sp, *Hydropus*sp, *Trogia* sp y *Gymnopus*sp), seguido por Strophariaceae (*Gymnopilus*sp, *Hypholoma* sp1 y sp2 y *Stropharia*sp), Cortinariaceae (*Cortinarius* sp1 y sp2), Mycenaceae (*Favolaschia*sp), Inocybaceae (*Inocybe*sp).

8. Discusión

El Páramo de Santa Inés presenta características microclimáticas y de composición vegetal que permiten el establecimiento y fructificación de macrohongos que representan diversos ordenes, familias, géneros y especies. Aunque los muestreos no se hicieron de forma sincronizada, y el número de especies en cada sitio puede ser subestimado, debido a que las condiciones ambientales variaron en el tiempo y pudieron haber afectado los muestreos. El orden orden Agaricales constituye el 85% del total en el área de estudio. Los macrohongos de este orden son abundantes y tienen una amplia distribución (e.g. Dennis, 1970, Pegler, 1983, Singer, 1986), los otros ordenes están representados en menor porcentaje (Grafica 1).

Riqueza de los macrohongos (Basidiomycota) en las diferentes localidades y ecosistemas

Como se mencionó anteriormente, se encontraron diferencias visibles en los diferentes rangos taxonómicos de los macrohongos del filo Basidiomycota en las diferentes localidades seleccionadas para este estudio. Tales diferencias podrían obedecer en gran parte al tipo de cobertura vegetal y el grado de conservación de de las mismas; por ejemplo, las localidades del El Congo, El Morro y Sabanas presentan una cobertura vegetal mayor y un estado de conservación relativamente bueno en comparación con el encontrado en el sitio El Playón de la Merced. Por otra parte, aunque los muestreos coincidieron con el inicio de la época de lluvias, la localidad de Sabanas se muestreó al inicio de la temporada de verano, lo cual afecta directamente los niveles de humedad en el ambiente que activan y favorecen el establecimiento y fructificación de los micelios allí presentes (Dix y Webster, 1995; Guzmán, 2005).

Con relación a los ecosistemas, el bosque Paramuno registró un mayor porcentaje de especies de macrohongos en comparación con el bosque Alto Andino y el Páramo (Graf. 3). Posiblemente la presencia de un dosel cerrado y una altura vegetal promedio más baja que la del bosque Alto Andino actúan sobre la temperatura y la humedad relativa de estos bosques y mantienen estos factores

más o menos constantes, favoreciendo la riqueza y abundancia de los macrohongos del lugar. Por el contrario, los bosques Alto Andinos presentan un dosel y una estatura general promedio muy variable, permitiendo una alta incidencia de luz, afectando los niveles de temperatura y humedad favoreciendo o limitando la fructificación de algunas especies de macrohongos. En el caso del ecosistema de Páramo, donde no se encuentra un dosel propiamente dicho y la cobertura vegetal es dominada principalmente por pastos (*Calamagrostis*) y herbáceas (Frailejones), las temperaturas son muy variables, pudiendo ser considerablemente alta en el día y extremadamente baja en la noche; estas condiciones ambientales extremas, afectan directamente el desarrollo de los basidiocarpos (Dix y Webster, 1995).

Es de anotar que la presencia de especies de macrohongos Basidiomycota de los géneros *Lactarius*, *Craterellus*, *Amanita*, *Phaeocollybia*, encontrados en este el estudio, realizan asociaciones ectomicorrízicas, considerados en varios estudios exclusivos de bosques dominados por robles, indicando la presencia de los mismos en dicho bosque, igualmente son indicadores ecológicos para reconocer o interpretar el ecosistema, su naturaleza o grado de deterioro (Guzmán, 1994). Muchos de estos confieren beneficios a sus integrantes, como transferencia de carbón desde la planta hospedera, incremento de la resistencia de la planta hospedera contra ataques de patógenos y estructuración química en los suelos por efectos de las hifas (Morin et al., 1991; Setälä et al., 1999)

Algunos resultados obtenidos en este trabajo concuerdan con los obtenidos en el trabajo realizado por Pulido y Boekhout (1989) en el PNNN (Parque Nacional Natural los Nevados), donde se registró una alta ocurrencia de Agaricales, sobre una amplia variedad de sustratos (troncos, ramas, suelo y hojarasca), y alta diversidad entre los 2500-3500 msnm, igualmente se registran algunas especies de las familias Marasmiaceae y Mycenaceae en los bosques enanos (en este caso bosques Paramunos) con alta humedad.

Preferencia de sustrato

La disponibilidad de materia orgánica, representada por la hojarasca, la madera en descomposición y el suelo, varían considerablemente entre los ecosistemas estudiados, aunque desafortunadamente, estas variables no fueron medidas, se apreció una diferencia marcada en la abundancia de los sustratos entre el ecosistema de páramo y los bosques Alto Andinos y Paramunos, siendo muy reducida en el primero

A partir de las observaciones (no medidas), el sustrato más abundante en los tres ecosistemas fue la hojarasca, razón por la cual la mayor diversidad de familias, géneros y especies de macrohongos se encontró en dicho sustrato (Graf. 4); aunque en algunos casos, una misma especie se presentó en dos sustratos diferentes tal como hojas y ramas (e.g. *Marasmius omphaliiformis* y *Marasmiellus sp*), a que la forma de nutrición de los hongos, basada en la absorción de los nutrientes a través de sus membranas altamente capacitadas enzimáticamente, le permite desarrollarse sobre una variedad de sustratos (Alexopoulos 1979; Lodge y Cantrell 1994; Guzmán, 1998).

Por todo lo anterior, a pesar de que los muestreos fueron muy pocos y hubo desfases de tiempo, se demuestra que la vegetación paramuna, la cual ha sido poco documentada y nula para el sistema de Páramos de Santa Inés, presenta alta diversidad de macrohongos del filo Basidiomycota, ampliando la distribución geográfica de 5 especies para el país y 5 para el departamento de Antioquia (Tabla 2). Demostrando igualmente que Colombia como país megadiverso, aún posee muchos ecosistemas por explorar.

9. Conclusión

Los ecosistemas del sistema de páramos de Santa Inés han sido pobremente explorados micológicamente, sin embargo en este estudio se ha encontrado que son ecosistemas con una micobiota altamente diversa; esta afirmación es corroborada por los resultados *per se* y el número de especies que constituyen registros nuevos tanto para el país como para el departamento.

Como conclusión principal que se puede dar a través de este trabajo, es la clara necesidad de realizar inventarios exhaustivos que nos permita conocer los recursos que tenemos, así como también investigaciones de tipo ecológico tanto en los bosques paramunos como en otros que se presentan en la zona, que evalúen el papel de los hongos en los ecosistemas andinos.

Los ecosistemas de bosques paramunos presentan una alta riqueza de macrohongos y del cual no se tenían registros, demostrando que presentan un interesante potencial micológico.

10. Recomendaciones

Este tipo de ecosistemas ha sido pobremente estudiado desde su composición micobiótica, sin embargo, en este estudio se ha encontrado que son ecosistemas altamente diversos en este restringido grupo de macrohongos. Esta aseveración es corroborada por los resultados *per se* y el gran número de especies que constituyen registros nuevos tanto para el país como para el departamento. Motivando aunar más exploraciones micológicas en este ecosistema.

La descripción macro y microscópica de los macrohongos es indispensable y requiere de mucha dedicación. Las estructuras macroscópicas son un reflejo de la configuración microscópica de las hifas. Mediante la obtención de buenas

descripciones de la macroscopias, los resultados microscópicos están afirmando y resolviendo las observaciones de dudas realizadas en campo.

La obtención de un buen material fotográfico con excelente calidad de los macrohongos al natural y científico, es de gran ayuda en el momento de realizar determinaciones y difundir los resultados.

La elaboración de descripciones y etiquetas del material colectado en campo, en físico (hechas a mano) son de gran ayuda y un fuerte respaldo frente a las ayudas tecnológicas, para evitar la pérdida bien sea por robo, o por daño del material informático, la información del trabajo.

Este trabajo por ser un muestreo preliminar de los macrohongos presentes en el páramo de Santa Inés, se sugiere que los estudios a futuro presenten metodologías de parcelas, las cuales podrán dar mejor información sobre la biodiversidad de los mismos.

Los levantamientos de la vegetación en los lugares de estudios enriquecen significativamente el análisis. Además, hace referencia a observaciones que indican la preferencia de ciertas especies de macrohongos con arboles maduros, patrones de sucesión definidos; también hace alusión a la diferencia entre la composición de las especies de macrohongos entre los diferentes ecosistemas presentes en el área de estudio.

11. Referencias bibliográficas

ALEXOPOULOS C.J., MIMNS C.W. 1979. Introductory Mycology Third Edition. Jhon Wiley & Sons INC. New York, E.U. ISBN 0-471-02214-4.

ARIAS, LUIS ALBERTO. 2011. Capítulo 2. Estructura, Clasificación y Evolución del relieve en el Departamento de Antioquia, en *Flora de Antioquia: catálogo de las plantas vasculares. Vol. I*. Introducción. Programa Expedición Antioquia-2103. Series Biodiversidad y Recursos Naturales. Universidad de Antioquia, Missouri Botanical Garden & Oficina de planeación departamental de la gobernación de Antioquia. Editorial D´Vinni, Bogotá, Colombia.

ARROYAVE, F.P. 2007. Contribución de la precipitación horizontal al ciclo hidrológico de los páramos, con referencia inicial al páramo de Guerrero. Tesis de Maestría. Universidad nacional de Colombia. Medellín. 112-113 pp.

BANDALA M. V., MONTOYA L. 1994. Further investigation on *Phaeocollybia* with notes on infrageneric classification. Mycotaxon Vol. 52, no. 2, 397-422 pp.

BETANCOURT MA., CALDERÓN M.H., BETANCOURTO.G., SUCERQUIA A.G. 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.

BOEKHOUT, T., PULIDO MARIA M. (Edt.). 1989. The Occurrence of Macrofungi and their hábitats in vegetations along the Parque Los Nevados Transect. Van der Hammen *et al* Estudios in tropical Andean Ecosystems. Pp 507-515.

BUSTAMANTE M., ALBÁN M., ARGÜELLO M. (Edt.). 2011. *Los páramos de Chimborazo. Un estudio socioambiental para la toma de decisiones*. Gobierno autónomo descentralizado de Chimborazo/EcoCiencia/CONDENSAN/Programa BioAndes/ Proyecto Páramo Andino. Quito.

BRUIJNZEEL, L.A. 2001. Hydrology of tropical montane cloud forest: A Reassessment. *Land Use and Water Resources Research* 1:1-1.18.

CALLEJAS R., IDÁRRAGA A. (Edt.). 2011. *Flora de Antioquia: catálogo de las plantas vasculares. vol. I*. Introducción. Programa Expedición Antioquia-2103. Series Biodiversidad y Recursos Naturales. Universidad de Antioquia, Missouri Botanical Garden & Oficina de planeación departamental de la gobernación de Antioquia. Editorial D´Vinni, Bogotá, Colombia.

CANNON, P. F., KIRK P. M. 2007. *Fungal Families of the World*. CABI, Egham, Inglaterra.

CASTAÑO, U.C. (Edt.). 2002. Páramos y Ecosistemas Altoandinos de Colombia en condición Hot-Spot & Global climatic tensor. 2002. IDEAM, Colombia. ISBN 8067-05-7.

CEPERO DE GARCIA, M. C., RESTREPO RESTRPO S., FRANCO MOLANO A. E., CÁRDENAS TOQUIA M., ESTUPIÑAN VARGAS N. (Edt.). 2012. *Biología de los Hongos*. Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias, Departamento de Ciencias Biológica; Ediciones Uniandes. Bogotá. ISBN: 978-958-695-701-4. pp 520.

CIFUENTES J., PETERSEN R. H., HUGHES K. 2003. *Campanophyllum*: new genus for an old species name. *Mycological Progress* 2(4): 285-295.

COBA, B., COGUA. 1995. Reconocimiento de MVA en el Páramo y Bosque Altoandino en la Región de Monserrate; En: *Estudios Ecológicos del Páramo y del Bosque Altoandino, Cordillera Oriental de Colombia*. pp. 439.

CORANTIOQUIA, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA. 2000. *Identificación y valoración de los sistemas productivos en el área de manejo especial del sistema de páramos y bosques Alto Andinos del noroccidente medio antioqueño, con el fin de establecer mecanismos de compensación*. Pp 455

CORANTIOQUIA, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA. 2005. *Conservación, ordenamiento y manejo del sistema de páramo y bosques altoandinos del Noroccidente medio antioqueño. Diagnósticos biofísico, socioeconómico y sociocultural*. Medellín, Colombia. pp 265.

CORNER, E.J.H, F.R.S., F.L.S. 1966. A Monograph of Cantharelloid Fungi. Oxford University Press. Subg. Craterellus, pp 84 – 95.

CORNER, E.J.H, F.R.S., F.L.S. 1968. A Monograph of Thelephora (Basidiomycetes). Beheifte Zur Nova Hedwiga, pp 3 – 29.

CUATRECASAS, J. 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Física y Naturales*, 10: 221—268.

DENNIS R. W. G. 1970. Fungus Flora of Venezuela and adjacent countries. Kew Bull. Add. Ser. 3: 1-533.

FANDIÑO, M.C., FERREIRA, P. 1998. Colombia biodiversidad siglo XXI: propuesta técnica para la formulación de un plan de acción nacional para la biodiversidad. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Ed.). ISBN: 9589652948 v. 1 273p. Bogotá. Colombia.

FRANCO-MOLANO A.E., ALDANA R., HALLING R. 2000. Setas de Colombia (Agaricales, Boletales y otros). Guía de Campo Colciencias Universidad de Antioquia, -medellín.

FRANCO-MOLANO, A.E., ÚRIBE-CALLE, E. 2000. Hongos *Agaricales* y *Boletales* de Colombia. *Biota Colombiana*, 1(1): 25-43.

FRANCO-MOLANO, A.E., VASCO-PALACIOS, A.M., LÓPEZ-QUINTERO C., BOEKHOUT T. 2005. Macrohongos de la región del Medio Caquetá. Guía de campo. Multimpresos . Medellín. Pp 221.

FRANCO-MOLANO, A.E., CORRALES A., VASCO-PALACIOS, A.M. 2010. Macrohongos de Colombia II. Listado de especies de los órdenes *Agaricales*, *Boletales*, *Cantharellales* y *Russulales* (Agaricomycetes, Basidiomycota). *Actual Biol* 32 (92): 89-114.

GUZMÁN, G. 1994. Algunos aspectos importantes en la ecología de los Hongos (en especial de los macrohongos). *Ecología* 3(2): 1-9.

GUZMÁN G., SALMONES D., TAPIA F.1997. *Lentinula boryana*: morphological variations, taxonomic position, distribution and relationships with *Lentinula edodes* and yeast-related species. *Rep. Tottori Mycol. Inst.* 35: 1-28. Instituto de Ecología. Xalapa, Veracruz, Mexico.

GUERRERO, E. 1993. Evaluación de las micorrizas en ecosistemas andinos del Parque Nacional Natural Chingaza primera etapa: Páramo. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

HALLING R. E.; MUELLER G. M. 2002. En : Agarics and Boleti of Neotropical Oakwoods. Tropical Mycology, Vol. 1, Macromycetes (eds R. Walting, J.C. Frankland, A. M. Ainsworth, S. Robinson).

HALLING R. E., FRANCO-M, A.E. 1996. Agaricales from Costa Rica: new taxa with ornamented spores. Mycologia 88, 666-670.

HARRISON, K. A., GRUND, D. W. 1987. Preliminary Keys to the terrestrial stipitate Hydnum of North America. Mycotaxon Vol. 28, N°. 2, pp. 419-429.

HAWKSWORTH, D.L. Y ROSSEMAN, A.Y. 1997. Where are all the Underscribed Fungi? Phytopatology 87: 888-891.

HEDBERG, O., HEDBERG, I. 2003. África. En: Hofstede, R.G.M., P. Segarra & P. Mena Vásconez (Eds.). *Los Páramos del Mundo. Proyecto Atlas Mundial de los Páramos*. Global Peatland Initiative/NC-IUCN/ EcoCiencia. Quito. pp. 237-244.

HERRERA, J. F., RUIZ, F. E. 1981. Algunos aspectos de la ecología y de los efectos inmediatos del fuego sobre la antropofauna asociada a *Espeletia grandiflora* H & B. Páramo de Monserrate, Bogotá, Colombia. Tesis Departamento de Biología Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

HEDBERG, O. 1992. Afroalpine vegetation compared to páramo: Convergent adaptations and divergent differentiation. En: Balslev, H. & J. Luteyn (eds.) *Páramo: An Andean Ecosystem Under Human Influence*. Academic Press. Londres. pp 15-29.

HOLDRIDGE, L.R. 1987. Ecología basada en zonas de vida. Tercera edición. 1987. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José. Costa Rica. pp 266.

HOPE G., HNATIUK R. (Edt.). 2003. Asia y Oceanía. En: Hofstede, R.G.M., P.Segarra & P.Mena Vásconez. *Los Páramos del Mundo. Proyecto Atlas Mundial de los Páramos*. Global Peatland Initiative/NCIUCN/ EcoCiencia, Quito. pp. 245-253.

HORAK E., HALLING R. E. 1991. New records of *Phaeocollybia* from Colombia. *Mycologia*, 83(4), 464-472pp, by the New York Botanical Garden, Bronx, NY 10458-5126.

HOSFTEDE, R., SEGARRA, P., MENA, V.P. (Edt.). 2003. *Los Páramos del Mundo. Proyecto Atlas Mundial de los Páramos*. Global Peatland Initiative/NC – IUCN/EcoCiencia. Quito. Ecuador.

IDÁRRAGA, A., ORTIZ, R., CALLEJAS, R., MERELLO, M. (Edt.). 2012. Programa Expedición Antioquia-2103. *Flora de Antioquia: catálogo de las plantas vasculares. vol. II. Listado de las plantas vasculares del departamento de Antioquia*. Series Biodiversidad y Recursos Naturales. Universidad de Antioquia, Missouri Botanical Garden & Oficina de planeación departamental de la gobernación de Antioquia, Editorial D'Vinni. Bogotá. Colombia.

KERRY K., LAIRD, S. 1999. The comercial use of biodiversity acces to genetic resources and Benedit-sharing- European communities. U K. pp 398.

LARGENT. D Y BORONI. T. J. 2000. How to identify mushrooms to Genus VL: Modern Genera; Mad. River Press Inc., Eureka California, 270 pp.

LUTEYN, J. 1999. Páramos: A checklist of plant diversity, geographic distribution, and botanical literature. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 84: 1-278.

LOPEZ-QUINTERO C., VASCO-PALACIOS A.M., FRANCO MOLANO A.E. 2007. Macrohongos de un bosque de roble, *Quercus humboldtii* Bonpl., en la vereda Contrafuerte, municipio de Andes (Colombia). 21-34, en Naranjo et al. (eds), Reserva Natural regional Cuchilla Jardín Tamesis Antioquia, una mirada a su biodiversidad. CORANTIOQUIA, RedBio, Gobernación de Antioquia, Corporación ambiental, Medellín.

MAAS GEESTERANUS, R.A.; DE MEIJER, A.A.R. 1997. Mycenae Paranensis. *Verhandelingen der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen Afd. Natuurkunde, Tweede Reeks*, 97: 164 pp (para la sección Infuscatae). Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences. Amsterdam, Netherlands. ISBN: 0-444985817-2.

MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Croom Helm. London. pp. 160

MATA J.L., PETERSEN R.H. 2000. A new species of *Lentinula* (Agaricales) from Central America. Department of Botany, University of Tennessee, Knoxville, TN 37996-1100, USA. *Mycoscience* 41: 351-355.

MARTIN G.W. 1952. Revision of the North Central Tremellales. State University of Iowa, Studies in Natural History. Volume 23 - Study Series No 423 - Number 3.

MENA, P.V., HOFSTEDE, R. 2006. Los páramos ecuatorianos. *Botánica Económica de los Andes Centrales*. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia. pp 91-109.

MENA, P. 1984. Formas de vida de las plantas vasculares del páramo de El Ángel y comparación con trabajos similares realizados en el cinturón afroalpino. Tesis de

Licenciatura en Ciencias Biológicas. 112 p. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito. Ecuador.

MORALES, M., OTERO J., VAN DER HAMMEN, T., TORRES A., CADENA, C., PEDRAZA, C., RODRÍGUEZ, N., FRANCO C., BETANCOURTH, J.C., OLAYA, E., POSADA, CÁRDENAS, L. (Edt.). 2007. Atlas de los páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Colombia. pp 208.

MORIN, C.; SAMSON, J.; DESSUREAULT, M. 1991. Protection of black spruce seedlings against *Cyclindrocladium* on root with ectomycorrhizal fungi. Canadian Journal of Botany 77: 169-174.

MOSER, M. (1983). *Keys to Agarics and Boleti (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales)*. Ed. Kibby, G. Transl. Plant, S. London: Roger Phillips. 535 pp

MONTOYA, F., ARIAS, D., BETANCOURT-AGUDELO, M. 2005. Contribución al conocimiento de los hongos macromicetos del resguardo indígena Nuestra Señora de la Candelaria de la montaña Riosucio, Caldas. Boletín Científico del Museo de Historia Natural 9: 19-30.

MUELLER. M GREGORY. 1992. Systematics of *Laccaria* (Agaricales) in the Continental United States and Canada, with Discussions on Extralimital Taxa and Descriptions of Extant Types. *FIELDIANA Botany new series*, no. 30. Publication 1435.

MUELLER, GREG M., BILLS, GERALD, F., FOSTER, MERCEDES, S. 2004. Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods. Elsevier Academic Press. ISBN: 0-12-509591-1. Oxford. U.K.

MULLER GREG M., SINGER R. 1988. *Laccaria gomenzii*, a new agaric species from the querceta of Colombia and Costa Rica. *Mycotaxon* 33:223-227

NEVILLE, J.; WEBSTER J. 1995. *Fungal ecology*. Published by Chapman & Hall, 2-6 Boundary Row. London, UK. ISBN: 0 412 22960 9. 5-376 pp.

NEWTON, A. C., HOLDEN E., WALTING R., DAVY L.M. 2003. Fungal conservation in Scotland: Recent Progress and future Priorities. *Botanical Journal of Scotland* 55: 39-53.

NIEVES-RIVERA, A. M., SANTOS FLORES, C. J., BETANCOURT, C. 1996. Notas sobre los agaricales del páramo de Guasca, departamento de Cundinamarca, Colombia. *Caldasia* 19 (1-2): 349-351.

PEGLER, D. 1983. Agaric flora of the Lesser Antilles. *Kew Bulletin Additional Series IX*. Londres, U.K

PORTILLA, G. J. 2003. Análisis del potencial de emisión de dióxido de carbono del Páramo de Chingaza y lineamientos para su conservación en contexto del mecanismo de desarrollo limpio. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de estudios ambientales y rurales. Bogotá, D. C. (Tesis pregrado Ecología).

PROCURADURÍA DELEGADA PARA ASUNTOS AMBIENTALES Y AGRARIOS (PDAAA). (Edt.). 2008. *Situación de los páramos en Colombia frente la actividad antrópica y el cambio climático. Informe preventivo*. Instituto de estudios del ministerio público. Colección asuntos ambientales N°4. Bogotá, D.C. ISBN: 978-958-8295-76-3.

PULIDO, MARIA. M. 1983. Estudios en agaricales de Colombia. Los hongos de Colombia IX. Museo de Historia Natural, Biblioteca José Jerónimo Triana N°. 7.

Editorial Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

RANGEL-CH J.ORLANDO. (Edt.). 1999. Colombia Diversidad Biótica III: la región de vida paramuna. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

ROMERO, O., SÁNCHEZ, N. J. 2004. Hongos asociados A *Macleania rupestris* (H.B.K) A.C. Smith en los páramos el Granizo Y Guasca, Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 9(2). Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

ROJAS, S. 2010. Informe técnico del mapa de cobertura vegetal y uso del suelo. EcoCiencia, CONDESAN. Quito.

RYVARDEN, L., JOHANSEN I. (Edt.). 1980. A preliminary polypore flora of East Africa. Fungi Flora. Oslo, Norway.

ROSSEMAN A. Y., 1994. A strategy for an all-taxa inventory of fungal biodiversity. In Biodiversity and Terrestrial Ecosystems (C. L. PENG and C.H. CHOU, Eds), pp 169-94. Taipei: Academia Sinica Monograph Series 14, Institute of Botany.

SETÄLÄ, H.; KUMALA, P.; MARKKOLA, A.M. 1999. Influence of ectomycorrhizal on the structure of detrital food webs in rhizosphere. *Oikos* 87:113-122.

SINGER ROLF. 1974. A Monograph of *Favolaschia*. *Nova Hedwigia*, 50: 1-108. ISBN 376825450X.

SINGER ROLF. 1976. *Marasmius* (Basidiomycetes - Tricolomataceae). *Flora Neotropica* (Monograph), 17: .Pp 347..

SINGER ROLF. 1982. *Hydropus* (Basidiomycetes-Tricholomataceae-Mycenaceae). Flora Neotropica (Monograph), 32: 1-153.

SKLENÁŘ, P., DUŠKOVÁ, E., BALSLEV, H. 2011. Tropical and Temperate: Evolutionary History of Páramo Flora. Bot. Rev. (2011) 77:71–108 DOI 10.1007/ISBN:12229-010-9061-9.

STALPERS, J.A, 1993. The Aphyllophoraceous fungi I, Keys to the species of the Thelephorales. CBS Centraalbureau voor Schimmelcultures. Studies in Mycology No. 35, pp 168.

STUNTZ, D. E. (1973). *How to identify mushrooms to genus IV: Keys to families and genera*. Mad River Press, Eureka, California. 94 pp.

SUÁREZ, E. 2009. Mejores prácticas en los páramos andinos: contexto y ordenamiento territorial. Proyecto Páramo Andino. CONDESAN. Lima.

SUAREZ-MAYORGA, A.M. BELLO, J. C. 2012. Marco técnico y operativo para la construcción de la Estrategia del INB. Esquema conceptual y operativo para el desarrollo de la Enibio. Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, D.C., Colombia. Pp 72.

TOBON, C. (Edt.). 2009. Los bosques andinos y el agua. Serie investigación y sistematización #4. Programa regional ECOBONA – INTERCOOPERATION, CONDESAN. Quito. Ecuador.

VAN DER HAMMEN T. 2002. "Comentarios (Diagnostico Ambiental de Colombia)"
En: Colombia. 2002. *Evento: Congreso Nacional Ambiental Ponencia: Libro: Memorias del Congreso Nacional Ambiental, pp.77 - 79.*

VASCO-PALACIOS, A.M., FRANCO, A.E., LÓPEZ, C.A Y BOEKHOUT, T. 2005. Macromicetes (ascomycota, basidiomycota) de la región del medio Caquetá, departamentos de Caquetá y Amazonas (Colombia). *Biota Colombiana* 6(1): 127-140.

VASCO-PALACIOS, A.M., FRANCO-MOLANO A.E. 2013. Diversity of Colombian macrofungi (Ascomycota - Basidiomycota). *Mycotaxon link* 121: 499 .

VASQUEZ, A., CORREA, A., HENAO, C., DUARTE, F., JIMENEZ, C., MARIN, D., SOLARI, S., VELEZ, A., BOTA, C., PIZARRO A. 2012. *Biodiversidad, agua y cultura en el Páramo de Santa Inés*. ISBN: 978-958-8343-66-2.

VLADIMÍR A., NOORDELOOS M.E. 1997. A Monograph of Marasmius, Collybia and related genera in Europe. Part 2: Collybia, Gymnopus, Rhodocollybia, Crinipellis, Chaetocalathus and additions to Marasmiellus. *Libri Botanici*; Vol. 17 ISBN 3-930167-25-5.

VILLANUEVA-JIMÉNEZ, E., VILLEGAS-RIOS M., CIFUENTES-BLANCO J., LEÓN-AVENDAÑO. 2006. Diversidad del Género *Amanita* en dos áreas con diferente condición silvícola en Ixtlán de Juárez, Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 777: 17-22-

WALTING R., GREGORY N. M. 1987. Cortinariaceae, Galerina, Gymnopilus, Leucocortinarius. Royal Botanical Garden. British Fungus Flora Agarics and Boleti. pp 75.

- Strophariaceae & Cprinaceae p.p., Hypholoma, Melanotus, Psilocybe, Stropharia, Lacrymaria & Paneolus. Royal Botanical Garden. British Fungus Flora Agarics and Boleti. pp 121.

ZOBERI M. H.1972. Tropical Macrofungi *some common species*. Hafner Publishing Company, New York. ISBN: 0-02-855860. Pp 153