



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS

**REVISIÓN DE LAS ESPECIES CON HIMENÓFORO
POROIDE DE LA FAMILIA HYMENOGYNETACEAE
(APHYLLOPHORALES, HYMENOMYCETES) EN MÉXICO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTOR EN CIENCIAS (BIOLOGÍA)**

P R E S E N T A

M. EN C. RICARDO VALENZUELA GARZA

DIRECTOR DE TESIS: DR. JOAQUÍN CIFUENTES BLANCO

MÉXICO, D.F.

MARZO 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

El presente trabajo se realizó en el Laboratorio de Micología del Departamento de Botánica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional y en el Herbario FCME de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México bajo la dirección del Dr. Joaquín Cifuentes Blanco.

La presente tesis tuvo el apoyo de los siguientes proyectos:

IPN: proyectos SIP 21090252 y SIP 20100942

UNAM: Proyecto PAPIT IN218008

Proyecto SEMARNAT-CONACYT (proyecto 2002-C01-0409)

Proyectos CONABIO H201 y GT016

Proyecto de Cooperación Bilateral CONACYT-FNRS (México-Bélgica) con registro IPN-SIP 2010-RE-82

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi director de tesis, el Dr. Joaquín Cifuentes Blanco por su asesoría, consejos y apoyo incondicional para la realización de este trabajo y sobre todo por la amistad que me ha brindado durante todos estos años.

Agradezco a los miembros del Comité Tutorial, el Dr. Miguel Armando Ulloa Sosa, El Dr. Joaquín Cifuentes Blanco y el Dr. José Guadalupe Marmolejo Monsiváis por su constante asesoría, atinados consejos y sugerencias durante el desarrollo de esta tesis.

Hago patente mi más sincero agradecimiento al los sinodales y miembros del jurado de la tesis, el Dr. Teófilo Herrera Suárez, Dr. Miguel Armando Ulloa Sosa, Dr. José Guadalupe Marmolejo Monsiváis, Dra. Raquel Galván Villanueva, Dr. Javier Carmona Jiménez, Dr. Arturo Estrada Torres y Dr. Joaquín Cifuentes Blanco quienes con sus comentarios y sugerencias hicieron posible llevar a mejor término este trabajo.

Quiero agradecer de manera especial al Dr. David Cibrián Tovar y a la M. en C. Silvia Edith García Díaz por ser grandes amigos e invitarme a participar en el libro de “Enfermedades Forestales de México/Forest Diseases in México” y entrar en este fascinante mundo, lo que me dio la oportunidad de poder presentar en este trabajo las especies de Hymenochaetaceae que causan enfermedades en árboles de interés forestal.

A los curadores de los Herbarios FCME, MEXU, ITCV, IBUG, XAL, HEMIM, IZTA, UJED, CESUES, ITVO, UAJT, TLMX, NY, BPI, FH, ARIZ quienes me dieron facilidades para la revisión de los especímenes depositados en dichas colecciones.

Quiero hacer patente mi agradecimiento a la M. en C. Elvira Aguirre Acosta (UNAM), a la Dra. Nahara Ayala (UBC), a la M. en C. Silvia Bautista Hernández (IPN), a la Dra. Silvia Cappello (UJAT), a la M. en C. Magdalena Contreras Pacheco (IPN), a la M. en C. Irene Frutis

Molina (UNAM), a la Biól. Lilia Pérez Ramírez (UNAM), M. en C. Araceli Pompa Ramírez (ULS), a la Dra. Leticia Romero Bautista (UAH), al Dr. Raúl Díaz Moreno (UJED), al Dr. Martín Esqueda Valle (CIAD), al M. en C. Jesús García Jiménez (ITCV), al M. en C. Hugo León Avendaño (ITVO), al Dr. Marcos Lizarraga, al M. en C. Samuel Ogarrio (UNAM), de quienes recibí apoyo incondicional y constante en diversas actividades durante mi trabajo de tesis, como la colecta de especímenes de sus respectivas entidades federativas, préstamo de materiales y sobre todo por ser siempre mis grandes amigos.

Quiero mencionar un especial agradecimiento al Dr. Cony Decock y M. en C. Mario Amalfi de la Micoteca de la Universidad Católica de Louvain (MUCL) y al Dr. Gabriel Castillo de la Universidad de Liege por su amistad y apoyo para realizar este gran proyecto de estudiar la filogenia de los hongos poliporoides (en especial *Coltriciella*, *Fomitiporia*, *Perenniporia* y *Phylloporia*, entre otros) de México.

También agradezco a todos los nuevos y futuros micólogos que laboran y transitan por el Laboratorio de Micología y Herbario Micológico de la ENCB: (las niñas) Aranza (ENCB), Esmeralda (UAGuerrero), Lorena (ENCB), Lupita (UJED), Marychuy (UANayarit), Pamela (UAYucatán), Silvia (ITVOaxaca) y más recientemente Alejandra y Byanka, (los niños) Axel, Ariel, Gustavo (UJED), Javier, Israel, Peter, Rulo, Toño por su ayuda en la curación de los materiales recolectados.

Finalmente, quiero manifestar mi reconocimiento a Tania Raymundo Ojeda, mi compañera, no solo de la vida, sino del trabajo de campo (por todo el país) y de Laboratorio, por su gran ayuda en la toma de datos morfológicos macroscópicos y microscópicos de los hongos, así como en la determinación, identificación y publicación de nuevos registros y especies nuevas de Hymenochaetaceae, también, por su apoyo incondicional, su tiempo, tesón, ímpetu, tenacidad, motivación constante, su pasión por los hongos y porque no, uno que otro pleito, pero siempre con un objetivo, que yo culminará este trabajo y por supuesto, sin ella no hubiera sido posible terminar (GRACIAS MI AMOR).

CONTENIDO

I. Resumen	1
II. Abstract	2
III. Introducción	3
IV. Objetivos	5
V. Antecedentes	6
A) HISTORIA DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS HONGOS POLIPOROIDEOS DE LA FAMILIA HYMENOGHAETACEAE	6
B) HISTORIA DE LA CLASIFICACION DE LA FAMILIA HYMENOGHAETACEAE	9
C) CONOCIMIENTO E IMPORTANCIA DE LOS HONGOS POLIPOROIDEOS DE LA FAMILIA HYMENOGHAETACEAE	12
VI. Metodología	18
VII. Análisis de los caracteres morfológicos con valor taxonómico	19
A) CARACTERES MACROSCÓPICOS	19
B) CARACTERES MICROSCÓPICOS	24
VIII. Resultados	27
1) Descripción morfológica de las especies poroides de la Familia Hymenochaetaceae de artículos en preparación	32
a) LA FAMILIA HYMENOGHAETACEAE EN MÉXICO V. EL GÉNERO <i>COLTRICIA</i> S.F. GRAY	33
b) LA FAMILIA HYMENOGHAETACEAE EN MÉXICO VI. EL GÉNERO <i>COLTRICIELLA</i> MURRILL	42
c) LA FAMILIA HYMENOGHAETACEAE EN MÉXICO VII. EL GÉNERO <i>CYCLOMYCES</i> FRIES	53
d) LA FAMILIA HYMENOGHAETACEAE EN MÉXICO VIII. EL GÉNERO <i>INONOTUS</i> KARSTEN	59
e) LA FAMILIA HYMENOGHAETACEAE EN MÉXICO IX. EL GÉNERO <i>PELLINUS</i> QUÉLET	91
f) LA FAMILIA HYMENOGHAETACEAE EN MÉXICO X. EL GÉNERO <i>PHYLLOPORIA</i> MURRILL	145

2) Descripción morfológica de las especies poroides de la Familia Hymenochaetaceae en artículos publicados	153
a) LA FAMILIA HYMENOCOAETACEAE EN MÉXICO I. EL GÉNERO <i>HYDNOCHAETE</i> BRES.	154
b) NUEVO REGISTRO DE <i>COLTRICIA MONTAGNEI</i> (FR.) MURRILL (APHYLLOPHORAL, HYMENOCOAETACEAE) PARA MÉXICO	163
c) LA FAMILIA HYMENOCOAETACEAE EN MÉXICO II. ESPECIES POCO CONOCIDAS DEL GÉNERO <i>PELLINUS</i>	167
d) LA FAMILIA HYMENOCOAETACEAE EN MÉXICO III. EL GÉNERO <i>AURIFICARIA</i> D. A. REID	174
e) DOS ESPECIES NUEVAS DEL GÉNERO <i>PELLINUS</i> (HYMENOCOAETALES, BASIDIOMYCOTA) EN MÉXICO	188
f) THE FAMILY <i>HYMENOCOAETACEAE</i> FROM MÉXICO 4. NEW RECORDS FROM SIERRA DE ÁLAMOS–RÍO CUCHUJAQUI BIOSPHERE RESERVE	195
3) Descripción de especies poroides nuevas de la Familia Hymenochaetaceae evidenciados por morfología y datos de secuencias de ADN	207
a) Two undescribed species of <i>Phylloporia</i> from Mexico based on morphological and phylogenetic evidence	208
b) <i>Coltriciella sonorensis</i> sp. nov. (Basidiomycota, Hymenochaetales) from Mexico: evidence from morphology and DNA sequence data	217
4) Ecología y distribución de las especies poroides de la Familia Hymenochaetaceae en México	226
5) Enfermedades Forestales causadas por las especies poroides de la Familia Hymenochaetaceae	258
a) Enfermedades de la raíz	259
b) Hongos que causan pudrición (duramen) en árboles vivos	263
c) Hongos que causan pudrición de maderas	300
IX. Conclusiones	305
X. Literatura citada	306
Anexo 1. Especies y especímenes estudiados del Herbario ENCB determinados por Ricardo Valenzuela (1995-2008)	320
Anexo 2. Especies y especímenes estudiados del Herbario FCME determinados por Ricardo Valenzuela (1995-2008)	337
Anexo 3. Especies y especímenes del herbario MEXU determinados por Ricardo Valenzuela (septiembre de 2000)	339

Anexo 4. Especies y especímenes del Herbario XAL corroborados o determinados por Ricardo Valenzuela (mayo 2000)	341
Anexo 5. Especies y especímenes estudiados del Herbario IBUG determinados por Ricardo Valenzuela (1998-2008)	346
Anexo 6. Especies y especímenes de los Herbario BPI, NY, y ARIZ revisados, corroborados o determinados por Ricardo Valenzuela (octubre de 1996 y mayo de 1997).....	350
Anexo 7. Especies y especímenes estudiados del Herbario de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco determinados por Ricardo Valenzuela (1998).....	357
Anexo 8. Especies y especímenes estudiados de la familia Hymenochaetaceae en el artículo: Valenzuela, R., C.P. De la Huerta, R. Fernández-Nava (2002).....	358
Anexo 9. Especies y especímenes estudiados de la familia Hymenochaetaceae en el artículo: Raymundo, T. y R. Valenzuela (2003).....	363
Anexo 10. Especies y especímenes estudiados de la familia Hymenochaetaceae en el artículo: Montaña, A., R. Valenzuela, A. Sánchez, M. Coronado y M. Esqueda (2006)..	368
Anexo 11. Especies y especímenes estudiados de la familia Hymenochaetaceae en el artículo: Díaz-Moreno, R., R. Valenzuela, J.G. Marmolejo y E. Aguirre-Acosta (2009).....	372
Anexo 12. Especies y especímenes estudiados de la familia Hymenochaetaceae en el artículo: Romero-Bautista, L., G. Pulido-Flores y R. Valenzuela (2010).....	377
Anexo 13. Especies y especímenes estudiados del estado de Sonora determinados por Ricardo Valenzuela (2005-2009).....	384
Anexo 14. Láminas de dibujos y fotografías de especies poroides de Hymenochaetaceae de México.....	387

I. Resumen

En el presente trabajo se determinaron 100 especies de Hymenochaetaceae poroides basados en 1855 especímenes procedentes de las 32 entidades federativas de la República Mexicana. Se determinaron dos especies para *Aurificaria*, cuatro para *Coltricia*, cinco para *Coltriciella*, dos para *Cyclomyces*, tres para *Hydnochaete*, 22 para *Inonotus*, 54 para *Phellinus* y ocho para *Phylloporia*. Las especies más frecuentes fueron *Coltricia cinnamomea*, *C. perennis*, *Phellinus badius*, *P. gilvus*, *P. rimosus* y *Phylloporia spathulata*. De las especies estudiadas, la mayoría fue determinada morfológicamente, y sólo de seis especies se obtuvieron secuencias de ADN (*Coltriciella sonorensis*, *Phylloporia chrysitae*, *P. fruticosa*, *P. rzedowskii*, *P. spathulata* y *P. ulloai*).

Se registran por primera vez para México una especie de *Coltricia*, dos de *Coltriciella*, una de *Hydnochaete*, 10 de *Inonotus* y 19 de *Phellinus*. Además, se describen siete especies nuevas: *Aurificaria castilloi* R. Valenz., Raymundo & Cifuentes, *Coltriciella mexicana* R. Valenz., Raymundo & Cifuentes, *C. sonorensis* R. Valenz., Esqueda & Decock, *Phellinus guzmanii* R. Valenz., Raymundo y Cifuentes, *P. herrerae* R. Valenz., Raymundo y Cifuentes, *Phylloporia rzedowskii* R. Valenz. & Decock y *P. ulloai* R. Valenz., Raymundo, Cifuentes & Decock. Se propone una nueva combinación de *Coltricia pseudocinnamomea* Burds. a *Coltriciella pseudocinnamomea* (Burds.) R. Valenz., Raymundo y Cifuentes.

De las 100 especies poroides de Hymenochaetaceae se reportan 37 como causantes de enfermedades forestales en México; de estas 21 especies pertenecen a *Phellinus* y 16 al género *Inonotus*. Cabe destacar a algunas especies de importancia forestal por causar serios problemas en bosques naturales y plantaciones en México y en otras partes del Mundo; *Inonotus dryadeus* es causante de enfermedades en raíces de encinos, ocasionándoles la muerte; *Phellinus fastuosus* causante de la pudrición de duramen en cedro y caoba en plantaciones y selvas de la Península de Yucatán; *Phellinus pini* causa la pudrición anular roja de los pinos; *Phellinus linteus* es un causante de pudrición de corazón de árboles principalmente en los bosques tropicales caducifolios del sureste y occidente de México; y *Phellinus tremulae* que ocasiona pudrición de duramen en álamos.

II. Abstract

In the present study, 100 species were determined based in 1855 specimens of poroid Hymenochaetaceae, they proceed from the 32 states of Mexican Republic. Of these, two belong to *Aurificaria*, four to *Coltricia*, five to *Coltriciella*, two to *Cyclomyces*, three to *Hydnochaete*, 22 to *Inonotus*, 54 to *Phellinus* and eight to *Phylloporia*. The most abundant species were *Coltricia cinnamomea*, *C. perennis*, *Phellinus badius*, *P. gilvus* and *Phylloporia spathulata*. Of the species studied, the majority was determined morphologically, and only from six species was obtained DNA sequences (*Coltriciella sonorensis*, *Phylloporia chrysitae*, *P. fruticosa*, *P. rzedowskii*, *P. spathulata* and *P. ulloai*).

In Mexico are recorded for the first time one species of *Coltricia*, two of *Coltriciella*, one of *Hydnochaete*, 10 for *Inonotus* and 19 for *Phellinus*. Besides, seven are described as new species and they are: *Aurificaria castilloi* R. Valenz., Raymundo & Cifuentes, *Coltriciella mexicana* R. Valenz., Raymundo & Cifuentes, *C. sonorensis* R. Valenz., Esqueda & Decock, *Phellinus guzmanii* R. Valenz., Raymundo y Cifuentes, *P. herrerae* R. Valenz., Raymundo y Cifuentes, *Phylloporia rzedowskii* R. Valenz. & Decock y *P. ulloai* R. Valenz., Raymundo, Cifuentes & Decock. A new combination is proposed, this is *Coltricia pseudocinnamomea* Burds. to *Coltriciella pseudocinnamomea* (Burds.) R. Valenz., Raymundo y Cifuentes.

Of the 100 species reported of poroid Hymenochaetaceae, 37 cause forest diseases in Mexico, of these, 21 species belong to the genus *Phellinus* and 16 to *Inonotus*. It is worth noting some important forest pathogenic species to cause serious problems in natural forests and plantations in Mexico and others parts of the world, *Inonotus dryadeus*, causing root disease of oaks; *Phellinus fastuosus* cause heartwood rot cedar and mahogany plantations and jungles of the Yucatan Peninsula; *Phellinus pini* causes the red ring rot of pines; *Phellinus linteus* causes heart rot of trees mainly in tropical deciduous forests of southeastern and western of Mexico; and *Phellinus tremulae* causing rot of heartwood in poplar trees.

III. Introducción

Los hongos con himenóforo poroide son un grupo polifilético de especies que producen las basidiosporas en la superficie interna de estructuras tubulares que abren formando poros en el himenóforo, sin embargo, también han sido incluidas especies con un basidioma modificado, distinto en su configuración himenial, teniendo formas resupinadas, flabeliformes o con himenóforo dentado o laminar (Hibbett y Thorn, 2001; Bodensteiner *et al.*, 2004). Tradicionalmente en la familia Polyporaceae (*sensu* Fries) se han incluido a todos los hongos con tubos y/o poros en su himenóforo (Ryvarden, 1991), no obstante, estudios recientes han mostrado que este himenóforo poroide también se presenta en diferentes grupos no relacionados filogenéticamente (Rayner y Boddy, 1988; Ryvarden, 1991; Roy, 1996), lo que ha hecho complicada la labor de delimitar a las diferentes familias y clados que se han propuesto para este grupo de hongos.

Desde el punto de vista biológico, las especies de Hymenochaetaceae con himenóforo poroide desempeñan un papel importante en la naturaleza, pues la mayor parte de ellos descomponen la madera de árboles vivos o muertos y causan algún tipo de pudrición en la madera. En los Agaricomycetes se distinguen comúnmente dos tipos de pudrición de la madera, los que causan podredumbre blanca y los de podredumbre marrón, de acuerdo a la capacidad de remover la lignina durante su descomposición. Los hongos de podredumbre blanca utilizan todos los componentes mayores de la madera, como la celulosa, hemicelulosas y lignina, casi de manera simultánea, y ocasionan la pudrición de la madera hasta sentirla húmeda, esponjosa y blanda o fibrosa y de apariencia blanqueada. La madera afectada por la pudrición blanca normalmente no se agrieta, solo se encoge y colapsa cuando es severamente degradada. La resistencia de la madera infestada decrece gradualmente hasta llegar a ser esponjosa al tacto y fibrosa cuando se rompe. Los hongos de podredumbre marrón utilizan hemicelulosas y celulosa de la pared celular de la madera, la obscurecen, encogen y rompen en cubos que se desmoronan en un polvo marrón, dejando un residuo amorfo, la lignina. La pudrición ocasionada por estos hongos es la más grave, causado un daño severo, porque produce una falla estructural en la madera infectada, la cual es seca y frágil, se debilita rápidamente, decreciendo su resistencia por la despolimerización de la celulosa antes de que se pueda ver cualquier evidencia externa de degradación (Highley *et al.*, 1985; Rayner y Boddy, 1988; Illma, 1991; Cullen y Kersten,

1996; Morgenstern *et al.*, 2008). El sistema enzimático que utilizan los hongos para degradar la madera se caracteriza por un fuerte carácter oxidativo y rango de especificidad de ataque, lo que ha permitido utilizar este tipo de caracteres con valor taxonómico en los sistemas de clasificación (Hibbett y Donoghue, 2001; Kim *et al.* 2003). Los poliporoides han sido sujetos a investigaciones básicas y aplicadas y se ha resaltado su importancia económica y ecológica, sin embargo, su clasificación es controversial, especialmente a nivel de familia (Hibbet y Donoghue, 1995).

Muchas especies de la familia Hymenochaetaceae, especialmente de los géneros *Phellinus* e *Inonotus*, son fitopatógenas importantes que ocasionan pudrición blanca en arboles vivos en bosques naturales o cultivados de coníferas y latifoliadas (Larsen y Cobb-Poule, 1990; Ryvarde 1991, 1993; Cibrián *et al.* 2007). Por ejemplo, *Phellinus pini* es causante de la pudrición anular roja de los pinos e *Inonotus dryadeus* es causante de pudrición de raíz en encinos causando la muerte de estos (Cibrián *et al.* 2007). Por otro lado, algunas especies han sido utilizadas en la medicina tradicional en Asia (Lim *et al.*, 2003) y muchos compuestos metabólicos han sido aislados de ellas, teniendo actividades antioxidantes, antitumorales (Ajith y Janardhanan 2003; Shon *et al.* 2003). Además, Wesenberg *et al.* (2003) señaló que por su capacidad para degradar compuestos recalcitrantes, como la lignina, han sido utilizados para la biodegradación de productos xenobióticos (compuestos artificiales hechos por el hombre como plásticos, biocidas, etc.). Algunos miembros, como *Coltricia* y *Coltriciella*, son ectomicorrizógenos como lo hizo notar Tedersoo *et al.* (2007 a, b).

La familia Hymenochaetaceae incluye géneros de hongos con una configuración himenial que va desde lisa, verrugosa, poroide, irpiciforme a dentada, su basidioma puede ser de resupinado, efuso-reflejado, pileado sésil, imbricado, estipitado o coraloide. Sus integrantes habían sido clasificados en familias distintas según el tipo de himenóforo y de basidioma que presentaban. Sin embargo, a pesar de estas grandes diferencias morfológicas entre las especies y géneros, dicha familia ha sido considerada como muy estable y con origen monofilético por Donk (1964), Oberwinkler (1977), Fiasson y Niemelä (1984). Los caracteres microscópicos como la presencia de setas, la pigmentación marrón en diversos tonos, ausencia de fíbulas, la pudrición blanca que ocasionan en la madera, entre otras, son las que definen a este grupo de hongos.

IV. Objetivos

Sobre la base de la importancia ecológica y económica que tiene la familia Hymenochaetaceae como degradadores de madera causantes de pudrición blanca en arboles de importancia forestal y por su potencial de uso en la medicina tradicional y en la biotecnología se proponen los siguientes objetivos:

- a) Contribuir al conocimiento de las especies poroides de la familia Hymenochaetaceae en México.

- b) Proporcionar claves para la identificación de las especies mexicanas de la familia Hymenochaetaceae con himenóforo poroide.

- c) Describir las especies en forma detallada, tanto a nivel macroscópico como microscópico de los caracteres morfológicos del basidioma.

- d) Describir las enfermedades forestales que causan las especies con himenóforo poroide de la familia Hymenochaetaceae en México.

V. Antecedentes

A) HISTORIA DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS HONGOS POLIPOROIDES DE LA FAMILIA HYMENOGYTRICACEAE.

Lineo en el siglo XVIII estableció que la naturaleza podía ser dividida en tres reinos: mineral, vegetal y animal y a los hongos los situó en el reino vegetal. En 1753 los poliporoides quedaron ubicados en *Boletus*, género que Lineo utilizó para incluir a todos los hongos que presentaban tubos o poros, por lo que los basidiomas podrían ser carnosos o duros y/o leñosos y pileado-estipitado (Ryvarden y Gilbertson, 1993).

Persoon en 1801 en su obra *Synopsis Methodica Fungorum*, los poliporoides quedaron ubicados dentro del grupo de los Aphylophorales. Su sistema de clasificación se basó en caracteres macroscópicos, principalmente del himenio (Jülich, 1981).

Más tarde, Fries (1821-1832) incluyó cinco familias: Clavariaceae: cuerpos fructíferos erectos e himenio anfigeno; Thelephoraceae: himenio liso; Hydnaceae, Polyporaceae y Agaricaceae con himenóforos dentado, tubulares y laminados respectivamente. En Polyporaceae, incluyó a todos los tipos de hongos con poros pero de consistencia más dura, colocando en *Boletus* a hongos con himenóforo tubular pero de consistencia carnosa y en la familia Agaricaceae.

El Sistema Friesiano debe ser discutido primero por proporcionarnos las bases sobre las cuales todos los subsecuentes sistemas de clasificación fueron construidos o creados. Para este propósito debemos analizar sus primeras obras: “*Systema Mycologicum*” (publicada en 1821) y “*Epicrisis systematis mycologici*” (en 1838). La clasificación de los hongos poliporoides usada por Fries está basada exclusivamente en caracteres macroscópicos. De éstos, la estructura del himenóforo, las características del tejido del píleo y las paredes de los tubos y sus interrelaciones de esos tejidos son considerados caracteres fundamentales. Sobre estos principios, Fries estableció nueve géneros arreglados en la siguiente secuencia: *Polyporus*, *Trametes*, *Daedalea*, *Cyclomyces*, *Hexagona*, *Favolus*, *Laschia*, *Merulius* y *Porothelium*. Estos géneros son a su vez divididos en tribus y secciones. En 1851, Fries dividió el género *Polyporus* en 3 subgéneros: *Eupolyporus* caracterizado por presentar píleos carnosos y anuales; *Fomes* con píleos leñosos y perennes; y *Poria* que incluía a todos los hongos con basidiomas resupinados. El también separó el

género *Polystictus* que se distinguía por el arreglo recíprocamente perpendicular de las hifas del tejido del píleo y de la trama hifal de los tubos. Los subgéneros arriba mencionados son reconocidos como géneros independientes por todos los micólogos que adoptaron el sistema Friesiano. Es importante mencionar que el único género considerado en Hymenochaetaceae y que fue descrito por Fries es *Cyclomyces*, la mayoría de los representantes actuales de este grupo de hongos se encontraban dentro de *Polyporus* (en sus tres subgéneros *Eupolyporus*, *Fomes* y *Poria*, estos dos últimos elevados a categoría de género posteriormente) y *Polystictus*.

El sistema Friesiano presentaba varios inconvenientes, la concepción artificial e inadecuado número de géneros, la ausencia de caracteres microscópicos y la dificultad de diferenciar los representantes de géneros tan cercanos como *Polyporus* y *Polystictus* y así todos los demás.

La deficiencia del sistema de clasificación propuesto por Fries respecto a las grandes categorías, tales como la inclusión en una misma clase de Ascomycetes y Basidiomycetes, origen de sus fallas para tomar en cuenta el desarrollo evolutivo de los hongos y porque él ignoró el significado taxonómico del asca y del basidio. Además, Fries ocasionalmente hizo caso omiso del significado del polimorfismo en los hongos. Esto, aunado con la falta de exámenes microscópicos en el estudio de los hongos poliporoides, esto último conduce a la dispersión de muchas formas idénticas de hongos poliporoides en diferentes géneros.

Un micólogo contemporáneo de Fries que describió varios géneros de hongos poliporoides fue S. F. Gray que en 1821 propuso a *Albatrellus* y *Coltricia* entre otros, siendo este último integrante actual de la familia Hymenochaetaceae. Posteriormente, un micólogo francés que hizo algunos cambios superficiales al sistema Friesiano fue Quélet (1888), quien fue el primero en introducir en su sistema de clasificación los elementos individuales de evolución. Las modificaciones que hizo Quélet (1888) fueron principalmente en el género *Polyporus*. Usando la mayoría de los datos proporcionados por Fries cuando subdividió el género *Polyporus* en tribus y series, y suplementando estos con caracteres microscópicos utilizando principalmente las esporas, él reconoció 9 géneros nuevos: *Leptoporus*, *Coriolus*, *Inodermus*, *Phellinus*, *Placodes*, *Pelloporus*, *Leucoporus*, *Caloporus* y *Cerioporus*. Debe ser resaltado que algunos de estos géneros por sus

relaciones estrechas entre las especies incluidas en éstos, son aún considerados hasta nuestros días por los taxónomos por ejemplo *Coriolus* y *Phellinus* (este último considerado actualmente en Hymenochaetaceae). Además, hizo varias transposiciones esenciales en la Familia Polyporaceae sensu lato cambiando los límites y volumen conferidos por Fries. Quélet fue el primero en reconocer a *Irpex* (con algunas especies consideradas actualmente en Hymenochaetaceae) en esta familia al observar que en los estados juveniles este hongo presenta una estructura alveolar, que más tarde adquiere una forma de láminas proyectadas, hecho que hasta nuestros días a sido confirmado repetidamente.

Petter Adolf Karsten un micólogo finlandés y contemporáneo de Quélet, también ayudó en la clasificación de los hongos poliporoides y añadió otros caracteres para la clasificación de géneros. Karsten consideró la consistencia del himenóforo, la pigmentación del basidioma, del tejido y de las esporas, la consistencia del basidioma, la textura del píleo, la presencia o ausencia del estípote, además de las ya mencionadas para el sistema Friesiano. El describió más de 200 géneros nuevos entre ellos a *Ganoderma*, *Inonotus*, *Pycnoporus*, *Bjerkandera*, *Ischnoderma*, etc. (*Inonotus*, miembro de Hymenochaetaceae). Además, fue el primero que propuso que el género *Lenzites* debería ser trasladado a la familia Polyporaceae y no en la Agaricaceae como Fries lo había propuesto, esto fue adoptado por los micólogos subsecuentes.

Otro eminente micólogo italiano fue Giacomo Bresadola, quien describió más de 1000 especies y alrededor de 15 géneros, trabajo con Quélet, Patouillard, Boudort, entre otros. Entre los géneros nuevos que describe encontramos a *Hydnochaete* propuesto en 1896.

William Alphonso Murrill fue otro micólogo americano que describió, entre 1905 y 1940, 343 especies y 17 géneros de hongos poliporoides, de los cuales destacan *Coltriciella* y *Phylloporia* que son de la Familia Hymenochaetaceae y *Fulvifomes*, *Fomitiporia*, *Fuscoporia*, *Fomitiporella* que no fueron aceptados por los micólogos contemporáneos de Murrill ni por micólogos actuales. Sin embargo, hasta ahora están siendo validados por los estudios moleculares de ciertas regiones del ADN ribosomal.

Finalmente, tenemos a Reid (1963) quien describió al género *Aurificaria* dentro de la familia Hymenochaetaceae e incluyó a hongos terrestres o lignícolas con basidiomas central o

lateralmente estipitados, lobados o sésiles, dimidiados, imbricados y enteros, el píleo con una cutícula negra que se forma desde la base hacia el margen, el himenóforo es poroide y el contexto es zonado, de consistencia corchosa a leñosa, duro y quebradizo. El sistema hifal es monomítico con hifas generativas de septos simples, de paredes delgadas a gruesas, hialinas a marrón rojizas en KOH, las setas y los elementos setíferos son ausentes y las basidiosporas son hialinas a marrón oscuras en agua y marrón oliváceas en KOH e inamiloides.

B) HISTORIA DE LA CLASIFICACION DE LA FAMILIA HYMENOGYSAE

Patouillard (1900) fue el primero en incluir a todos los hongos de la familia Hymenochaetaceae en un grupo que denominó "**Serie des Igniaries**" y consideró a géneros que presentaban una morfología del basidioma y una configuración himenial muy variada, pero tenían en común la presencia de setas. Sin embargo, algunas especies y géneros afines carecían de este tipo de células estériles, pero su configuración dorada a marrón y el ennegrecimiento del basidioma en Hidróxido de Potasio (KOH) son compartidos por todos los hongos de este grupo. Esto último fue reconocido por Corner (1948, *fide* Fiasson y Niemelä, 1984) y mencionó a la serie "**Igniaries**" de Patouillard en un sentido más amplio, agrupándolos en la serie "**Xanthocroic**", mientras que Donk (1948, *fide* Fiasson y Niemelä, 1984) los clasificaba dentro de la familia Hymenochaetaceae.

Donk (1964) describió a la familia Hymenochaetaceae con hongos de basidiomas anuales a perennes, de resupinados a estipitados o clavarioides y coraloides, con el contexto generalmente de colores oscuros y de consistencia correosa a leñosa, con reacción xantocroica en KOH, el himenóforo puede ser liso, dentado, rugoso, irpiciforme o poroide, muy ocasionalmente con láminas concéntricas (nunca radiales). El sistema hifal es monomítico o dimítico con hifas esqueléticas, las hifas generativas con septos simples. Setas e hifas setales presentes en el himenio, contexto o superficie del píleo o son ausentes. Las especies de esta familia son generalmente lignícolas, ocasionando una pudrición blanca en la madera o son terrícolas.

Donk (1964) consideró 19 géneros en la familia Hymenochaetaceae, 11 de estos con himenóforo poroide. En el presente trabajo se seguirá el criterio de Gilbertson y Ryvarden (1986) que sólo incluyeron 8 géneros poroides en esta familia y son: *Aurificaria*, *Coltricia*,

Coltriciella, *Cyclomyces*, *Hydnochaete*, *Inonotus*, *Phellinus* y *Phylloporia*, todos ellos mencionados como poroides, a excepción de *Hydnochaete* que lo describieron con himenóforo odontoide a irpiciforme.

Más tarde, este grupo de hongos fue elevado a la categoría taxonómica de orden como Hymenochaetales por Oberwinkler (1977, *vide* Fiasson y Niemelä, 1984).

Fiasson y Niemelä (1984) realizaron un análisis fenético y filogenético de las especies poroides europeas de los Hymenochaetales reconociendo y enmendando dicho orden y dividiéndolo en dos subórdenes nuevos: Phaeolinae e Hymenochaetinae. La inclusión de *Phaeolus schweinitzii* en el primer suborden de los Hymenochaetales, la hacen utilizando como principal argumento la producción de Estilpirones, el pigmento que les da la coloración marrón típica de las especies de este orden, la presencia de hifas generativas con septos simples y la “imperfecta” pudrición marrón que produce en la madera. Sin embargo, Parmasto y Parmasto (1979), Ryvar den y Johansen (1981), Gilbertson y Ryvar den (1987) consideraron a *P. schweinitzii* dentro de Polyporaceae por la pudrición marrón que ocasiona y la presencia de cistidios. Por otro lado, el suborden de Hymenochaetinae lo subdivide en tres familias: Hymenochaetaceae (*Asterodon*, *Hydnochaete* e *Hymenochaete*), Inonotaceae (*Inocutis*, *Inonotus* y *Phylloporia*) y Phellinaceae (*Fomitiporia*, *Fulvifomes*, *Fuscoporia*, *Inonotopsis*, *Onnia*, *Phellinidium*, *Phellinus* y *Porodaedalea*). En el suborden Phaeolinae consideran solamente a la familia Phaeolaceae con dos géneros *Phaeolus* y *Coltricia*, este último compartiendo con el primero la ultraestructura del septo con parentosoma perforado.

Por otra parte, y de acuerdo con Ryvar den (1991) la familia Hymenochaetaceae es uno de los grupos más homogéneo entre los Basidiomycetes y un ejemplo de la fuerte variación morfológica macroscópica en relación con la microscópica y propone un origen monofilético con los siguientes argumentos: presencia de hifas sin fíbulas, septo doliporo y parentosoma no perforado, reacción xantocroica y pudrición blanca.

Aunque ahora se sabe que los compuestos Estilpirones no son exclusivos de los Hymenochaetales, éstos junto con los compuestos fenólicos son los que dan la reacción xantocroica positiva en los Hymenochaetaceae (Fiasson, 1982).

Boidin *et al.* (1998) al analizar la taxonomía molecular de ITS de 360 especies de Aphylliphorales reconoce que sus resultados fueron similares a los de Hibbett y Donaghue (1995) en lo que se refiere al orden Hymenochaetales y que éstos les permiten situar con certeza a dicho orden y aceptarlo como grupo monofilético con tres familias: Hymenochaetaceae (*Hymenochaete*), Coltriciaceae (*Coltricia*, *Inonotus* y *Phylloporia*) y Phellinaceae (*Phellinus*) y consideraron fuera del orden al género *Phaeolus*, no coincidiendo con lo señalado por Fiasson y Niemelä (1984).

Recientes estudios filogenéticos moleculares realizados por Hibbett y Thorn (2001) muestran ocho clados mayores en los Homobasidiomycetes y uno de ellos fue el clado de los Hymenochaetoides y esto fue corroborado por Binder y Hibbett (2002) y Moncalvo *et al.* (2002). Este clado comprende a todos los miembros de la familia Hymenochaetaceae, así como a miembros de otros grupos de hongos poliporoides, agaricoides, corticioides y esteroides (al menos de nueve familias de Homobasidiomycetes).

Contrariamente a la mayoría de los Homobasidiomycetes, miembros de los clados Hymenochaetoides, Cantharelloides y Gomfoideos-faloideos poseen doliporo con parentosomas no perforados (Moore, 1985; Oberwinkler de 1985, Langer y Oberwinkler, 1993; Muller *et al.*, 2000; Hibbett y Thorn, 2001; Binder y Hibbett, 2002). Este carácter ha sido encontrado en Auriculariales y Dacrymycetales, por lo que podría argumentarse que es una condición plesiomórfica en Homobasidiomycetes y este punto de vista estaría en consonancia con la posición basal del clado de los Hymenochaetoides en la filogenia de este grupo (Goes-Neto y Groposo, 2005). Sin embargo, Hibbett y Thorn (2001) señalaron al parentosoma no perforado como un carácter potencialmente homoplástico por su co-ocurrencia de parentosomas perforados y no perforados en los clados poliporoides (Keller, 2007), hymenochaetoides, cantharelloides y gomfoideos-faloideos (Van Driel *et al.* 2009), lo que nos indicaría que la posición basal de este clado no está confirmada (Binder y Hibbett, 2002; Goes-Neto y Groposo, 2005). La excepción en el clado Hymenochaetoides la muestran *Hyphoderma praetermissum* (P. Karst.) J. Erikss. & Å. Strid, *Oxyporus latemarginatus* (Durieu & Mont.) Donk y *Rickenella fibula* (Bull.) Raithel., especies no afines a los Hymenochaetaceae *s.s.* por presentar parentosoma perforado (Van Driel *et al.* 2009).

Por otro lado, las relaciones entre los subclados de Hymenochaetoide aun no están bien resueltas. De acuerdo a Wagner y Fisher (2002a) hay algo de soporte para el clado que incluye a la mayoría de las especies típicas de Hymenochaetaceae (*Inonotus s.s.*, *Phylloporia*, *Fulvifomes*, *Inocutis*, *Fomitiporella*, *Aurificaria*, *Phellinus s.s.*, *Pseudoinonotus*, *Fomitiporia*, *Porodaedalea*, *Onnia*, *Mensularia* y *Pseudochaete*). Este grupo va de acuerdo con el concepto clásico del orden Hymenochaetales de Oberwinkler (1977), sin embargo, su origen monofilético aún es incierto (Wagner y Fisher, 2002a, Larsson *et al.* 2006). Los taxones restantes de los típicos Hymenochaetaceae (*Coltricia*, *Coltriciella*, *Pyrrhoderma*, *Fuscoporia*, *Phellinidium*, *Asterodon*, *Phellopilus* e *Hymenochaete*) aparecen mezclados con especies corticioides y polyporoides de los géneros *Hyphodontia*, *Schizopora*, *Basidioradulum*, *Oxyporus*, *Bridgeoporus* y *Trichaptum*, y más sorprendentemente, también con hongos omphalinoideos, agaricoides o estereoides, tales como *Cotylidia*, *Rickenella*, *Loreleia*, *Contumyces* y *Sphagnomphalia*, como fue revelado por estudios moleculares previos y recientes (Hibbett y Donoghue, 1995, Hibbett *et al.*, 1997; Ko *et al.*, 1997; Hibbett *et al.*, 2000; Hibbett y Donoghue, 2001; Moncalvo *et al.*, 2002; Redhead *et al.*, 2002; Redberg *et al.*, 2003; Larsson *et al.*, 2006).

Resumiendo, la posición del clado de los Hymenochaetoides y sus relaciones internas aún no están resueltas. Este clado aparentemente no tiene sinapomorfias morfológicas, fisiológicas o ecológicas y sólo se puede definir casi exclusivamente por sus caracteres moleculares (Goes-Neto y Groposo, 2005; Larsson *et al.*, 2006).

C) CONOCIMIENTO E IMPORTANCIA DE LOS HONGOS POLIPOROIDEOS DE LA FAMILIA HYMENOCHAETACEAE

Las especies poroides de la familia Hymenochaetaceae han sido estudiadas por diversos autores en distintas regiones del Mundo y en la mayoría de los casos las consideraron dentro de la familia Polyporaceae *sensu lato*. Los trabajos que destacan son los de Bondartsev (1951), Overholts (1953), Domànski (1972), Domànski *et al.* (1973), Ryvar den y Johansen (1980) y Gilbertson y Ryvar den (1986,1987), Ryvar den y Gilbertson (1993,1994), Núñez y Ryvar den (2000). Por otro lado, algunos autores se han abocado al estudio de algunos géneros en particular, tal es el caso de los trabajos de Pegler (1964), Gilbertson (1976) y Ryvar den

(2005) para el género *Inonotus*, los de Gilbertson (1979), Herrera y Bondartseva (1982, 1985) y Larsen y Cobb-Pouille (1989), Dai (1999) para *Phellinus* y el de Ryvarden (1982) para *Hydnochaete*.

En México no existen estudios sobre este grupo de hongos en particular, solo se cuenta con trabajos que incluyen listados generales de macromicetos donde se han registrado algunas especies de esta familia. Además, se han realizado algunos trabajos sobre la familia Polyporaceae sensu lato en donde se han citado especies poroides de Hymenochaetaceae, destacando los de Murrill (1912,1915), Castillo *et al.* (1969) y Castillo y Guzmán (1970), Galván-Villanueva y Guzmán (1977), Ojeda-López *et al.* (1986), Anell y Guzmán (1986,1987) y Valenzuela y Chacón-Jiménez (1991) entre otros. Es importante resaltar dos trabajos de Tesis de Licenciatura que no han sido publicados: De la Campa (1966) que estudio especies del género *Fomes* de diversas localidades de México y el de Reyes-Garza (1969) que estudio las especies de *Fomes* del Estado de Nuevo León, en ambos trabajos se describen especies que ahora son clasificados en *Phellinus*.

En el Cuadro No. 1 se mencionan las 52 especies poroides de la familia Hymenochaetaceae conocidas para México. Los números que preceden a las especies corresponden con las listas de citas bibliográficas de los autores que las registran para México. Además, se consideró el nombre de la especie como originalmente fue reportada y para la sinonimia se consultaron los trabajos de Ryvarden (1985, 1991) y los de Gilbertson y Ryvarden (1986, 1987) para obtener el nombre válido de la especie.

Cuadro No. 1. Lista de especies poroides de Hymenochaetaceae conocidas para México.

***Aurificaria luteoumbrina* (Romell) D.A. Reid**

= *Pyropolyporus sublinteus* Murrill 9*

= *Fulvifomes sublinteus* (Murrill) Murrill 10

***Coltricia cinnamomea* (Jacq.) Murrill 2, 11, 14**

***C. folicola* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill 1, 14**

= *Polyporus folicola* Berk. & M.A. Curtis 3, 4

***C. perennis* (L.) Murrill** 1, 2, 10, 11, 14

= *Polyporus perennis* L. 3, 4, 7

***Coltriciella dependens* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill** 15

***Cyclomyces iodinus* (Mont.) Ryvardeen** 1, 2

= *Cycloporellus iodinus* (Mont.) Murrill 9, 10

***C. tabacinus* (Mont.) Pat.** 1, 2, 14

= *Coriolopsis fumosa* Murrill 9, 10

***Hydnochaete olivacea* (Schwein.) Banker** 1, 14

***Inonotus circinatus* (Fr.) Teng** 2

= *Polyporus tomentosus* var. *circinatus* (Fr.) Sacc. 7

***I. cuticularis* (Bull.) P. Karst.** 9

= *Polyporus cuticularis* Bull. : Fr. 3, 4, 12

***I. dryadeus* (Pers.) Murrill** 9

= *Polyporus dryadeus* Pers.: Fr. 3, 4, 12

***I. dryophilus* (Berk.) Murrill**

= *Polyporus dryophilus* Berk. 6

***I. hispidus* (Bull.) P. Karst.** 1, 2

= *Polyporus hispidus* Bull.:Fr. 3, 4

***Inonotus munzii* (Lloyd) Gilb.**

= *Polyporus munzii* Lloyd 3, 4

***I. pusillus* Murrill** 9, 10

***I. radiatus* (Sowerby) P. Karst.** 11, 14

***I. splitgerberi* (Mont.) Ryvardeen** 1

= *Flavoporellus splitgerberi* (Mont.) Murr. 9

= *Polyporus sulphuratus* Fr. 6

***I. tomentosus* (Fr.) Teng** 2

***Phellinus allardi* (Bres.) Ryvardeen** 1, 14

= *Fomes allardi* (Bres.) Cooke 8

***Ph. badius* (Berk. ex Cooke) G. Cunn.**

= *Fomes badius* Berk. ex Cooke 1, 4, 5, 8, 13

***Ph. calcitratus* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden**

= *Fomes calcitratus* (Berk. & M.A. Curtis) Cooke 13

***Ph. callimorphus* (Lev.) Ryvarden 14**

***Ph. conchatus* (Pers.) Quél.**

= *Fomes conchatus* (Pers.: Fr.) Gill. 5, 7

***Ph. fastuosus* (Lev.) Ryvarden 14**

= *Fomes fastuosus* (Lev.) Cooke 5, 7, 8, 13

***Ph. ferruginosus* (Schrad.) Pat. 1, 14**

= *Fuscoporia ferruginosa* (Schrad. :Fr.) Murrill 9

***Ph. everhartii* (Ellis & Galloway) Pilát**

= *Fomes everhartii* (Ellis & Galloway) Spaul. 13

***Ph. extensus* (Lev.) Pat.**

= *Fomes extensus* (Lev.) Cooke 5, 7

= *Pyropolyporus extensus* (Lev.) Murrill 9, 10

***Ph. gilvus* (Schwein.) Pat. 1, 2, 11, 14**

= *Polyporus gilvus* Schwein. 3, 4, 7

= *Hapalopilus gilvus* (Schwein.) Murrill 9, 10, 16

***Ph. ingiarius* (L. :Fr.) Quél. 1**

= *Fomes ingiarius* (L. :Fr.) Kickx 5, 12

= *Pyropolyporus ingiarius* (L. : Fr.) Murrill 9

***Ph. linteus* (Berk. & M.A. Curtis) Teng 1**

= *Fomes linteus* (Berk. & M.A. Curtis) Cooke 13

= *Pyropolyporus linteus* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill 9, 10

***Ph. nilgheriensis* (Mont.) G. Cunn.**

= *Pyropolyporus pseudosenex* Murrill 9, 10

***Ph. palmicola* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden**

= *Coriolopsis crocatiformis* Murrill 9, 10

***Ph. pini* (Brot.) Bondartsev & Singer**

= *Fomes pini* (Brot.) P. Karst. 4, 5, 7

***Ph. pomaceus* (Pers.) Maire**

= *Fomes pomaceus* (Pers.) Lloyd 8, 13

***Ph. portoricensis* (Overh.) M. Fidalgo**

= *Fomes portoricensis* Overh. 8

***Ph. punctatus* (Fr.) Pilát**

= *Fomitiporia obliquiformis* Murrill 9

***Ph. rimosus* (Berk.) Pilát 11**

= *Fomes rimosus* (Berk.) Cooke 7, 12

= *Pyropolyporus melleincinctus* Murrill 9, 10

= *Xanthochrous igniarioides* Pat. 9

***Ph. robiniae* (Murrill) A. Ames**

= *Fomes robiniae* (Murrill) Sacc. 4, 5, 8, 13, 16

***Ph. robustus* (P. Karst.) Bourdot & Galzin**

= *Fomes robustus* P. Karst. 4, 5, 7, 13, 16

***Ph. sanjani* (Lloyd) Ryvar den**

= *Fomes sanjani* Lloyd 5, 13

***Ph. sarcites* (Fr.) Ryvar den**

= *Coriolopsis sarcitifomis* Murrill 9, 10

***Ph. sonorae* Gilb. 14**

***Ph. swietenieae* (Murrill) S. Herrera & Bondartseva**

= *Fomes swietenieae* (Murrill) Kickx 5, 8, 13

***Ph. umbrinellus* (Bres.) S. Herrera & Bondartseva 1, 14**

= *Fuscoporia mexicana* Murrill 9

***Ph. viticola* (Schwein.) Donk**

= *Fomes viticola* Schwein. 5, 7

***Ph. weirianus* (Bres.) Gilb.**

= *Fomes weirianus* Bres. 4, 13

***Phylloporia chrysa* (Berk.) Ryvar den 1, 2, 14**

***Ph. frutica* (Berk. & M.A. Curt.) Ryvar den 14**

Continúa cuadro No. 1

<i>Ph. pectinatus</i> (Klotzsch) Ryvarde	1, 14
= <i>Fomes pectinatus</i> (Klotzsch) Gill.	8
= <i>Fulvifomes subpectinatus</i> (Murrill) Murrill	10
<i>Ph. spathulata</i> (Hook.) Murrill	1, 2, 9, 10, 14
<i>Ph. weberiana</i> (Bres. et Henn. ex Sacc.) Ryvarde	14
<i>Ph. veraecrucis</i> (Berk. ex Sacc.) Ryvarde	9, 10

* El numero que se encuentra enseguida de la especie corresponde con el numero de cita bibliográfica presentado abajo

- 1.- Anell y Guzmán (1987)
- 2.- Anell y Guzmán (1988)
- 3.- Castillo y Guzmán (1970)
- 4.- Castillo *et al.* (1969)
- 5.- De la Campa (1966)
- 6.- Fries (1851)
- 7.- Galván-Villanueva y Guzmán (1977)
- 8.- Lowe (1957)
- 9.- Murrill (1912)
- 10.- Murrill (1915)
- 11.- Ojeda-López *et al.* (1986)
- 12.- Patouillard y Hariot (1896)
- 13.- Reyes-Garza (1969)
- 14.- Valenzuela y Chacón-Jiménez (1991)
- 15.- Vázquez y Guzmán-Dávalos (1991)
- 16.- Welden y Lemke (1961)

VI. Metodología

En el presente trabajo la parte de Materiales y Métodos es descrita en cada capítulo, género tratado o publicación hecha, por lo que se utiliza este espacio para aclarar una serie de situaciones presentadas en la tesis.

Los especímenes estudiados se presentan a manera de anexos al final de la tesis y son separados por colecciones revisadas según su volumen, a excepción de los Herbarios de Extranjero que son BPI, ARIZ y NY que se hicieron en un solo anexo (siglas de los Herbarios son de acuerdo con Thiers 2011; continuously updated). Además, en las publicaciones que se realizaron de 2002-2010 sobre listados de hongos poliporoides de algunos estados de la República Mexicana, también se hicieron anexos para considerar las especies y especímenes de Hymenochaetaceae incluidos en ellos. La literatura citada se presentará al final de la tesis incluyendo todas las citas de artículos publicados.

Las claves taxonómicas de las especies se presentaron en cada tratamiento de los géneros y además se incluyen una clave para determinar las especies del género *Phylloporia* del Continente Americano y claves para determinar especies de *Coltriciella* descritas en el Mundo en las respectivas publicaciones de *Mycological Progress*. Las claves para las especies del género *Phellinus* son presentadas en el capítulo de *Enfermedades forestales causadas por especies poroides de la Familia Hymenochaetaceae*.

Cabe aclarar que la Revista *Mycological Progress* publica sus artículos FIRST ONLINE sin designarles número de páginas y volumen al artículo, pero sí su número DOI, y en ese proceso están las dos especies nuevas de *Phylloporia* que se aceptaron desde el 15 de septiembre de 2010 y la especie nueva de *Coltriciella* que se aceptó el 12 de noviembre de 2010.

Finalmente, el trabajo publicado en *Mycotaxon* en 2009 sobre los Hymenochaetaceae de Sonora, en donde se consideraron los nombres actuales que se usan por algunos autores que han trabajado la filogenia del grupo y consideran válidos estos nombres, en esta tesis se siguió el criterio inicial de considerar a los géneros *Inonotus* y *Phellinus* en sentido amplio, criterio aún seguido en la página electrónica *Index Fungorum* para la mayoría de las especies tratadas en el presente trabajo.

VII. Análisis de los caracteres morfológicos con valor taxonómico

A) CARACTERES MACROSCÓPICOS

BASIDIOMA

Longevidad. Este carácter está dado por la formación y persistencia de los basidiomas durante un año o varios años, teniendo a aquellos que son **anuales** porque se forman en una temporada de lluvias y se degradan en ese mismo período, aunque algunas veces llegan a formar una segunda capa de tubos o poros en la siguiente temporada llamándoseles **bienales**; también tenemos a los basidiomas que son persistentes durante varias temporadas de lluvias y los encontramos formando nuevas capas de poros o tubos cada año y a estos se les conoce como **perennes**. La longevidad fue un carácter relevante en el pasado, se utilizaba para diferenciar géneros de los hongos poliporoides (*Fomes*, *Polyporus*, *Trametes*, etc.) y los miembros de la Familia Hymenochaetaceae no pasaron desapercibidos. De esta manera, el género *Phellinus* se consideraba únicamente con basidiomas perennes, mientras que *Aurificaria*, *Coltricia*, *Coltriciella*, *Cyclomyces*, *Hydnochaete*, *Inonotus* y *Phylloporia* presentaban basidiomas anuales. Sin embargo, las nuevas tendencias de la taxonomía moderna con el uso de marcadores moleculares nos indican que a nivel genérico el carácter de longevidad no es relevante y ahora encontramos géneros con basidiomas anuales y perennes como en *Inonotus*, *Phellinus* y *Phylloporia*. No obstante, a nivel específico éste adquiere un valor taxonómico más importante y en las especies debe ser tomado en cuenta, porque es estable (Lámina I, figs 1-2).

Hábito. Este carácter está dado por la forma en que están creciendo los hongos en el sustrato, encontrándonos con cinco tipos o formas de basidiomas:

- 1) **resupinados** que crecen como costra o completamente efusos o adheridos al sustrato, mostrando solo el himenóforo poroide, no se forma píleo (Lámina I, figs. 3-6).
- 2) **efuso-reflejados** son aquellos que crece una porción del basidioma, incluido el himenóforo, pegada al sustrato y una porción libre formando un píleo (Lámina I, figs. 7-8).
- 3) **pileado-sésil** en donde el basidioma crece en forma de repisa o unguulado, pegado lateralmente al sustrato (Lámina II, figs. 1-5).

4) **imbricado** en donde se forman varias capas de píleos sobrepuestas unas a otras (Lámina II, fig. 6; Lámina III, figs. 1-5).

5) **pileado-estipitado** por crecer con un pie adherido al sustrato y formar un píleo sobre este (Lámina III, figs. 6-7).

A nivel genérico, el hábito de crecimiento no tiene mucha importancia, aunque en algunos géneros como *Coltricia* y *Coltriciella* presentan siempre basidiomas pileado-estipitados, en *Phylloporia* e *Inonotus* se presentan todas las variantes del hábito de crecimiento y en los demás géneros están ausentes las formas pileado-estipitadas. A nivel de especie es un carácter más estable y no varía mucho, adquiriendo un valor taxonómico importante que debe ser tomado en cuenta para separar las especies.

Tamaño. Las dimensiones que presenta el basidioma en los Hymenochaetaceae poroides son muy variables y generalmente no tienen importancia taxonómica a nivel genérico, ni específico. Sin embargo, a nivel de especies es un carácter que debe ser considerado como parte de su descripción. Los tamaños que se toman son largo y ancho del píleo y el grosor de todo el basidioma cuando es pileado-sésil o efuso-reflejado; cuando es resupinado se toma el largo, ancho y grosor de todo el basidioma; y cuando es pileado-estipitado se toma el diámetro del píleo y el largo y grosor del estípote.

Color. Este carácter es apreciativo y se debe usar preferentemente una guía, manual o tabla de colores que nos auxilie para dar una interpretación más cercana o exacta del color que estamos observando en las diferentes partes del basidioma. Las tablas más utilizadas por los micólogos son la de Kornerup y Wanscher (1978) y las de Munssell. Los colores de las especies de Hymenochaetaceae son poco variables y es difícil diferenciar especies utilizando este carácter, pero es importante incluir el color en las descripciones taxonómicas que se hagan para las especies.

PÍLEO

Es la porción del plecténquima estéril que se encuentra en la parte superior del basidioma, sobre el contexto, himenóforo y estípote.

Forma. Dependiendo del tipo de basidioma se consideran las formas del píleo, esto es, en los pileado-sésil, efuso-reflejados, las formas son: semicircular, dimidiado, aplanado, conchado, unglado o triangular y en el caso de que se trate de basidiomas pileado-estipitados las formas serán convexo, umbilicado, plano, flabeliforme, espatulado o reniforme. Este carácter tiene importancia a nivel de especie, y debe ser considerado en todas las descripciones taxonómicas de las especies de Hymenochaetaceae (Lámina IV).

Textura. Este carácter también es considerado de gran importancia taxonómica para las especies de Hymenochaetaceae, dado que es estable a nivel específico. La textura o superficie del píleo presenta varios tipos de configuraciones que van desde lisa y glabra, pasando por las texturas pruinosas, velutinadas, hispidas, hirsutas, vilosas, estrigosas o escruposas, hasta las ornamentaciones escamosas, rimosas con una costra gruesa o una cutícula delgada (Lámina II, Figs. 1-6; Lámina V, figs. 1-6).

Margen. Este carácter es descriptivo y se toma la forma en como termina el píleo si es obtuso (redondeado) o agudo (en punta), o si es fértil (cuando los poros llegan hasta la orilla) o estéril (cuando éstos no llegan hasta la orilla, dejando una porción libre de poros) o si es glabro o velutinoso.

HIMENÓFORO

Es la porción de plecténquima fértil donde se forman los basidios y las basidiosporas.

Tipo: La familia Hymenochaetaceae tiene varios tipos de configuración himenial, sin embargo, en este trabajo se consideran particularmente los de himenóforo poroide. En los géneros considerados en el presente estudio nos encontramos que *Aurificaria*, *Coltricia*, *Coltriciella*, *Cyclomyces*, *Inonotus*, *Phellinus* y *Phylloporia* tienen especies con himenóforo poroide e *Hydnochaete* presenta especies con himenóforo irpiciforme a hidnoide, pero en fases juveniles puede presentar himenóforo poroide. Además, dentro de *Coltricia* y *Cyclomyces* podemos encontrar también especies con láminas concéntricas y en particular *Coltricia montagnei* puede presentar especímenes con himenóforo poroide y especímenes con láminas concéntricas. En algunas especies de *Phellinus* se presenta un

himenóforo daedaloide (o labirintiforme); esto mismo ha sido observado en porciones del himenóforo de algunas especies de *Coltriciella* y *Phylloporia* teniendo otra porción poroide. Este carácter es descriptivo y solo de valor taxonómico en aquellas especies que tienen una configuración especial (Lamina VI).

Forma de los poros. Este carácter es muy estable a nivel de especie y puede ser usado con valor taxonómico, las variantes que tenemos son circulares (o redondeados), oblongos, alargados, angulares (o poligonales) e irregulares en forma, son escasas las especies que pueden presentar dos o más formas de poros (Lamina VII).

Tamaño de los poros. Este se mide por el número de poros que hay en un milímetro y es un carácter muy estable a nivel de especie y tiene gran valor taxonómico para separarlas.

Tubos. La longitud de los tubos se mide en milímetros, es un carácter descriptivo y sin valor taxonómico. La presencia de una o varias capas que se presentan en el himenóforo son caracteres que se discutieron en la longevidad del basidioma.

CONTEXTO Y SUBICULUM

El contexto es la porción estéril o plecténquima que se encuentra entre la superficie del píleo y los tubos. El Subiculum es la porción estéril o plecténquima que se encuentra entre los tubos y la porción adherida al sustrato en basidiomas resupinados.

Tipo. Esta dado por la estructura y consistencia del contexto, pudiendo tener un contexto simple u homogéneo al presentar una capa uniforme de plecténquima, y podemos tener un contexto dúplex o heterogéneo al presentar una capa inferior pegada al himenóforo más densa y una capa superior arriba de esta y hasta la superficie que es mas esponjosa o laxa, esté estado de carácter es típico de *Phylloporia*, y de algunas especies de *Cyclomyces*. Hay especies con el contexto homogéneo que puede ser zonadas concéntricamente o no y presentar una línea negra o estar ausente; y hay especies de contexto heterogéneo con

zonaciones o no y con una línea negra o marrón que separa la capa inferior de la superior o dicha línea puede estar ausente como en *Phylloporia frutica*. Todas estas variaciones en el tipo de contexto le dan gran valor taxonómico a nivel genérico para *Phylloporia*, o a nivel de especie para todos los géneros de Hymenochaetaceae poroides.

Corazón granular. Este carácter es exclusivo de ciertos grupos o complejos de especies en *Inonotus* (*I. reades complexus*) y *Phellinus* (*P. badius-rimosus complexus*, *P. igniarius complexus* y presente en *P. everharthii*) y se presenta en la base del basidioma en la porción unida al sustrato y está formado por tejido del hongo y del sustrato al que esta adherido (generalmente de origen vegetal) y se observa granular y moteado con colores claros y oscuros del tejido del hongo y del sustrato. Por encontrarse en el centro del basidioma y ser granular recibe dicho nombre. Este es un carácter de valor taxonómico para separar estos grupos morfológicos de las demás especies de *Inonotus* y *Phellinus*.

ESTÍPITE

Es la porción de plecténquima estéril unida al sustrato en la base del basidioma y que sostiene al himenóforo y al píleo.

Posición. Según la forma como este unida al píleo tenemos estípites central, excéntrico, lateral o dorsal. El estípites central se presenta en basidiomas con un píleo regular (generalmente circular) unido al estípites en el centro en el himenóforo. El estípites excéntrico se presenta en basidiomas con píleos irregulares en forma (generalmente ovoides, elipsoidales u oblongos vistos de arriba), unidos en una porción del himenóforo no céntrica, dándole un aspecto irregular. El estípites lateral se presenta en basidiomas con píleos oblongos, espatulados, reniformes o flabeliformes unidos a un lado de este y no en el himenóforo. El estípites dorsal se presenta en basidiomas con píleos de forma cónica generalmente, unidos central o excéntricamente a la parte superior del píleo, colgando de arriba. Este es un carácter importante taxonómicamente para las especies estipitadas de *Coltricia*, *Coltriciella* y *Phylloporia*.

Textura. Este carácter también es considerado de gran importancia taxonómica para las especies estipitadas de Hymenochaetaceae, dado que es estable a nivel específico. Se presenta en la superficie del estípite de igual manera que en el píleo encontrando configuraciones que van desde lisa y glabra, pasando por las texturas velutinadas, hirsutas, vilosas, o escruposas.

B) CARACTERES MICROSCÓPICOS

ESPORAS

Las esporas son estructuras consideradas de gran importancia para delimitar especies y géneros de hongos poliporoides en general. En las especies poroides de Hymenochaetaceae generalmente son muy abundantes, solo en algunas especies del género *Phellinus* son difíciles de observar. El tamaño de la espora puede ser variable en un espécimen, pero es considerado un carácter de suma importancia taxonómica porque es muy estable en las especies de Hymenochaetaceae poroides. Los tamaños se toman midiendo el largo y el ancho o solo el diámetro para aquellas que son esféricas o globosas. Se recomienda tomar las medidas de éstas, preferentemente de las esporadas por considerarse ya maduras, aunque es muy difícil obtenerlas en la mayoría de los Hymenochaetaceae. Muchos hongos poliporoides son fáciles de determinar aun sin esporas, sin embargo, en las especies de Hymenochaetaceae poroides es necesario observar y caracterizar las esporas por el parecido macroscópico que tienen entre sí muchas de ellas. La forma de las esporas es un carácter importante en la mayoría de los casos para separar especies o grupos de especies, como las del complejo *Phellinus rimosus*, las del complejo *P. igniarius*, las del complejo *P. robustus*, entre otros. Con respecto a la reacción que tienen con la Solución de Melzer, la mayoría de las especies de Hymenochaetaceae tienen esporas inamiloides, ninguna da reacción amiloidea y solo algunas especies o complejos de especies presentan una reacción dextrinoide como algunas especies de *Coltricia*, *Inonotus dryadeus* y las especies del complejo *P. robustus-punctatus*. El color que presentan las esporas en KOH es variable, teniendo especies que son hialinas, amarillentas, marrón pálido, marrón amarillento, marrón rojizo, marrón oscuro o marrón oliváceo, por lo que si tiene valor taxonómico este carácter. Esporas ornamentadas solo las encontramos en las

especies del género *Coltriciella*, siendo estas de ligeramente verrugosas a fuertemente verrugosas, carácter que se utiliza para separar a este género de *Coltricia* que presenta esporas lisas como en todas las especies de los demás géneros (Lámina VIII).

BASIDIOS

Los basidios generalmente no tienen valor taxonómico, y son muy difíciles de observar en muchas especies de Hymenochaetaceae, y cuando se les encuentra se les describe su tamaño, forma, color, número y longitud de esteríngmas.

CÉLULAS ESTÉRILES

Los elementos estériles que encontramos únicamente en los Hymenochaetaceae son las **setas**, que son células estériles de paredes muy gruesas y de color marrón oscuro que terminan con el ápice en punta. Además, podemos encontrar **cistidiolos** que son células estériles que se encuentran en el himenio y a un lado de los basidios, generalmente hialinos, de paredes delgadas o ligeramente engrosadas y de forma de botella. Dentro de las setas podemos tener tres tipos:

- 1) **Setas himeniales**: Se forman terminalmente o intercaladamente en el subhimenio, y se proyectan siempre en el himenio, son cortas a medianas en longitud (15-50 μm), pueden tener ápice recto o en forma de gancho.
- 2) **Setas tramales**: Se forman en la trama o disepimento de las paredes de los tubos, son grandes entre 60 y 100 μm de largo y se proyectan en el himenio, los ápices son rectos o en forma de gancho.
- 3) **Setas hifales**: Se forman en la trama o disepimento, en el contexto o en la superficie del píleo en basidiomas pileados y en el subiculum, trama y margen de basidiomas resupinados, son mayores de 200 μm , pueden ser simples o ramificadas.

La presencia o ausencia y el tipo de setas que se presentan en los Hymenochaetaceae es un carácter de gran valor taxonómico para separar especies en los géneros *Inonotus*, *Phellinus*, *Hydnochaete*, *Cyclomyces* y *Coltricia*. Las especies

descritas hasta ahora en los géneros *Aurificaria*, *Coltriciella* y *Phylloporia* no presentan setas de ningún tipo (Lámina IX).

SISTEMAS HIFALES

En la familia Hymenochaetaceae solo se encuentran dos tipos de hifas y son las generativas y las esqueléticas. Las hifas generativas son de septos simples, de hialinas, amarillentas, marrón pálido a marrón rojizo en KOH, simples o ramificadas, de paredes delgadas a gruesas, mientras que las hifas esqueléticas no presentan septos, son de color marrón pálido a marrón rojizo en KOH, simples, no ramificadas y de paredes gruesas a sólidas. Los sistemas hifales que presentan en Hymenochaetaceae son: el monomítico por presentar solamente hifas generativas, y el dimítico que presenta hifas generativas y esqueléticas. En los Hymenochaetaceae no se encuentran hifas conectivas. Anteriormente, los sistemas hifales eran utilizados para separar géneros en Polyporaceae *sensu lato* y en la familia Hymenochaetaceae también fue usado este criterio. De esta forma, el sistema hifal dimítico se utilizaba para separar al género *Phellinus* e *Hydnochaete* de los demás géneros de Hymenochaetaceae poroides que son monomíticos. Sin embargo, las nuevas tendencias de la sistemática moderna y con el uso de las técnicas de biología molecular en los estudios filogenéticos, mediante las secuencias de genes del ADN ribosomal, entre otros, nos llevan a cambiar estos conceptos y ahora en los géneros *Inonotus*, *Phellinus* y *Phylloporia* tenemos especies con sistema hifal monomítico y especies con sistema hifal dimítico. Los géneros *Aurificaria*, *Coltricia*, *Coltriciella* y *Cyclomyces* presentan sistema hifal monomítico y el género *Hydnochaete* tiene sistema hifal dimítico (Lamina X).

VIII. Resultados

En el presente trabajo se determinaron 100 especies de Hymenochaetaceae poroides basados en 1855 especímenes representados en las 32 Entidades federativas de la República Mexicana. Se determinaron dos especies para *Aurificaria*, cuatro para *Coltricia*, cinco para *Coltriciella*, dos para *Cyclomyces*, tres para *Hydnochaete*, 22 para *Inonotus*, 54 especies para *Phellinus* y ocho para *Phylloporia* (ver Lista de especies estudiadas). Los géneros más abundantes en número de especies fueron *Inonotus* y *Phellinus*, lo que concuerda con lo reportado para otras regiones del Mundo. Las especies más frecuentes fueron *Coltricia cinnamomea*, *C. perennis*, *Phellinus badius*, *P. gilvus*, *P. rimosus*, *P. sarcites* y *Phylloporia spathulata* (ver Cuadro N° 2).

Se registran por primera vez para México una especie de *Coltricia*, dos de *Coltriciella*, una de *Hydnochaete*, 11 de *Inonotus* y 21 de *Phellinus* (ver Cuadro No. 2, los nuevos registros se presentaron con un asterisco). Además, se describen siete especies nuevas y son: *Aurificaria castilloi* R. Valenz., Raymundo & Cifuentes, *Coltriciella mexicana* R. Valenz., Raymundo & Cifuentes, *C. sonorensis* R. Valenz., Esqueda & Decock, *Phellinus guzmanii* R. Valenz., Raymundo y Cifuentes, *P. herrerae* R. Valenz., Raymundo y Cifuentes, *Phylloporia rzedowskii* R. Valenz. & Decock y *P. ulloai* R. Valenz., Raymundo, Cifuentes & Decock. Se propone una nueva combinación de *Coltricia pseudocinnamomea* Burds. a *Coltriciella pseudocinnamomea* (Burds.) R. Valenz., Raymundo y Cifuentes (ver Cuadro No. 2).

Cuadro No. 2: Lista de especies poroides de Hymenochaetaceae en México

*Nuevo Registro para México

** Nuevas especies

Aurificaria luteoumbrina (Romell) D.A. Reid

***Aurificaria castilloi* R. Valenz., Raymundo & Cifuentes

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill

Coltricia focicola (Berk. & M.A. Curtis) Murrill

**Coltricia montagnei* (Fr.) Murrill

Coltricia perennis (L.) Murrill

Coltriciella dependens (Berk. & M.A. Curtis) Murrill

***Coltriciella mexicana* R. Valenz., Raymundo & Cifuentes

**Coltriciella navispora* T.W. Henkel, Aime & Ryvardeen

**Coltriciella pseudocinnamomea* (Burds.) R. Valenz., Raymundo & Cifuentes

***Coltriciella sonorensis* R. Valenz., Esqueda & Decock

Cyclomyces iodinus (Mont.) Pat.

Cyclomyces tabacinus (Mont.) Pat.

Hydnochaete olivacea (Schwein.) Banker

Hydnochaete resupinata (Sw.) Ryvardeen

**Hydnochaete tabacina* (Berk. & M.A. Curtis ex Fr.) Ryvardeen

**Inonotus arizonicus* Gilb.

Inonotus circinatus (Fr.) Teng

Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst.

Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill

Inonotus dryophilus (Berk.) Murrill

Inonotus farlowii (Lloyd) Gilb.

**Inonotus fulvomelleus* Murrill

Inonotus hispidus (Bull.) P. Karst.

**Inonotus jamaicensis* Murrill

**Inonotus ludovicianus* (Pat.) Murrill

Inonotus munzii (Lloyd) Gilb.

**Inonotus patouillardii* (Rick) Imazeki

**Inonotus porrectus* Murrill

Inonotus pusillus Murrill

***Inonotus quercustris** M. Blackw. & Gilb.
Inonotus radiatus (Sowerby) P. Karst.
***Inonotus rheades** (Pers.) Bondartsev & Singer
Inonotus rickii (Pat.) D.A. Reid
Inonotus splitgerberi (Mont.) Ryvarden
***Inonotus texanus** Murrill
Inonotus tomentosus (Fr.) Teng
***Inonotus tropicalis** (M.J. Larsen & Lombard) T. Wagner & M. Fisch.
Phellinus allardii (Bres.) S. Ahmad
***Phellinus arctostaphyli** (Long) Niemelä
Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn.
Phellinus calcitratus (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden
Phellinus callimorphus (Lév.) Ryvarden
Phellinus chryseus (Lév.) Ryvarden
Phellinus chrysoloma (Fr.) Donk
Phellinus contiguus (Pers.) Pat.
***Phellinus coronadensis** Rizzo, Gieser & Burds.
***Phellinus cylindrosporus** Ryvarden
Phellinus everhartii (Ellis & Galloway) Pilát
Phellinus fastuosus (Lév.) Ryvarden
Phellinus ferreus (Pers.) Bourdot & Galzin
Phellinus ferruginosus (Schrad.) Pat.
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat.
***Phellinus glaucescens** (Petch) Ryvarden
Phellinus grenadensis (Murrill) Ryvarden
****Phellinus guzmanii** R. Valenz., Raymundo & Cifuentes
***Phellinus hartigii** (Allesch. & Schnabl) Pat.
****Phellinus herrerae** R. Valenz., Raymundo & Cifuentes
Phellinus linteus (Berk. & M.A. Curtis) Teng
Phellinus melleoporus (Murrill) Ryvarden
***Phellinus merrillii** (Murrill) Ryvarden
Phellinus nilgheriensis (Mont.) G. Cunn.
***Phellinus nigrolimitatus** (Romell) Bourdot & Galzin

**Phellinus noxius* (Corner) G. Cunn.
Phellinus palmicola (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden
Phellinus pini (Brot.) Bondartsev & Singer
Phellinus portoricensis (Overh.) M. Fidalgo
**Phellinus pullus* (Mont. & Berk.) Ryvarden
Phellinus punctatus (Fr.) Pilát
**Phellinus rhabarbarinus* (Berk.) G. Cunn.
**Phellinus rhamni* (Bondartseva) H. Jahn
Phellinus rhytiphloeus (Mont.) Ryvarden
Phellinus rimosus (Berk.) Pilát
Phellinus robiniae (Murrill) A. Ames
Phellinus robustus (P. Karst.) Bourdot & Galzin
Phellinus roseocinereus (Murrill) D.A. Reid
**Phellinus sancti-georgii* (Pat.) Ryvarden
Phellinus sarcites (Fr.) Ryvarden
Phellinus senex (Nees & Mont.) Imazaki
**Phellinus setulosus* (Lloyd) Imazeki
**Phellinus shaferi* (Murrill) Ryvarden
**Phellinus spiculosus* (W.A. Campb. & R.W. Davidson) Niemelä
Phellinus sonora Gilb.
Phellinus swieteniae (Murrill) S. Herrera & Bondartseva
**Phellinus texanus* (Murrill) A. Ames
**Phellinus torulosus* (Pers.) Bourdot & Galzin
Phellinus tremulae (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov
Phellinus umbrinellus (Bres.) S. Herrera & Bondartseva
**Phellinus undulatus* (Murrill) Ryvarden
Phellinus viticola (Schwein.) Donk
**Phellinus wahlbergii* (Fr.) D.A. Reid
Phellinus weirianus (Bres.) Gilb.
Phylloporia chrysa (Berk.) Ryvarden
Phylloporia frutica (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden
Phylloporia pectinata (Klotzsch) Ryvarden
***Phylloporia rzedowskii* R. Valenz. & Decock

Continúa Cuadro No. 2

***Phylloporia spathulata* (Hook.) Murrill**

*****Phylloporia ulloai* R. Valenz., Raymundo, Cifuentes & Decock**

***Phylloporia verae-crucis* (Berk. ex Sacc.) Ryvarde**

***Phylloporia weberiana* (Bres. & Henn. ex Sacc.) Ryvarde**

1) DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE LAS ESPECIES
POROIDES DE LA FAMILIA HYMENOCHAETACEAE DE
ARTÍCULOS EN PREPARACIÓN

- A) LA FAMILIA HYMENOCHAETACEAE EN MÉXICO V. EL GÉNERO
COLTRICIA S.F. GRAY
- B) LA FAMILIA HYMENOCHAETACEAE EN MÉXICO VI. EL GÉNERO
COLTRICIELLA MURRILL
- C) LA FAMILIA HYMENOCHAETACEAE EN MÉXICO VII. EL GÉNERO
CYCLOMYCES FRIES
- D) LA FAMILIA HYMENOCHAETACEAE EN MÉXICO VIII. EL GÉNERO
INONOTUS KARSTEN
- LA FAMILIA HYMENOCHAETACEAE EN MÉXICO IX. EL GÉNERO
PELLINUS QUÉLET
- E) LA FAMILIA HYMENOCHAETACEAE EN MÉXICO X. EL GÉNERO
PHYLLOPORIA MURRILL

A) LA FAMILIA HYMENOGYSAETACEAE EN MÉXICO V. EL GÉNERO COLTRICIA S.F. GRAY

Ricardo Valenzuela, Tania Raymundo
Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.
rvalenzg@ipn.mx

Joaquín Cifuentes
Herbario FCME, Facultad de Ciencias, U.N.A.M., Apartado Postal 70-399, Coyoacán,
México, D.F. CP 04510, MÉXICO. e-mail: jcb@hp.fcencias.unam.mx

RESUMEN

Se estudiaron 4 especies del género *Coltricia* basados en 571 especímenes recolectados en 23 estados de la República Mexicana. Las especies estudiadas son *Coltricia cinnamomea*, *C. focicola*, *C. montagnei* y *C. perennis*. De las 4 especies, solo una es nuevo registro para México y es *C. montagnei*.

INTRODUCCIÓN

El género *Coltricia* presenta basidiomas anuales, pileado estipitados, de consistencia blanda a correosa cuando fresco y dura y quebradiza cuando seco; píleo de color marrón dorado a marrón oscuro, llegando a ser marrón grisáceo en algunas especies; el himenóforo generalmente poroide, más raramente con láminas concéntricas y el estípite central a excéntrico, raramente lateral, concoloros con el píleo; el contexto simple y homogéneo, de color marrón canela a marrón. Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples. Setas himeniales e hifales ausentes en los especímenes mexicanos. Las esporas de cilíndricas a elipsoidales, más raramente globosas, hialinas a marrón amarillentas en KOH, inamilodes a ligeramente dextrinoides, lisas. Las especies del género se han reportado como micorrizógenas, aunque algunas se han encontrado en madera enterrada. Todas las especies causan pudrición blanca en árboles vivos o madera muerta de coníferas y angiospermas.

En los trabajos taxonómicos de Norteamérica como Overholts (1953) se ubicaban en el género *Polyporus*, pero ahora en Gilbertson y Ryvarden (1986) las especies están consideradas dentro del género *Coltricia*. Actualmente, el género se ubica dentro de la familia

Hymenochaetaceae, aunque esto debe ser revisado, ya que la filogenia mostrada por Larsson *et al.* (2006) ubican al género *Coltricia* fuera del clado principal de la familia Hymenochaetaceae.

ANTECEDENTES

Son muchos los trabajos generales de poliporáceos que registran especies del género en diferentes países y regiones del mundo, de ellos los más importantes son los de: Overholts (1953), Cunningham (1965), Bakshi (1971), Bondartsev (1971), Domànski (1972), Ryvar den (1978), Ryvar den y Johansen (1980), Gilbertson y Ryvar den (1986), Ryvar den y Gilbertson (1991), Núñez y Ryvar den (2001), Ryvar den (2006).

En la República Mexicana no existe un estudio sobre el género aquí tratado, únicamente se cuenta con trabajos que incluyen listados generales de macromicetos donde se han registrado algunas especies de diferentes estados y regiones, entre éstos tenemos a los realizados por Guzmán (1963 a,b), Castillo *et al.* (1969) y Castillo y Guzmán (1970), Guzmán (1972, 1975), Guzmán y Herrera (1971), Galván-Villanueva y Guzmán (1977), Frutis y Guzmán (1983), Frutis *et al.* (1985), Ojeda-López *et al.* (1986), Anell y Guzmán (1988), Díaz-Barriga *et al.* (1988), Nava y Valenzuela (1992, 1998) y Valenzuela y Chacón-Jiménez (1991).

METODOLOGÍA

En el presente trabajo se revisaron las colecciones micológicas de 11 herbarios de la República Mexicana de acuerdo con los datos compilados por Arreguín y Valenzuela (1986), estos son:

- a) Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. (ENCB)
- b) Herbario del Instituto de Biología, U.N.A.M. (MEXU)
- c) Herbario de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, U.N.A.M. (IZTA)
- d) Herbario de la Facultad de Ciencias, U.N.A.M. (FCME)
- e) Herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. (UNL)
- f) Herbario del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, SEP (ITCV)
- g) Herbario del Instituto de Botánica, U. de G. (IBUG)
- h) Herbario Micológico de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (HEMIM)

- i) Herbario de la Universidad Veracruzana (XALU); j) Herbario del Instituto de Ecología A.C. (XAL);
- k) Herbario de la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED)
- l) Herbario de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT)

En la descripción de las especies se tomaron en cuenta caracteres macroscópicos y microscópicos. Los caracteres macroscópicos utilizados fueron: forma y tamaño del basidioma, color y textura del píleo así como la presencia o ausencia de una costra sobre él; para el contexto e Himenóforo, el color y la textura, número de poros por mm y la forma de los mismos, así como la reacción que se presentó con KOH al 5% sobre las diversas estructuras. Microscópicamente se utilizaron: la forma, color y el tamaño de las esporas y clamidosporas, así como la reacción que presenten al Melzer, también se observó el tipo de hifas, diámetro, color y ramificación de ellas; en el caso de los basidios el tamaño, se consideró incluyendo los esterígmata, forma y color; por último, la forma, color, localización y disposición en la trama de setas e setas hifales. Los dibujos de las estructuras microscópicas se realizaron con una cámara clara; para la observación de estos caracteres se elaboraron preparaciones efectuando cortes con navaja y algunas veces macerados en píleo, contexto, himenóforo y estípites utilizando los siguientes reactivos químicos: alcohol etílico al 70%, KOH al 5%, solución Melzer, rojo congo y floxina como colorantes.

CLAVE DICOTOMICA PARA LAS ESPECIES MEXICANAS DEL GENERO COLTRICIA

- 1.- Basidiomas grandes, himenóforo con láminas concéntricas o poros muy grandes y angulares, de 1-3 mm de diám., esporas de 9-14 x 5.5-8 mm *Coltricia montagnei*
- 1.- Basidiomas más pequeños, himenóforo siempre poroide, poros de 1-4 por mm, esporas más pequeñas 2
- 2.- Poros de 1-2 por mm, esporas cilíndricas de 7-10.5 X 4-5 mm *Coltricia folicola*
- 2.- Poros de 2-4 por mm, esporas elipsoidales a oblongas 3
- 3.- Basidiomas de color marrón canela a marrón, lustrosos, con esporas de 6-10 X 4.5-7 mm, elipsoidales *Coltricia cinnamomea*

3.- Basidioma de color marrón canela a marrón grisáceo, opacos, con esporas de 6-9 X 3.5-5 mm, oblongas *Coltricia perennis*

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill

Bull. Torr. Bot. Cl. 31: 343. 1904

Basidioma anual, pileado-estipitado, de subcarnoso a corchoso, de solitario a gregario. Píleo de 10 - 40 mm de diám., delgado (menos de 2 mm de grosor). de aplanado a infundibuliforme, con frecuencia fusionado con cuerpos fructíferos adyacentes, superficie brillante con ligeras zonas concéntricas, finamente aterciopelado, cubierto de fibras radiales, que en el centro se hacen erectas, de color marrón canela a marrón rojizo brillante. Margen delgado, de entero a lobulado o crenado, fimbriado, en especímenes secos es curvado hacia abajo, estéril, concoloro al píleo. Himenóforo con poros angulares, decurrentes al estípite, de color marrón amarillento a marrón rojizo, de 2-4 poros por mm, tubos de 0.5-2.0 mm de longitud, concoloro a los poros, de paredes delgadas. Contexto hasta de 1 mm de grosor, fibroso, corchoso, de color marrón amarillento a marrón canela, simple. Estípite central de 20-30 X 2-3 mm, de color marrón oscuro a marrón rojizo, de cilíndrico a aplanado, casi siempre deformado, ensanchándose hacia la base, sólido, superficie brillante, muy tomentoso.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas septadas, sin fibulas, de color marrón amarillento y en conjunto de color marrón rojizo, inamiloides, algunas ramificadas hacia los extremos, de paredes delgadas a gruesas (hasta 1.5 mm de grosor), de 2-6 mm de diám. en el himenio, de 4.0-7.5 mm de diám. en el contexto y en el píleo. Setas y cistidios ausentes. Basidios no observados. Esporas de 7.5-10.0 X 4.0-5.5 mm, de color marrón pálido a marrón amarillento, inamiloides, oblongas, de paredes gruesas (de 1.25-1.88 mm de grosor), lisas y ligeramente apiculadas.

Hábitat: Esta especie se encontró enterrada en el suelo, en bosque de pino-encino y bosque mesófilo de montaña.

Discusión: Esta especie se caracteriza por presentar un píleo y estípite pequeños, finamente aterciopelados, satinados y brillantes y por el tamaño de sus esporas. Una especie afín es *Coltricia perennis* (Fr.) Murrill, que se diferencia por presentar un píleo grande (de 20-100

mm de diám.), por el color de marrón amarillento a marrón canela que en los especímenes viejos se torna marrón grisáceo, por presentar zonas concéntricas de color marrón oscuro que algunas veces llegan a ser glabras, por las subestrías radiales y por las esporas más pequeñas según Murril 1 (1915), Overholts (1953). Cunningham (1965), Bakshi (1971), Bondartsev (1971). Domànski *et al.* (1973), Ryvarden y Johansen (1980) y Stuntz (1980). Esta especie ha sido citada por Welden, Dávalos y Guzmán (1979) de Oaxaca y por Frutis y Guzmán (1963) de Hidalgo como *Polyporus cinnamomeus* Jacq. ex Fr.

***Coltricia focicola* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill**

North Am. Fl. 9: 92, 1908.

Basidioma anual, pileado estipitado, de consistencia coriácea cuando fresco, quebradizo cuando seco. Píleo de 20-60 mm de diám., convexo a plano, con el centro deprimido, de color marrón canela (6D6) a marrón (6E8), llega a ser marrón grisáceo (6D3) con la madurez o en especímenes viejos, de aterciopelado a tomentoso, con estrías radiales, zonado. Himenóforo con poros de color marrón canela (6D6) a marrón (6E7), angulares de 1-2 por mm, delgados e irregulares, llegando a ser lacerados en sus bordes, tubos hasta 4 mm de profundidad, concoloros con los poros. Estípite de 20-60 X 2-5 mm, de color marrón canela (6D6), marrón cacao (6E6) a marrón (6E8), aterciopelado a tomentoso. Contexto delgado, hasta 2 mm de grosor, de color marrón canela (6D6), simple y denso, azonado.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, amarillentas a marrón amarillentas en KOH, de paredes delgadas a gruesas, simples a poco ramificadas, de 4-8 mm de diám., dominando en el contexto del píleo y trama, algunas hifas son muy ramificadas con septos muy espaciados, hialinas a amarillentas en KOH, de 2.5-5 mm de diám. setas ausentes. Basidios de 15-20 por 5-8 mm, claviformes, tetraspóricos, algunos bispóricos, hialinos a amarillentos en KOH, con esterígmata de 4 mm de longitud. Esporas de 7-10.5 X 4-5 mm, cilíndricas a oblongas, ligeramente curvadas, hialinas a amarillentas en KOH, inamiloides, de paredes delgadas y lisas.

Hábitat: Crece en suelos de zonas quemadas o no, de bosque de encino-pino y bosque de pino.

Discusión: Esta especie es fácil de reconocer por sus basidiomas que crecen en suelos quemados y por sus poros grandes y esporas cilíndricas. Se puede confundir con *C. perennis*

porque ambos tienen la misma coloración de los basidiomas, pero tiene poros más pequeños y esporas elipsoidales a oblongas. Se separa de *C. cinnamomea* por que ésta tiene colores más brillantes y lustrosos y esporas más pequeñas y elipsoidales y poros más pequeños.

***Coltricia montagnei* (Fr.) Murrill**

Para una descripción de la especie ver el trabajo de Rodríguez-Alcantar *et al.* (1996) en la sección 2 de resultados.

***Coltricia perennis* (L.) Murrill**

J. Mycol. 9:91, 1903.

Basidioma anual, pileado-estipitado, en fresco es coriáceo y en seco duro y rígido, gregario. Píleo de 20-50 mm de diám., ligeramente grueso (de 1-3 mm de grosor). de aplanado a poco infundibuliforme, convexo, fusionado con otros cuerpos fructíferos adyacentes, superficie opaca, de zonada a azonada, con la edad de aterciopelado a glabro, subestriado, en los especímenes viejos y en condiciones de intemperie es de color canela a ocre o grisáceo. Margen delgado, de entero a ondulado, en seco o en los especímenes viejos curvado hacia abajo, estéril, de tomentoso a hispido, concoloro con el píleo. Himenóforo con poros de circulares a angulares que se tornan irregulares y dentados o lacerados, decurrentes al estípite, de color ámbar a marrón ferruginoso, algunas veces grises o blanquecinos, de 2-4 poros por mm, tubos de 1-3 mm de longitud, de color ámbar pálido, fimbriados. Contexto de menos de 1 mm de grosor, fibriloso coriáceo, de color marrón canela, simple. Estípite central o algunas veces excéntrico, de 20-30 X 3-5 mm, de color marrón canela a marrón rojizo, de cilíndrico a aplanado, se ensancha hacia la base y hacia la parte superior, sólido, superficie seca, aterciopelado.

Sistema hifal monomítico, con hifas generativas septadas (con septos separados hasta por 40 mm), sin fíbulas, de color marrón pálido a amarillentas y en conjunto de color marrón rojizo, inamilodes, no ramificadas, de paredes delgadas a gruesas (de 0.6-1.32 mm de grosor), de 3-5 mm de diám. en el himenio, de 4.0-6.5 mm de diám. en el contexto y en el píleo, de 4-6 mm de diám. en el estípite. Setas y cistidios ausentes. Basidios no observados. Esporas de 7-9 X 4.0-6.5 mm, de color marrón pálido, inamiloides, de elipsoidales a oblongas, de paredes gruesas (de 1.33 mm de grosor), lisas y apiculadas.

Hábitat: Esta especie se encontró en el suelo de bosque de pino-encino.

Discusión. Esta especie se caracteriza por presentar un píleo grande, por el color y textura y por el tamaño de las esporas. Otras especies afines son: *Mucronoporus tomentosus* (Fr.) Ell. et Ev. que se diferencia por presentar esporocarpos más gruesos y grandes y por poseer setas. *Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat. que se diferencia por presentar esporocarpos más grandes y leptocistidios. *Coltricia cinnamomea* (Pers.) Murr. que se diferencia por presentar un píleo pequeño (de 10-40 mm de diám.), por el color marrón rojizo brillante, por su textura y por el tamaño de las esporas según Murrill (1915), Overholts (1953). Cunningham (1965), Bakshi (1971), Bondartsev (1971). Domànski *et al.* (1973), Ryvar den (1976) y Stuntz (1980). Esta especie ha sido citada por Castillo, Guzmán y Sepúlveda (1969) de Nuevo León; por Castillo y Guzmán (1970) de Nuevo León, Hidalgo, Morelos, Puebla, Distrito Federal y Estado de México; por Galván y Guzmán (1977) de Morelos; por Welden y Guzmán (1978); Guzmán-Dávalos y Guzmán (1979) de Veracruz y Oaxaca; por Frutis y Guzmán (1983) de Hidalgo; por Martínez-Alfaro, Pérez-Silva y Aguirre-Acosta (1983) de Puebla; por Quintos, Varela y Valdés (1984) de Durango; por Guzmán y Villarreal (1984) de Veracruz.

Literatura citada

- Anell, J. C. y G. Guzmán. 1988. Nuevos registros de los hongos del grupo de los poliporáceos del Estado de Veracruz. *Revista Mexicana de Micología*. 4: 25-42.
- Bakshi, B. K. 1971. Indian Polyporaceae (On trees and timber). Ind. Council Agr. Res. Indian. New Delhi. 246 p.
- Bondartsev, A. S. 1971. The Polyporaceae of the European USSR and Caucasia. Una traducción de U. S. Dept. Commerce, National Technical Informations Service, Springfield.
- Castillo, J., G. Guzmán y G. Sepúlveda de León. 1969. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, I. Generalidades, material estudiado, aspectos fitogeográficos y claves de géneros y especies conocidas. *Ciencia, Méx.* 27 (1):9-18.
- Castillo, J. y G. Guzmán. 1970. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, II. Observaciones sobre las especies conocidas y discusiones acerca de su distribución en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 31: 1-47.

- Cunningham, G. H. 1965. Polyporaceae of New Zealand. Dept. Sci. Ind. Res. New Zealand, 303 p.
- Díaz-Moreno, R., R. Valenzuela y J. Marmolejo. 2005. Flora Micológica de Bosques de Pino y Pino-Encino en Durango, México. Ciencia UANL 8:262-269.
- Díaz-Barriga, H. F. Guevara y R. Valenzuela. 1988. Contribución al conocimiento de los macromicetos del Estado de Michoacán. Acta Botánica Mexicana 2: 21-44.
- Domanski, S., H. Ortos and A. Skirgietto, 1973. Fungi III. Polyporaceae II (Pileate), Mucroporaceae II (Pileate), Ganodermataceae, Bondarsewiaceae, Boletopsidaceae and Fistulinaceae. Traducido y publicado por the U. S. Dept. Agr. Nat. Sci. Found., Washington D. C. Original en polaco, 1965. 234 p.
- Frutis, I. y G. Guzmán. 1983. Contribución al conocimiento de Estado de Hidalgo. Bol. Soc. Mex. Mic. 18: 219-265.
- Gilbertson, R. L. y L. Ryvarden, 1986. North American Polypores Vol. 1: Fungiflora. Oslo, Noruega. 843 pp.
- Guzmán, G. 1963a. Frecuencia y distribución de algunos basidiomicetos lignícolas importantes en México. An. Esc. Nal. Cien. Biol. Max. 12: 23-49.
- Guzmán, G. 1963b. Macromicetos de las zonas áridas de México, I. Análisis taxonómico, ecológico y fitogeográfico de la investigación bibliográfica. An. Esc. Nal. Cien. Biol. Méx. 2: 43-60.
- Guzmán, G. 1972. Macromicetos mexicanos en el Herbario The National Fungus Collections de E. U. A. Bol. Soc. Mex. Mic. 32: 31-55.
- Guzmán, G. 1975. Hongos mexicanos (macromicetos) en los herbarios del extranjero, III. Bol. Soc. Mex. Mic. 9: 85-102.
- Guzmán, G. y T. Herrera. 1971. Especies de macromicetos citados de México, II. Fistulinaceae, Meruliaceae y Polyporaceae. Bol. Soc. Mex. Mic. 5: 57-77.
- Guzmán, G. 1972. Macromicetos mexicanos en el Herbario The National Fungus Collections de E.U. A. Bol. Soc. Mex. Mic. 32: 31-55.
- Kornerup, A. y J. H. Wanscher. 1978. Methuen Handbook of colour. 3ª ed. Eyre Methuen, London. 252 pp.

- Larsson KH, Parmasto E, Fischer M, Langer E, Nakasone KK, Redhead SA. 2006. *Hymenochaetales*: a molecular phylogeny of the hymenochaetoid clade. *Mycologia* 98: 926–936.
- Montaño, A., R. Valenzuela, A. Sanchez, M. Coronado, M. Esqueda. 2006. Aphyllophorales de Sonora, México. I. Algunas especies de la Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre Ajos-Bavispe. *Revista Mexicana de Micología* 23: 17-26.
- Nava-Mora, R. y R. Valenzuela. 1997. Los macromicetos de la Sierra de Nanchititla, I. *Polibotánica* 5: 21-36.
- Núñez, M. y L. Ryvardeen. 2000. East Asian polypores. Oslo, Norway: *Synopsis Fungorum* 14(2): 170-522.
- Ojeda López, S., Ma. de la L. Sandoval y R. Valenzuela. 1986. Los poliporáceos de México, I. Descripción de algunas especies del noreste de Guanajuato. *Rev. Mex. Mic.* 2: 367-436.
- Overholts, L. O. 1953. The Polyporaceae of the United States, Alaska and Canada. The University of Michigan Press. An. Arbor. 466 p.
- Raymundo, T. y R. Valenzuela. 2003. Los Polyporáceos de México VI. Los hongos poliporoides del estado de Oaxaca. *Polibotánica*. 16: 79-111.
- Ryvardeen, L. 1976. The Polyporaceae of North Europe Volume 1. *Fungiflora*. Oslo, Noruega. 288 p.
- Ryvardeen, L. 2004. Neotropical Polypores. Introduction, Ganodermataceae & Hymenochaetaceae. *Synopsis Fungorum* 19: *Fungiflora*. Oslo, Noruega. 229 pp.
- Ryvardeen, L. y Johansen, I. 1980. A Preliminary Polypore Flora of East Africa, *Fungiflora*. Oslo, Noruega. 636 p.
- Valenzuela, R. y S. Chacón-Jiménez, 1991. Los poliporáceos de México. III. Algunas especies de la Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas. *Rev. Mex. Mic.* 7: 39-70.

B) LA FAMILIA HYMENOGASTRACEAE EN MÉXICO VI. EL GÉNERO COLTRICIELLA MURRILL

Ricardo Valenzuela y Tania Raymundo

Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Apartado Postal 260, Centro Operativo Naranja, Col. Santa María de la Rivera, México, D.F., C.P.02600, MÉXICO. e-mail: rvalenzg@ipn.mx

Joaquín Cifuentes

Herbario FCME, Facultad de Ciencias, U.N.A.M., Apartado Postal 70-399, Coyoacán, México, D.F. CP 04510, MÉXICO. e-mail: jcb@hp.fcencias.unam.mx

RESUMEN

El género *Coltriciella* agrupa a hongos con basidiomas resupinados a colgantes con estípites laterales, centrales o dorsales, con himenóforo poroide, sistema hifal monomítico y esporas verrugosas. Incluye a nueve especies: *Coltriciella cartilaginea*, *C. corticicola*, *C. deceptiva*, *C. dependens*, *C. navispora*, *C. oblectabilis*, *C. pusilla*, *C. subpicta* y *C. tasmanica*. Dicho género se separa de *Coltricia* porque éste presenta esporas lisas. En México han sido mencionados *Coltriciella dependens* de Jalisco y *Coltricia pseudocinnamomea* de Oaxaca. Esta última especie ha sido considerada como sinónimo de *C. oblectabilis* por varios autores. Se estudiaron 18 especímenes depositados en los herbarios ENCB, FCME, CESUES, IBUG y XAL y se les realizaron observaciones de la ornamentación de las esporas en Microscopio Electrónico de Barrido. Se amplía la distribución de *C. dependens* a los estados de México e Hidalgo y de *C. pseudocinnamomea* para Chiapas. Además, se registran por primera vez para México a *C. navispora* de Chiapas, Quintana Roo y Sonora y a *C. pusilla* de Veracruz. Se discute y propone como nueva combinación a *Coltriciella pseudocinnamomea* y se describe como nueva especie a *Coltriciella mexicana*, encontrada creciendo en madera muerta de *Pinus* en Morelos, la cual presenta basidioma espatulado a flabeliforme o colgante, estípites lateral o dorsal, himenóforo con poros de 2 – 3 por mm, basidios mono, bi, tri, tetra y pentaspóricos y esporas verrugosas.

INTRODUCCIÓN

Murrill (1904) describió al género *Coltriciella* para agrupar a hongos lignícolas con basidiomas colgantes y dorsalmente estipitados, píleo zonado, fibroso, el himenóforo con poros angulares y en una capa, el contexto esponjoso, fibroso y ferruginoso, aunque lo mencionó con esporas lisas, elipsoidales y ferruginosas e incluir a *Coltriciella dependens* (Berkeley & Curtis) Murrill. Más tarde, Murrill (1908, 1915) volvió a considerar a *Coltriciella* con una especie, *C. dependens*, con esporas lisas. Las esporas de *C. dependens* habían sido consideradas como lisas hasta que Cunningham (1948) redescubrió a *Coltricia dependens* (Berkeley & Curtis) Imaseki (Cunningham en este trabajo traspaso esta especie a *Coltricia*, pero Imaseki lo había hecho en 1943, como lo hizo ver Imaseki y Kobayashi, 1966) con esporas ligeramente verrugosas, después Overholts (1953) describía a *Polyporus dependens* Berkeley & Curtis con esporas de paredes rugosas. Posteriormente, Reid (1963) reconoció una segunda especie en el género, *C. tasmanica* (Cleb. & Rodw.) Reid, la cual mencionó como muy afín a *C. dependens* a pesar de tener basidiomas resupinados, no obstante, tenían hifas muy similares y esporas ornamentadas. Reid (*op. cit.*) cambió el concepto de *Coltriciella*, el cual ya no solo incluía a especies con basidiomas colgantes y estípites dorsales, sino también a basidiomas resupinados y como carácter más relevante reconoció las esporas ornamentadas de ambas especies, a pesar de esto, algunos autores siguieron describiendo las especies en *Coltricia*, como lo hizo Cunningham (1965) con *Coltricia cartilaginea* Cunningham señalándola con basidiomas flabeliformes a espatulados, un estípite lateral corto y las esporas globosas y delicadamente verrugosas, después, Imaseki y Kobayashi (1966) con *C. pusilla* Imaseki y Kobayashi citándola con basidiomas espatulados a reniformes, estípite lateral y esporas verrugosas y ulteriormente, Burdsall (1969) quien describió a *C. pseudocinnamomea* Burdsall con basidiomas centralmente estipitados, píleo plano-deprimido y esporas rugulosas. Asimismo, Ryvarden (1972) propuso el cambio de *Polyporus oblectabilis* Lloyd a *Coltricia oblectabilis* (Lloyd) Ryvarden y dicha especie se caracterizaba por tener basidiomas estipitados centralmente, píleo umbilicado y las esporas verrugosas, mas tarde, Ryvarden y Johansen (1980) afirmaron que *C. pseudocinnamomea* es sinónimo de esta especie. No fue hasta que Kotlaba *et al.* (1984) compararon las diferencias entre *Coltricia* y *Coltriciella* y observaron que las especie tipo del primero, *Coltricia perennis* (L. : Fr.) Murrill y su especie afín *C. cinnamomea* (Jacq. ex S. F. Gray) Murrill, presentaban esporas lisas y *Coltriciella*

dependens al igual que *C. oblectabilis* tienen esporas ornamentadas, por lo que analizaron que a nivel genérico la micromorfología es más importante, por lo tanto, la ornamentación de las esporas es un carácter suficiente para separar a ambos géneros y considerarlos como válidos. Finalmente, ya con estos criterios establecidos, Corner (1991) revisó, estudió y presentó claves dicotómicas de 8 especies de *Coltriciella*, las tres especies ya incluidas en el género, traspaso cuatro especies más y son *C. cartilaginea* (Cunningham) Corner, *C. deceptiva* (Lloyd) Corner, *C. pusilla* (Imazeki y Kobayashi) y a *C. subpicta* (Lloyd) Corner, además de describir una especie nueva, *C. corticicola* Corner. Recientemente, Aime *et al.* (2003) describieron una especie más para el género, *C. navispora* Aime, Henkel et Ryvarden.

Ryvarden (1991) incluyó al género *Coltriciella* en la Familia Hymenochaetaceae dentro del Orden Aphyllophorales, sin embargo, Hawksworth *et al.* (1995) y Kirk *et al.* (2001) lo consideraron en la Familia Hymenochaetaceae, pero lo incluyeron en el Orden Hymenochaetales.

Wagner y Fischer (2002) señalaron a *Coltricia* y *Coltriciella* como grupos hermanos y confirman su estatus a nivel genérico, además comentan que se separan fácilmente por las esporas, lisas en el primero y verrugosas en el segundo. Sin embargo, mencionan que el linaje comprendido entre ambos géneros junto con *Pyrrhoderma adamantinum* está claramente separado del resto de los taxa de los Hymenochaetales.

Con respecto a la distribución de las especies de *Coltriciella* tenemos que *C. cartilaginea* ha sido citada de Nueva Zelanda por Cunningham (1965); *C. corticicola* y *C. deceptiva* han sido registradas para Malasia por Corner (1991); *C. dependens* ha sido referida de Estados Unidos de América por Murrill (1904, 1908, 1915), Overholts (1953), de Australia por Reid (1963), de Japón por Imazeki y Kobayashi (1966), Ryvarden y Johansen (1980) la han estudiado de E.U.A., Malasia, Tailandia y Australia, Kotlaba *et al.* (1984) la mencionaron de Cuba, Corner (1991) la refirió de Borneo, Kinabalu e Islas Salomón y Núñez y Ryvarden (2000) la estudiaron de China, Japón y Tailandia; *C. oblectabilis* ha sido reportada de Brasil y E.U.A. por Ryvarden (1972), Ryvarden y Johansen (1980), Kotlaba *et al.* (1984), Gilbertson y Ryvarden (1986) y Corner (1991); *C. pusilla* de Japón por Imazeki y Kobayashi (1966), de China y Japón por Núñez y Ryvarden (2000); *C. subpicta* ha sido mencionada de Japón por Imazeki y Kobayashi (1966), de Malaya, Ceilán y Japón por Corner (1991); *C. tasmanica* ha

sido citada de Australia y Tasmania por Reid (1963), de Tasmania por Corner (1991) y finalmente *C. navispora* ha sido registrada de Guyana en América del Sur.

En México, Vázquez y Guzmán-Dávalos (1988) registraron a *Coltriciella dependens* del estado de Jalisco. Bandala *et al.* (1993) al hacer una recopilación bibliográfica sobre los poliporáceos de México la mencionaron también para Jalisco y Raymundo y Valenzuela (2003) citan a *Coltricia pseudocinnamomea* para el estado de Oaxaca.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización del presente trabajo se revisaron los especímenes depositados en los Herbarios mexicanos:

- 1) Colección de Hongos “Dr. Gastón Guzmán Huerta” del Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N., México, D.F. (ENCB).
- 2) Herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L., Monterrey, N.L. (UNL).
- 3) Herbario del Instituto de Biología, U.N.A.M., México, D.F. (MEXU).
- 4) Herbario del Departamento de Botánica y Zoología, U. de G., Zapopan, Jal. (IBUG).
- 5) Herbario del Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Ver. (XAL).

Para la determinación de las especies de *Coltriciella* se les tomaron las características morfológicas macroscópicas tales como: tamaño, forma, color, textura y consistencia del basidioma, se dio especial énfasis a la forma y el tamaño de los poros, también se observaron los cambios de color al exponerse a KOH 5%. Para los caracteres mencionados anteriormente, se siguieron los lineamientos marcados por Cifuentes *et al.* (1986) y Gilbertson y Ryvarden (1986). Los colores mencionados en las descripciones de las especies se hicieron comparándolos con la tabla de Korerup y Wanscher (1978).

Posteriormente, los especímenes se estudiaron microscópicamente empleándose las técnicas tradicionales de la Micología, propuestas por Gilbertson y Ryvarden (1986) y Ryvarden (1991) para los hongos poliporoides. A los materiales estudiados de los herbarios mencionados anteriormente se les hicieron cortes con navaja de las diferentes partes del basidioma y se montaron preparaciones utilizando reactivos como KOH 5% y solución de Melzer. Las características microscópicas que se describieron fueron el tamaño, forma, color en KOH, grosor de las paredes y reacción con Melzer de las esporas, basidios e hifas, así como

el número de esteríngmas por basidio, es importante aclarar que el tamaño de los basidios se consideró incluyendo los esteríngmas. Además, se observó la disposición de las hifas en el himenóforo, en el contexto, en la superficie del píleo y estípite. Los dibujos fueron hechos a escala y para su elaboración se utilizó una cámara clara. El significado de algunos términos se basó en el Diccionario de Micología de Ulloa (1991).

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

Coltriciella dependens (Berk. & M.A. Curtis) Murrill

Bull. Torrey Bot. Club 31: 348, 1904.

Basidioma anual, colgante, dorsalmente estipitado, de consistencia blanda y quebradiza. Píleo de 3 - 10 mm de diám., de 2 - 7 mm de grosor, usualmente circular, cónico en vista lateral, adelgazándose hacia la base, de color marrón brillante (6D7), marrón canela (6D6) a marrón (6E8), de velutinoso a tomentoso, con la edad llega a ser tomentoso-apresado, fibriloso o estriado radialmente. Margen fértil, agudo y recto, concoloro con el píleo. Himenóforo con poros de color marrón canela (6D6) a marrón cacao (6E6), angulares, de 2 - 3 por mm, tubos concoloros con los poros, hasta 6 mm de profundidad. Estípite de 4 - 12 X 1 - 2 mm, dorsal, adelgazando hacia la base, de color marrón brillante (6D7) a marrón (6E8), velutinoso a tomentoso. Contexto delgado, hasta 3 mm de grosor, de color marrón canela (6D6) a marrón (6E8).

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, de hialinas, amarillentas a marrón amarillentas en KOH, de paredes delgadas a gruesas, de 3 - 8 mm de diám., las hifas de la superficie del píleo y estípite de amarillentas a marrón amarillentas en KOH, simples a poco ramificadas, de 2.4 - 6 mm de diám. Setas ausentes. Basidios de 12 - 18 X 5 - 7 mm, tetraspóricos, hialinos en KOH, claviformes. Esporas de 8 - 10.5 (-11.4) X 4.8 - 5.8 mm, elipsoidales a elongadas, con un apículo prominente, lo que le da la apariencia navicular a algunas esporas, de color amarillo doradas a marrón amarillentas en KOH, inamiloides, de paredes ligeramente engrosadas, finamente verrugosas.

Hábitat. Esta especie crece en forma gregaria sobre madera de *Pinus* en bosque de *Pinus-Quercus* y sobre *Quercus* en un bosque mesófilo de montaña.

Material revisado. ESTADO DE MEXICO, Díaz-Ruiz s.n. (FCME 2274, ENCB). HIDALGO, (FCME, ENCB). JALISCO, Castañeda 70 (IBUG, ENCB, XAL).

Discusión: *Coltriciella dependens* se distingue fácilmente por sus basidiomas pequeños y colgantes, dorsalmente estipitados, de color marrón y por sus esporas verrugosas. Se diferencia de *C. oblectabilis* por que esta tiene basidiomas centralmente estipitados y de *Porodisculus pendulus* que también presenta basidiomas pequeños y colgantes, pero tiene sus colores más claros, los poros más chicos (de 7 a 9 por mm), las esporas lisas y hialinas en KOH. Pérez-Ramírez y Valenzuela (1990) citaron a esta especie para el Estado de México y Vázquez y Guzmán-Dávalos (1991) la registraron para Jalisco. En el presente trabajo se menciona por primera vez para el estado de Hidalgo.

Coltriciella mexicana R. Valenz., Raymundo et Cifuentes *sp.nov.*

Basidioma anual, pileado-estipitado, de espatulado a flabeliforme, colgante en un ejemplar, de consistencia coriácea. Píleo de 5 – 15 mm de diám., 0.8 mm de grosor, simples o connados, de color marrón canela (6D6), marrón (6E8, 7E8) con tonos marrón rojizos (8E7), pubescente, fibroso a estriado radialmente, tomentoso hacia el estípite, zonado. Margen estéril, agudo, de color marrón canela (6D6), velutinoso. Himenóforo con poros de color marrón canela (6D6) a marrón (6E6, 6E7, 7E7), angulares, de 2 – 3 por mm, con los bordes, tubos concoloros con los poros, hasta 0.4 mm de profundidad. Estípite de 10 – 20 x 1 – 2 mm, lateral, dorsal en un ejemplar, de color marrón (7E6, 7E7, 7E8) a marrón rojizo (8E7), fuertemente tomentoso a hirsuto, originándose de una base hirsuta y amorfa que a veces forma un cordón micelial en la superficie de la madera, son simples o ramificados y en grupos compactos. La carne del estípite presenta zonaciones, con 2 o 3 líneas negras de crecimiento cercanas al píleo, de color marrón (7E6) a marrón oscuro (8F5). Contexto hasta 0.4 mm de grosor, delgado, homogéneo, simple, de color marrón (6E7, 7E7).

Sistema hifal monolítico, con hifas generativas de septos simples, con septos frecuentes a espaciados, de hialinas, amarillentas, marrón amarillentas a marrón rojizas en KOH, simples a ramificadas, algunas bifurcadas, de paredes delgadas a gruesas, de 3.2 – 8 µm de diám. Hifas de la trama himenoforal entrelazadas, con septos frecuentes a espaciados, marrón amarillentas a marrón rojizas en KOH, simples o bifurcadas, de paredes delgadas a gruesas, de 4 – 8 µm de diám. En los bordes de los poros se observan hifas de crecimiento apical, de hialinas a amarillentas, con células terminales bifurcadas o no, de

paredes delgadas, cistidioides, de 32 – 80 x 4 – 7.2 μm , cilíndricos a clavados. Subhimenio formado por hifas ramificadas, de bifurcadas a dicotómicamente ramificadas, septos muy frecuentes, hialinas a amarillentas en KOH, de 3.2 – 5.6 μm de diám. Basidios de 20 – 34 x 6.4 – 9.6 μm , claviformes, hialinos a amarillentos en KOH, mono-, bi-, tri-, tetra- a pentaspóricos, esteríngmas de 3.2 – 8 μm de largo. Esporas de 6.4 – 9.6 x 4 – 5.6 (-6.4) μm , elipsoidales a elongadas, marrón doradas a marrón amarillentas en KOH, inamiloides, finamente verrugosas, de paredes gruesas.

Hábitat: Gregario sobre madera quemada de *Pinus* en un bosque de *Quercus-Pinus*, ocasiona pudrición blanca.

Material revisado: MORELOS, Carretera México–Cuernavaca, Curva La Pera, octubre 13, 1979, J. A. Colmenero 55 (ENCB), M. Basilio 49 (ENCB).

***Coltriciella navispora* T.W. Henkel, Aime & Ryvardeen**

Mycologia **95**(4): 617 (2003).

Basidioma anual, pileado-estipitado, de consistencia frágil y quebradiza. Píleo de 10-20 mm de diám., de convexo-umbilicado a infundibuliforme, de color marrón canela (6D6), marrón cacao (6E6), marrón (7E6) a marrón oscuro (7F7), con bandas concéntricas más oscuras (7F4) en ejemplares más viejos e intemperizados, zonado, velutinoso a fibriloso-apresado, llegando a ser glabro en la madurez en ejemplares viejos. Margen fértil, delgado, de ondulado a fimbriado, concoloro con el píleo, himenóforo con poros de color marrón cacao (6E6) a marrón (7E6), angulares de 1-2 (-3) por mm, con los bordes enteros y en ejemplares viejos llegan a ser lacerados, tubos de 1-2 (-3) mm de profundidad, concoloros con los poros. Estípite de 10-20 X 1-3 mm, excéntrico a central, engrosándose hacia la base o bulboso, de color marrón (7E8), velutinoso a tomentoso, densamente tomentoso en la base. Contexto delgado, hasta 1 mm de grosor, simple, de color marrón canela (6D6), marrón cacao (6E6) a marrón (7E6), en el estípite, el contexto da la apariencia de ser dúplex por la presencia del tomento y una capa medular más compacta.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septo simple, amarillentas a marrón amarillentas en KOH, en la trama himenoforal la hifas son simples a poco ramificadas, de paredes delgadas a ligeramente engrosadas, de 4-8 μm de diám., e hifas muy ramificadas y contortas, que se llegan a colapsar en ejemplares muy viejos, de paredes delgadas, de 2-4 μm

de diám. Las hifas del píleo y contexto son simples a poco ramificadas, de paredes ligeramente engrosadas, de 4-8 μ m de diámetro. Setas ausentes. Basidios no observados. Esporas de 7-10.5 X 4-5 μ m, oblongo-elipsoidales, en la mayoría adelgazándose hacia el ápice y en otras adelgazándose hacia el apículo, de color marrón dorado a marrón amarillentas en KOH, inamiloides, de paredes gruesas y verrugosas

Hábitat: Esta especie se encontró creciendo en forma gregaria sobre madera muerta de angiospermas en bosque tropical caducifolio muy perturbado, el material de Oaxaca fue encontrado sobre madera de pino y en el suelo de la plantación de pinos de la fábrica de papel de Tuxtepec.

Material revisado: CHIAPAS, L. Guzmán Dávalos 4563 (IBUG; ENCB). QUINTANA ROO, A. M. Suárez 217 (ENCB, FCME).

Discusión: Esta especie se distingue fácilmente por presentar basidiomas pequeños, centralmente estipitados con el píleo umbilicado a infundibuliforme, con esporas naviculares y verrugosas. Se separa de *C.dependens* porque tiene los basidiomas dorsalmente estipitados y colgantes. *Coltriciella oblectabilis* es muy similar en los colores y forma del basidioma, pero se separa de esta especie por la forma elongada a cilíndrica de las esporas. La especie estudiada en el presente trabajo se registra por primera vez para México, solo se conocía de Guyana.

***Coltriciella pseudocinnamomea* (Burds.) R. Valenz., Raymundo & Cifuentes comb. nov.**

Basónimo: *Coltricia pseudocinnamomea* Burds. *Mycologia* 61: 647-651, 1969.

Basidioma anual, de 11-31 X 2-6 mm, pileado-estipitado, infundibuliforme, de consistencia fibrosa, crece gregario, terrestre sobre raíz de *Pinus*. Píleo de 10-20 mm, umbonado, zonado concéntricamente de color marrón (6E8) con bandas más oscuras (6F8) y claras, alternándose; superficie seca, lisa a ligeramente vilosa; margen concoloro al píleo, involuto, agudo, y estéril. Himenóforo con poros circulares a angulares, de 2 a 3 por mm., de color gris amarillento (4B2) a marrón grisáceo (6D3), borde de los mismos entero, liso, naranja grisáceo (6B3), poros cercanos al estípote son ligeramente más grandes de hasta 1 por mm. Tubos de 3-3.5 mm de longitud de color marrón oscuro (6F7). Estípote central, de

10-28 X 2-6 mm cilíndrico, de color marrón (6E8), superficie seca, aterciopelada. Contexto de hasta 1 mm de grosor, simple, fibroso, marrón (6E7).

Sistema hifal monomítico, hifas de la superficie del píleo postradas a semierectas de color amarillo pálido a marrón rojizas en KOH, de paredes gruesas y septos simples. Basidios de 11.2 X 5.6 μm , hialinos tetraspóricos, Esporas de 7.2 – 8 X 4 – 4.8 μm marrón rojizas en KOH al 5%, lacrimoides, elipsoidales a naviculares de paredes gruesas granular a verrugosa.

Hábitat: Crece gregario en suelo sobre raíz de pino, en bosques de *Pinus-Quercus*. Esta especie es nuevo registro para Oaxaca y se cita por primera vez para México.

Material revisado: OAXACA, Municipio de Tuxtepec, plantación de pinos de la fábrica de papel Tuxtepec, alt. 50 m, julio 2, 1976. G. Betancourt 3, G. Guzmán 16098 (ENCB, FCME). CHIAPAS, R. Valenzuela 13250 (ENCB).

Discusión: *Coltricia pseudocinnamomea* se caracteriza por las ornamentaciones granulares a verrugosas, no obstante las especies del género *Coltricia* tienen paredes lisas, por lo que tendríamos que considerar a esta especie dentro del género *Coltriciella* que se caracteriza por tener las esporas ornamentadas, de esta manera asumiríamos a *Coltriciella pseudocinnamomea* como nueva combinación. Esta especie fue sinonimizada por Gilbertson y Ryvardeen (1986) a *C. oblectabilis* pero Corner (1999) señaló que las esporas del material tipo depositado en el herbario K miden de 9-13.5 X 4-5 μm , y además crece en vegetación tropical y esta especie crece en bosques mixtos de pino-encino y las esporas son de menor tamaño.

LITERATURA CITADA

- Aime, M. C., T. W. Henkel y L. Ryvardeen, 2003. Studies in Neotropical Polypores 15: New and interesting species from Guyana. *Mycologia* 95: 614 – 619.
- Bandala, V. M., G. Guzmán y L. Montoya, 1993. Los hongos del grupo de los poliporáceos conocidos en México. *Reporte Científico No. Esp. 13*: 1-55
- Burdvall, Jr. H. H., 1969. A new polypore from the Eastern United States. *Mycologia* 61: 647 – 651.
- Cifuentes, J., M. Villegas y L. Pérez-Ramírez, 1986. Hongos. In: Lot, A. y F. Chiang, Compiladores. *Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C.*

- México, D.F., p. 55 - 64.
- Corner, E. J. H., 1991. Ad Polyporaceas VII. The Xanthochroic Polypores. Beih. Nova Hedwigia 101. J. Cramer, Berlin. 175 pp.
- Cunninham, G. H., 1948. Polyporaceae of New Zeland. VI. The genus . New Zealand Dep. Scien. and Industrial Reserch, Bulletin 77: 1 – 10.
- Cunninham, G. H., 1965. Polyporaceae of New Zeland. New Zealand Dep. Scien. and Industrial Reserch, Bulletin 164. Wellington, 304 pp.
- Gilbertson, R. L. y L. Ryvardeen. 1986. North American Polypores. Abortiporus-Lindteria. Volumen 1. Fungiflora. Oslo, Noruega. 443 pp.
- Hawksworth, D. L., P. M. Kirk, B. C. Sutton y D. N. Pegler, 1995. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. Eighth edition. CABI bioscience, CAB International. UK at University Press, Cambrige. 616pp.
- Imazeki, R. y Y. Kobayashi, 1966. Notes on the genus *Coltricia* S. F. Gray. Trans. Mycol. Soc. Japan 7: 42 – 44.
- Kirk, P. M., P. F. Cannon, J. C. David y J. A. Stalpers, 2001. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. Nineth Edition. International Mycological Institute. CAB International Press, Oxton. 655pp.
- Kornerup, A. y J. H. Wanscher. 1978. Methuen Handbook of Colour. 3ª Ed. Eyre Methuen. Londres. 252 pp.
- Kotlaba, F., Z. Pouzar y L. Ryvardeen, 1984. Some polypores, rare or new for Cuba. Ceska Mykologie 38: 137 – 145.
- Murrill, W. A., 1904. The Polyporaceae of North America. VII. The genera *Hexagona*, *Grifola*, *Romellia*, *Coltricia* and *Coltriciella*. Bull. Torrey Bot. Club 31: 325 – 348.
- Murrill, W. A., 1908. Polyporaceae Part 2. North American Flora 9: 73 -131.
- Murrill, W. A., 1915. Tropical Polypores. New Era Print, Lacasier. 113 pp.
- Núñez, M. y L. Ryvardeen, 2000. East Asian Polypores. I. Ganodermataceae and Hymenochaetaceae. Sinopsis Fungorum 13. Fungiflora, Oslo, 521 pp.
- Raymundo T. y R. Valenzuela, 2003. Los Poliporáceos de México VI. Los hongos poliporoides del estado de Oaxaca. Polibotánica 16: 79-112
- Reid, D. A., 1963. New or interesting records of Australasian Basidiomycetes: V. Kew Bull. 17: 267 – 308.

- Ryvarden, L., 1972. A critical checklist of the Polyporaceae in tropical East Africa. *Norw. J. Bot.* 19: 229 – 238.
- Ryvarden, L., 1991. Genera of Polypores, Nomenclature and Taxonomy. *Synopsis Fungorum* 5. Fungiflora, Oslo. 363 pp.
- Ryvarden, L. e I. Johansen. 1980. A preliminary polypore flora of East Africa. *Fungiflora*. Oslo. 636 pp
- Vázquez, L. S. y L. Guzmán-Dávalos, 1991. Nuevos registros de poliporáceos estipitados de Jalisco. *Rev. Mex. Mic.* 7: 113 – 120.
- Wagner, T. y M. Fischer, 2002. Proceedings towards a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus* s.l. and *Inonotus* s.l. and phylogenetic relationships of allied genera. *Mycologia* 94: 998 – 1016.

C) LA FAMILIA HYMENOGYSAETACEAE EN MÉXICO VII. EL GÉNERO *CYCLOMYCES* FR.

Ricardo Valenzuela y T. Raymundo

Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.

Apartado Postal 63-351, México, D.F. CP 02800

rgarza@vmredipn.ipn.mx

Joaquín Cifuentes

Herbario FCME, Facultad de Ciencias, U.N.A.M., Apartado Postal 70-399, Coyoacán, México, D.F. CP 04510, MÉXICO. e-mail: jcb@hp.fcencias.unam.mx

RESUMEN

Se estudiaron 2 especies del género *Cyclomyces* basados en 71 especímenes recolectados en cinco estados de la República Mexicana. Las especies estudiadas son *Cyclomyces iodinus* y *C. tabacinus*. La primera se registra por primera vez para el estado de Hidalgo, y la segunda se registra por primera vez para el estado de Puebla.

INTRODUCCIÓN

El género *Cyclomyces* presenta basidioma anual o perenne, pileado-sésil, solitario a imbricado, semicircular a flabeliforme, a veces dimidiado, con una base constreñida. Píleo zonado, de color marrón amarillento, marrón rojizo a marrón oscuro, de aterciopelado a tomentoso, hirsuto en algunas especies. Himenóforo con láminas concéntricas o poroide, de color marrón a marrón oscuro. Contexto dúplex, separado del tomento por una línea negra. Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, hialinas a marrón en KOH. Setas presentes y muy abundantes, de color marrón oscuro en KOH, ápice agudo, paredes engrosadas. Esporas hialinas a amarillo pálidas en KOH, cilíndricas a elipsoidales.

En los trabajos taxonómicos de Norteamérica como Overholts (1953) se ubicaban en el género *Polyporus*, pero ahora en Gilbertson y Ryvardeen (1986) las especies ahora consideradas dentro del género *Cyclomyces* dentro de la familia Hymenochaetaceae.

ANTECEDENTES

Son muchos los trabajos generales de poliporáceos que registran especies del género en diferentes países y regiones del mundo, de ellos los más importantes son los de: Overholts (1953), Cunningham (1965), Bakshi (1971), Ryvarden y Johansen (1980), Gilbertson y Ryvarden (1986), Núñez y Ryvarden (2001) y Ryvarden (2006).

En la República Mexicana no existe un estudio sobre el género aquí tratado, únicamente se cuenta con trabajos que incluyen listados generales de macromicetos donde se han registrado algunas especies de diferentes estados y regiones, entre éstos tenemos a los realizados por Guzmán y Herrera (1971), Galván-Villanueva y Guzmán (1977), Frutis y Guzmán (1983), Frutis *et al.* (1985), Anell y Guzmán (1988) y Valenzuela y Chacón-Jiménez (1991) de los estados de Hidalgo, Oaxaca, Tamaulipas y Veracruz.

METODOLOGÍA

En el presente trabajo se revisaron las colecciones micológicas de cuatro herbarios de la República Mexicana de acuerdo con los datos compilados por Arreguín y Valenzuela (1986), estos son:

- a) Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. (ENCB)
- b) Herbario del Instituto de Biología, U.N.A.M. (MEXU)
- c) Herbario del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, SEP (ITCV)
- d) Herbario de la Universidad Veracruzana (XALU); j) Herbario del Instituto de Ecología A.C. (XAL).

En la descripción de las especies se tomaron en cuenta caracteres macroscópicos y microscópicos. Los caracteres macroscópicos utilizados fueron: forma y tamaño del basidioma, color y textura del píleo así como la presencia o ausencia de una costra sobre él; para el contexto e himenóforo, el color y la textura, número de poros por mm y la forma de los mismos, así como la reacción que se presentó con KOH al 5% sobre las diversas estructuras. Microscópicamente se utilizaron: la forma, color y el tamaño de las esporas y clamidosporas, así como la reacción que presenten al Melzer, también se observó el tipo de hifas, diámetro, color y ramificación de ellas; en el caso de los basidios se consideró el tamaño incluyendo los esterígmias, forma y color; por último, la forma, color, localización y disposición en la trama de setas y setas hifales. Los dibujos de las estructuras microscópicas se realizaron con una

cámara clara; para la observación de estos caracteres se elaboraron preparaciones efectuando cortes con navaja y algunas veces macerados de píleo, contexto, himenóforo y estípite utilizando los siguientes reactivos químicos: alcohol etílico al 70%, KOH al 5%, solución Melzer, rojo congo y floxina como colorantes.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

Cyclomyces iodinus (Mont.) Pat.

Essai Tax. p. 98, 1900.

Basidioma anual, de 65 - 83 x 15 x 30 mm, pileado a sésil, dimidiado, corchoso. Píleo semicircular, aplanado con bandas de color marrón con diferentes tonos de marrón claro (5D6), (6D6) y (6D7) a marrón oscuro (6F8) y (5E7) y marrón grisáceo, velutinoso, zonado. Margen estéril, agudo, incurvado hacia adentro (cuando seco) de color marrón claro (5C5) de hasta 4 mm de ancho. Himenóforo con poros de color marrón oscuro (7F7), angulares a elongados, de pared delgada, de 2-4 poros por mm, borde dentado. Tubos hasta con 2 mm de profundidad concoloro con el himenóforo, hacia el borde marrón claro (6F8) y en la orilla más claro (5D5). Contexto de hasta 2.5 mm de grosor con varios tonos de marrón: marrón claro (5C5) y (6D6) y marrón oscuro (7F7), dúplex, compacto y fibroso.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de 4.0-4.8 μm de diámetro, con septos simples, hialinas, amarillas a marrón, con paredes gruesas, inamiloides, no ramificadas y en algunas partes podrían parecer hifas esqueléticas. Setas de 28-52 x 6.0-8.0 μm , de color marrón oscuro, agudas y curvadas, de pared gruesa, muy abundantes. Basidios de 14.4-16.0 x 4.0-5.6 μm , cilíndricos y tetraspóricos, hialinos en KOH, inamiloides, con esterigmas de hasta 1.6 μm , tetraspóricos. No se observaron basidiosporas. El basidioma se torna negro con KOH.

Hábitat: Solitario, escaso, sobre angiosperma en Bosque Mesófilo de Montaña, causa pudrición blanca.

Discusión: Esta especie presenta el basidioma dimidiado, semicircular que se distingue por ser multizonado con bandas finas y tornarse negro con KOH, así como también por sus abundantes setas y su contexto dúplex. Su sistema hifal es monomítico y aunque no se observaron esporas (Gilbertson y Ryvardeen, 1986 señalan que son difíciles de observar), todas las características coinciden con la descripción hecha por estos autores.

Está muy relacionado con *C. tabacinus*, pero esta especie presenta los poros más pequeños (de 7 a 9 por mm).

Distribución en México: Se reporta para los estados de TAMAULIPAS (Guzmán, 1972), VERACRUZ (Anell y Guzmán, 1988), (Murrill, 1912), (Guzmán, 1972), (Welden *et al.*, 1979), (Welden y Lemke, 1961) y se reporta por primera vez para el estado de HIDALGO.

***Cyclomyces tabacinus* (Mont.) Pat.**

Essai Tax. p. 28, 1900.

Basidioma anual o perenne, de 30 - 90 X 30 - 70 X 1 - 3 mm, solitario a imbricado, pileado-sésil a flabeliforme con una base lateral, de consistencia correosa. Píleo de semicircular a dimidiado, de color marrón rojizo (8E7), marrón chocolate (6F4) a marrón oscuro (7F6), angostamente zonado a surcado, de aterciopelado, tomentoso a hirsuto. Margen estéril, agudo, de color marrón amarillento (5E8) a marrón chocolate (6F4), aterciopelado. Himenóforo con poros de color marrón amarillento (5E8), marrón chocolate (6F4) a marrón oscuro (7F6), circulares, de 7 - 9 por mm, con los bordes enteros, llegando a ser lacerados en especímenes viejos, tubos hasta 1 mm de profundidad, concoloros con los poros. Contexto hasta 2 mm de grosor, de color marrón dorado (5D7) a marrón canela (6D6), dúplex, separado del tomento por una o dos líneas negras, parte inferior densa y fibrosa.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, de amarillentas a marrón amarillentas en KOH, simples a ramificadas, de paredes delgadas a gruesas, de 3.5 - 5.5 mm de diám. en la trama; en el píleo con hifas de color marrón amarillentas a marrón oscuras en KOH, de paredes gruesas, de 5 - 7 mm de diám. Setas de 25 - 45 X 5 - 8 mm, de lanceoladas a curvadas en su base, de paredes engrosadas (hasta 2 mm de grosor). Basidios no observados. Esporas de 2.5 - 4 X 1.5 - 2 mm, elipsoidales, hialinas a marrón pálido en KOH, inamiloides, de paredes delgadas, lisas.

Hábitat. Esta especie crece sobre madera muerta gregaria a solitaria en bosque mesófilo de montaña, en bosque tropical caducifolio y en bosque tropical perennifolio, ocasionando una pudrición blanca.

Observaciones. *Cyclomyces tabacinus* es una especie muy común en las zonas tropicales de México y se puede reconocer fácilmente en el campo por sus colores del basidioma, por los

poros muy pequeños, invisibles al ojo humano, por su contexto dúplex, el cual está separado del tomento por una o dos líneas negras. Se separa de las demás especies del género, porque presentan poros más grandes que la especie descrita aquí.

Literatura citada

- Anell, J. C. y G. Guzmán. 1988. Nuevos registros de los hongos del grupo de los poliporáceos del Estado de Veracruz. *Revista Mexicana de Micología*. 4: 25-42.
- Bakshi, B. K. 1971. *Indian Polyporaceae (On trees and timber)*. Ind. Council Agr. Res. Indian. New Delhi. 246 p.
- Bondartsev, A. S. 1971. *The Polyporaceae of the European USSR and Caucasia*. Una traducción de U. S. Dept. Commerce, National Technical Informations Service, Springfield.
- Cunningham, G. H. 1965. *Polyporaceae of New Zealand*. Dept. Sci. Ind. Res. New Zealand, 303 p.
- Frutis, I. y G. Guzmán. 1983. Contribución al conocimiento de Estado de Hidalgo. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 18: 219-265.
- Gilbertson, R. L. y L. Ryvarde, 1986. *North American Polypores Vol. 1: Fungiflora*. Oslo, Noruega. 843 pp.
- Guzmán, G. 1972. *Macromicetos mexicanos en el Herbario The National Fungus Collections de E. U. A.* *Bol. Soc. Mex. Mic.* 32: 31-55.
- Guzmán, G. 1975. *Hongos mexicanos (macromicetos) en los herbarios del extranjero, III.* *Bol. Soc. Mex. Mic.* 9: 85-102.
- Guzmán, G. y T. Herrera. 1971. *Especies de macromicetos citados de México, II. Fistulinaceae, Meruliaceae y Polyporaceae.* *Bol. Soc. Mex. Mic.* 5: 57-77.
- Guzmán, G. 1972. *Macromicetos mexicanos en el Herbario The National Fungus Collections de E.U. A.* *Bol. Soc. Mex. Mic.* 32: 31-55.
- Kornerup, A. y J. H. Wanscher. 1978. *Methuen Handbook of colour*. 3ª ed. Eyre Methuen, London. 252 pp.
- Núñez, M. y L. Ryvarde. 2000. *East Asian polypores*. Oslo, Norway: *Synopsis Fungorum* 14(2): 170-522.

- Overholts, L. O. 1953. The Polyporaceae of the United States, Alaska and Canada. The University of Michigan Press. An. Arbor. 466 p.
- Raymundo, T. y R. Valenzuela. 2003. Los Poliporáceos de México VI. Los hongos poliporoides del estado de Oaxaca. Polibotánica. 16: 79-111.
- Ryvarden, L. 2004. Neotropical Polypores. Introduction, Ganodermataceae & Hymenochaetaceae. Synopsis Fungorum 19: Fungiflora. Oslo, Noruega. 229 pp.
- Ryvarden, L. y Johansen, I. 1980. A Preliminary Polypore Flora of East Africa, Fungiflora. Oslo, Noruega. 636 p.
- Valenzuela, R. y S. Chacón-Jiménez, 1991. Los poliporáculos de México. III. Algunas especies de la Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas. Rev. Mex. Mic. 7: 39-70.

D) LA FAMILIA HYMENOGYNIACEAE EN MÉXICO VIII. EL GÉNERO *INONOTUS* KARSTEN

Ricardo Valenzuela y Tania Raymundo

Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Apartado Postal 260, Centro Operativo Naranja, Col. Santa María de la Rivera, México, D.F., C.P.02600, MÉXICO. e-mail: rvalenzg@ipn.mx

Joaquín Cifuentes

Herbario FCME, Facultad de Ciencias, U.N.A.M., Apartado Postal 70-399, Coyoacán, México, D.F. CP 04510, MÉXICO. e-mail: jcb@hp.fcencias.unam.mx

RESUMEN

Se estudiaron 22 especies del género *Inonotus* basados en 252 especímenes recolectados en 23 estados de la República Mexicana. Las especies estudiadas son *Inonotus arizonicus*, *I. circinatus*, *I. cuticularis*, *I. dryadeus*, *I. dryophilus*, *I. farlowii*, *I. fulvomelleus*, *I. hispidus*, *I. jamaicensis*, *I. ludovicianus*, *I. munzii*, *I. patouillardii*, *I. porrectus*, *I. pusillus*, *I. quercustris*, *I. radiatus*, *I. rheades*, *I. rickii*, *I. splitgerberi*, *I. texanus*, *I. tomentosus* e *I. tropicalis*. De las 22 especies, 11 son nuevos registros para México: *Inonotus arizonicus*, *I. fulvomelleus*, *I. jamaicensis*, *I. ludovicianus*, *I. patouillardii*, *I. porrectus*, *I. quercustris*, *I. rheades*, *I. rickii*, *I. texanus* e *I. tropicalis*.

INTRODUCCIÓN

La familia Hymenochaetaceae incluye especies anuales y perennes que desarrollan basidiomas con diversos tonos de marrón, los cuales se ennegrecen con una solución de KOH al 5% (reacción xantocroica); microscópicamente presentan sistema hifal monomítico o dimítico con hifas generativas de septos simples, con setas presentes o ausentes en el Himenóforo y es precisamente en este grupo donde se encuentra ubicado el género *Inonotus* (Ryvarden, 1978).

El género *Inonotus* presenta basidiomas anuales, resupinados, efuso reflejados, sésiles o estipitados, solitarios o imbricados, de color amarillento a marrón rojizo el cual da una

reacción xantocroica al tratarlo con una solución de KOH al 5%, de consistencia esponjosa en fresco y corchosa al secarse. Superficie del píleo glabra a vilosa, hispida o tomentosa, plana, nodulosa o rugosa, algunas veces desarrollando una costra. Contexto suave, fibroso a corchoso. Himenóforo con poros redondos a angulares, de pared delgada. Tubos en un solo estrato. Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, de pared delgada a gruesa y hialinas a de color marrón oscuro en KOH, formando una trama paralela, ramificadas en la mayoría de los casos. Setas hifales presentes en el contexto o trama de algunas especies, de pared gruesa, rectas o curvadas, simples a ramificadas. Setas presentes en la mayoría de las especies, generalmente himeniales, subuladas a ventricosas y terminadas en punta, de pared delgada a gruesa y color marrón amarillento a marrón rojizo oscuro en KOH. Cistidios ausentes. Basidios clavados a elipsoidales, tetraspóricos. Esporas ampliamente elipsoidales, ovoides o subglobosas, hialinas a amarillentas en algunas especies pero típicamente marrón rojizas, lisas, de pared delgada a gruesa, negativas al reactivo de Melzer. Todas las especies causan pudrición blanca en árboles vivos o madera muerta de coníferas y angiospermas.

En los trabajos taxonómicos de Norteamérica como Overholts (1953), Long (1913, 1945) y Lowe (1966), las especies ahora consideradas dentro del género *Inonotus* las ubicaban dentro de los géneros *Polyporus* Fr. y *Poria* (Pers.) S. F. Gray de la familia Polyporaceae (Gilbertson, 1976). En Europa las especies fueron consideradas durante mucho tiempo en el género *Inonotus* pero dentro de la familia Mucronoporaceae Imaz. et Toki (Domànski, 1973). Tales sistemas, sin embargo, estaban restringidos a áreas geográficas limitadas y no había estudios monográficos a nivel mundial ni en un sentido amplio del género por lo que existía mucha confusión para limitar a una especie de otra, así como en su nomenclatura (Pegler, 1964). Todas las especies incluidas en este trabajo han sido clasificadas así por Pegler en 1964 en su monografía mundial del género, con la excepción de *Inonotus circinatus* (Fr.) Gilbn. e *I. tomentosus* (Fr.) Gilbn. ya que por su naturaleza estipitada fueron incluidos en el género *Onnia* Karst., sin embargo, por ser estrictamente lignícolas (causando pudrición blanca en la madera) y presentar tejido marrón con reacción xantocroica y setas en el Himenóforo fueron transferidos al género *Inonotus* por Gilbertson (1974). Actualmente el género se ubica dentro de la familia Hymenochaetaceae.

ANTECEDENTES

Son muchos los trabajos generales de poliporáceos que registran especies del género en diferentes países y regiones del mundo, de ellos los más importantes son los de: Murrill (1915), Overholts (1953), Cunningham (1965), Bakshi (1971), Bondartsev (1971), Domànski (1972), Gilbertson (1974), Ryvarden (1978), Ryvarden y Johansen (1980), Gilbertson y Ryvarden (1986). Donde incluso algunos describen especies nuevas. De los trabajos dedicados exclusivamente al estudio del género se encuentran, la monografía mundial realizada por Pegler (1964), quien cita 37 especies y la monografía regional de Gilbertson (1976), quien cita 10 especies para Arizona, E.U.A.

En la República Mexicana no existe un estudio sobre el género aquí tratado, únicamente se cuenta con trabajos que incluyen listados generales de macromicetos donde se han registrado algunas especies de diferentes estados y regiones, entre éstos tenemos a los realizados por Guzmán (1963 a,b) quien citó a *Polyporus cuticularis*, *P. hispidus* y *P. munzii* de zonas áridas; Castillo *et al.* (1969) y Castillo y Guzmán (1970) citan a *Polyporus cuticularis*, *P. hispidus*, *P. munzii* y *P. dryadeus* de Nuevo León; Guzmán (1972, 1975) cita a *Polyporus farlowii*, *P. hispidus*, *P. munzii* e *Inonotus pusillus* al realizar una revisión de los hongos mexicanos depositados en herbarios del extranjero; Guzmán y Herrera (1971) citan a *Inonotus dryophilus*; Frutis y Guzmán (1983) citan a *Inonotus munzii* y *Polyporus hispidus* de Hidalgo; Ayala y Guzmán (1984) citan a *Polyporus farlowii* de Baja California; Frutis *et al.* (1985) y Colón (1987) citan a *Inonotus radiatus* e *I. hispidus* del Estado de México, Zarco (1986) cita las dos especies anteriores del Valle de México; Ojeda-López *et al.* (1986) citan a *Inonotus radiatus* de Guanajuato; Anell y Guzmán (1988) citan a *Inonotus circinatus* e *I. tomentosus* de Veracruz y Díaz-Barriga *et al.* (1988) citan a *Inonotus radiatus* de Michoacán, R. Nava (1990) cita a *Inonotus hispidus* del Estado de México, Sánchez-Cancino (1991) cita *Inonotus hispidus* e *I. radiatus* y Valenzuela y Chacón-Jiménez (1991) citan a *Inonotus radiatus* de Tamaulipas, Murrill (1912) describió de México a *Inonotus pusillus*, asimismo cita a *Inonotus splitgerberi* (Mont.) Ryv. como *Flavoporellus splitgerberi* y a *Polyporus sulfuratus* Fr. como sinónimo de dicha especie.

METODOLOGÍA

En el presente trabajo se revisaron las colecciones micológicas de 11 herbarios de la República Mexicana de acuerdo con los datos compilados por Arreguín y Valenzuela (1986), estos son:

- a) Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. (ENCB)
- b) Herbario del Instituto de Biología, U.N.A.M. (MEXU)
- c) Herbario de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, U.N.A.M. (IZTA)
- d) Herbario de la Facultad de Ciencias, U.N.A.M. (FCME)
- e) Herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. (UNL)
- f) Herbario del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, SEP (ITCV)
- g) Herbario del Instituto de Botánica, U. de G. (IBUG)
- h) Herbario Micológico de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (HEMIM)
- i) Herbario de la Universidad Veracruzana (XALU); j) Herbario del Instituto de Ecología A.C. (XAL);
- k) Herbario de la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJEB)
- l) Herbario de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (TLX)

En todo el material estudiado se proporcionan datos de Estados, localidades, fecha y colectores, salvo en el caso de *Inonotus radiatus* ya que debido a la gran cantidad de material que existe y por cuestiones de espacio se omiten las localidades. Los datos ecológicos y de sustrato fueron tomados de las etiquetas de herbario.

En la descripción de las especies se tomaron en cuenta caracteres macroscópicos y microscópicos. Los caracteres macroscópicos utilizados fueron: forma y tamaño del basidioma, color y textura del píleo así como la presencia o ausencia de una costra sobre él; para el contexto e himenóforo, el color y la textura, número de poros por mm y la forma de los mismos, así como la reacción que se presentó con KOH al 5% sobre las diversas estructuras. Microscópicamente se utilizaron: la forma, color y el tamaño de las esporas y clamidosporas, así como la reacción que presenten al Melzer, también se observó el tipo de hifas, diámetro, color y ramificación de ellas; en el caso de los basidios el tamaño, se consideró incluyendo los esteríngmas, forma y color; por último, la forma, color, localización y disposición en la trama de setas y setas hifales.

Los dibujos de las estructuras microscópicas se realizaron con una cámara clara; para la observación de estos caracteres se elaboraron preparaciones efectuando cortes con navaja y algunas veces macerados en píceo, contexto, himenóforo y estípite (lo último en el caso de *Inonotus circinatus* e *I. tomentosus*) utilizando los siguientes reactivos químicos: alcohol etílico al 70%, KOH al 5%, solución Melzer, rojo congo y floxina como colorantes.

CLAVE PARA LA IDENTIFICACION DE LAS ESPECIES MEXICANAS DEL GÉNERO *INONOTUS*

- 1.- Esporas hialinas o débilmente pigmentadas 2
- 1.- Esporas coloreadas, amarillas a marrón rojizas 7
- 2.- Basidioma estipitado o subestipitado 3
- 2.- Basidioma de resupinado a pileado-sésil 4
- 3.- Setas himeniales rectas, basidioma central a lateralmente estipitado *I. tomentosus*
- 3.- Setas himeniales en forma de gancho, basidioma lateralmente estipitado a sésil
.....*I. circinatus*
- 4.- Basidiomas pequeños, simples o connados, setas himeniales ausentes, esporas hialinas a amarillentas, crece sobre *Jacquinia* *I. pusillus*
- 4.- Basidiomas más grandes, setas himeniales presentes, esporas hialinas 5
- 5.- Basidioma resupinado, anual o bianual, setas himeniales rectas, en paquetes o fascículos, esporas de 3.2–4.8 x 2.4–4 µm *I. tropicalis*
- 5.- Basidiomas pileado-sésiles, setas himeniales ganchudas 6
- 6.- Esporas subglobosas, dextrinoides, píceo exudando gotas de líquido de color ámbar, sobre árboles vivos de *Quercus* *I. dryadeus*
- 6.- Esporas elipsoidales, inamiloides, sobre madera muerta de *Quercus* *I. radiatus*
- 7.- Contexto con una porción granular central, setas himeniales ausentes 8
- 7.- Contexto sin una porción granular central, setas himeniales presentes o ausentes 11
- 8.- Basidiomas con corazón granular poco desarrollado, glabros, pileado sésiles a efuso-reflejados, crece sobre *Baccharis* o *Arbutus*, esporas de 5-6 X 4-4.5 µm *I. jamaicensis*
- 8.- Basidiomas con corazón granular muy desarrollado, crece sobre otras angiospermas 9

9.- Basidiomas pequeños, píleo velutinoso a tomentoso, poros de 2-4 por mm, esporas ovoides a ampliamente elipsoidales, de 4.8 - 6.0 X 3.2-4.0 μm , crece sobre <i>Populus</i> o <i>Quercus</i>	<i>I. rheades</i>
9.- Basidiomas grandes, poros de 1-3 por mm, esporas más grandes, elipsoidales a elongadas	10
10.- Píleo tomentoso, glabrescente en la madurez, zonado, esporas de 6-8 X 4-6 μm , crece sobre <i>Quercus</i>	<i>I. dryophilus</i>
10.- Píleo glabro, con una costra negra agrietada hacia la base, esporas de 7-10 X 4.5- 6.5 μm , crece sobre <i>Prosopis</i> y <i>Acacia</i>	<i>I. texanus</i>
11.- Setas hifales presentes	12
11.- Setas hifales ausentes	17
12.- Setas hifales presentes en la trama himenoforal, no ramificadas	13
12.- Setas hifales ramificadas presentes en la superficie del píleo	15
13.- Basidiomas pulvinados por la presencia de clamidosporas, setas himeniales presentes, esporas de 6.4 - 8 (-8.8) x 4.8 - 5.6 (-6.4) μm	<i>I. rickii</i>
13.- Basidiomas no pulvinados, setas himeniales y clamidosporas ausentes	14
14.- Basidiomas muy grades, hasta 300 mm largo, píleo tomentoso a hispido, azonado, esporas elipsoidales, grandes, de 8 - 12 X 6 - 8 μm	<i>I. quercustris</i>
14.- Basidiomas medianos, hasta 80 mm de largo, píleo tomentoso cuando joven, glabro cuando maduro, zonado, esporas ovoides, de 5.6-7.2 X 4-5.6 (-6.4) μm	<i>I. patouillardii</i>
15.-Setas himeniales ausentes	<i>I. munzii</i>
15.-Setas himeniales presentes	16
16.-Setas himeniales de 16 - 35 X 5 - 9 μm	<i>I. cuticularis</i>
16.-Setas himeniales de 30 - 75 X 8 - 12 μm	<i>I. farlowii</i>
17.-Basidiomas grandes, de color marrón pálido a marrón oscuro, esporas marrón rojizas .	18
17.-Basidiomas pequeños, de color amarillo pálido, amarillo ocráceo a marrón cacao, esporas amarillentas	19
18.-Superficie del píleo fuertemente hispida, esporas de 8-12 X 5.5-8 μm , sobre <i>Quercus</i> vivo	<i>I. hispidus</i>
18.-Superficie del píleo tomentosa a agrietado radialmente, esporas de 5 - 6.5 X 3.5 - 4.5 μm bosque mesófilo de montaña sobre <i>Quercus</i> o <i>Liquidambar</i>	<i>I. ludovicianus</i>

19.- Setas himeniales o tramales presentes en el himenio	20
19.- Setas himeniales o tramales ausentes en el himenio	21
20.- Basidiomas de efuso-reflejados a resupinados, píleo ligeramente tomentoso, setas tramales muy ganchudas, esporas de 4-6.4 X 3.2-4 μ m, crece sobre <i>Platanus</i> ...	<i>I. arizonicus</i>
20.- Basidiomas perennes, efuso-reflejados a pileado-sésiles, píleo hirsuto a hispido, setas himeniales ligeramente curvadas en el ápice, esporas de 5.6 – 7.2 X 4 – 5.6 μ m, crece sobre <i>Quercus</i> o <i>Alnus</i>	<i>I. fulvomelleus</i>
21.-Basidiomas de color amarillo, amarillo rojizo a amarillo ámbar en ejemplares jóvenes, a color marrón dorado a marrón amarillento en la madurez, el himenóforo se mancha irregularmente de marrón canela, esporas de 4 - 5 X 3 - 4.5 μ m	<i>I. splitgerberi</i>
21.-Basidiomas de color amarillo ocre a marrón cacao, el himenóforo no se manchan al maltratarse, esporas de 5 - 6.5 x 4 - 5 μ m	<i>I. porrectus</i>

DESCRIPCION DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

***Inonotus arizonicus* Gilb.**

Southwest. Nat. 14: 123, 1969.

Basidioma anual, de 90 X 60 X 50 mm, resupinado a efuso-reflejado, ampliamente adherido, de consistencia corchosa. Píleo aplanado, de color marrón amarillento a marrón rojizo, finamente tomentoso, glabrescente. Margen estéril, obtuso, de color marrón amarillento, liso. Himenóforo con poros de color marrón canela a marrón, iridiscentes, angulares, de 3-5 por mm, con los bordes lacerados; tubos hasta 15 mm de largo, concoloros con los poros. Contexto hasta 30 mm de grosor, homogéneo, finamente zonado, de color marrón ocráceo a marrón amarillento.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, de amarillo pálido a color marrón amarillento pálido o marrón rojizo en KOH, generalmente de pared delgada en himenio, y en el contexto de pared delgada a gruesa, simples a ligeramente ramificadas, de 3.2-7.2 μ m de diámetro. Setas hifales ausentes. Setas tramales de 30-55 X 12-18 μ m, abundantes, ventricosas a subuladas, de fuertemente ganchudas o curvadas, de color marrón rojizo en KOH, con pared gruesa (hasta 3.2 μ m), proyectándose del himenio hasta 30 μ m. Basidios de 12 - 15 x 4.8-6.4 μ m, clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH. Esporas de 4-6.4

X 3.2-4 μm , ovoides a elipsoidales, con un lado aplanado, lisas con pared delgada, amarillo doradas en KOH, inamiloides, muy abundantes.

Hábitat. Esta especie se encontró creciendo en árbol vivo de *Platanus* en un bosque de galería y ocasiona una pudrición blanca.

Discusión. Esta especie se caracteriza por sus basidiomas efuso-reflejados a resupinados, las setas tramales ganchudas y sus esporas de color amarillo dorado. Una especie afín es *I. fulvomelleus*, la cual presenta basidiomas con la superficie del píleo hirsuta a hispida y las esporas son más grandes y las setas son ligeramente curvadas en el ápice. Otras especies con setas ganchudas son *I. circinatus* e *I. radiatus* pero se separan fácilmente por el tipo de basidioma y por tener ambas las esporas hialinas.

***Inonotus circinatus* (Fr.) Teng**

Chung-kuo Ti Chen-chun, [Fungi of China]: 107 (1964)

Lámina XI, Figs. 1-4

Basidioma subestipitado a sésil, anual, infundibuliforme con la base contraída, tomentoso, de consistencia corchosa-correosa, generalmente crecen varios píleos de una misma base. Píleo de 40-140 mm de diámetro y 5-10 mm de grosor, de color marrón ligero (6D6) a marrón cacao (6E6), circular a dimidiado, deprimido al centro, con un tomento muy desarrollado, a veces glabro y verrugoso en ejemplares maduros, azonado la mayoría de las veces aunque en algunos especímenes se aprecia claramente zonación. Margen estéril, grueso, de color amarillo pálido (4A3) el cual cambia a marrón ligero (7D8) al tocarse, involuto. Himenóforo con poros angulares a irregulares los cuales se alargan hacia el estípite, de color marrón (7E6) a marrón castaño (6F7), de 1-4 por mm. Tubos hasta 4 mm de grosor, concoloro con el himenóforo. Estípite de 20-25 x 10-25 mm, corto, de color marrón óxido (6E8) a marrón oscuro (6F4), lateral, a veces ausente, tomentoso, de consistencia corchosa. Contexto hasta 12 mm de grosor con características similares en píleo y estípite, formado por dos capas distintas: la superior es gruesa, suave y esponjosa, de color marrón óxido (6E8) la cual puede desaparecer en el píleo con el tiempo; la capa inferior es delgada y coriácea de color marrón dorado (5D7).

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, hialinas a marrón amarillentas en KOH, de pared delgada a gruesa, de 3.2-8.0 μm de diámetro, con ligeras

ramificaciones, en la capa esponjosa las hifas tienen incrustaciones marrón y el color de ellas es marrón rojizo oscuro. Setas de 70-120 x (6.6-) 9.6-17 μm , fusiformes y curvadas, con los ápices en forma de gancho, de color marrón oscuro en KOH, con paredes gruesas (hasta 7.2 μm), proyectándose hasta 60 μm sobre el Himenóforo, muy abundantes. Basidios de 15.0-24.0 x 4.8-6.4 μm , clavados y tetraspóricos, hialinos en KOH. Esporas de 5.6-7.2 x 3.2- 4.0 μm , elipsoidales, de pared delgada y lisa, hialinas en KOH, inamiloides.

Hábitat: Crece en grupos parasitando raíces de coníferas, principalmente sobre pinos.

Discusión: *Inonotus circinatus* junto con *I. tomentosus* son las únicas especies estipitadas dentro del género y forman por esta razón, un complejo de discutida ubicación taxonómica; han sido incluidas dentro de los géneros: *Coltricia* S. F. Gray, *Phaeolus* (Pat.) Pat. y *Mucronoporus* Ell. et Ev. En recientes publicaciones europeas se les ha asignado dentro del género *Onnia* Karst. Sin embargo, el problema no sólo existe en este nivel, sino también a nivel de especie, ya que ambas se han reportado como variedades dentro del complejo *I. tomentosus* (Overholts, 1977) y en otras ocasiones como especies separadas. En el presente estudio se sigue el criterio de Gilbertson y Ryvar den (1986) quienes señalan la existencia de dos especies. La diferencia entre ambas especies a nivel macroscópico es el grado de desarrollo del tomento en la superficie del píleo, así como el tamaño y forma que presenta el estípite; en *I. circinatus* la capa tomentosa es más gruesa y el estípite es más ancho y corto (en algunos ejemplares no se desarrolla), por su parte *I. tomentosus* puede llegar a presentar un tomento grueso, pero siempre será menor que en el primero, además su estípite es generalmente largo y delgado. Microscópicamente las diferencias se acentúan, ya que aunque ambos presentan setas himeniales muy grandes, la forma es diferente; en *I. circinatus* las setas son curvadas con los ápices en forma de gancho y en *I. tomentosus* las setas son rectas y terminadas en punta.

Distribución en México: Se ha citado de VERACRUZ, (Anell y Guzmán 1988) y MORELOS (Galván Villanueva y Guzmán, 1977).

***Inonotus cuticularis* (Bull.) P. Karst.**

Medd. Soc. Fauna Fl. Fenn. 5: 37, 1879

Lámina XI, Figs. 5-9

Basidioma de 50-150 x 50-80 x 5-15 mm, anual, pileado-sésil, dimidiado, aplanado a poco convexo, generalmente imbricado, fibroso, de consistencia correosa. Píleo de color naranja marrón (5C5) a marrón óxido (6E8), en ocasiones con tintes marrón ligero (6D8) lo cual se debe a la gran cantidad de esporas que se acumulan en la superficie, finamente tomentoso y algo viloso cuando joven, con la edad puede ser glabro y rimoso; azonado a ligeramente zonado, cubierto en ejemplares maduros por una costra marrón oscuro (7F7). Margen infértil, grueso e involuto, de color amarillo ligero (4A4) a amarillo grisáceo (4B4) el cual se oscurece al maltratarse. Himenóforo con poros circulares a angulares, de color amarillo pálido (4A3) a marrón oscuro (7F7), de 2-5 por mm, cubiertos por una capa de micelio blanquecino en algunos especímenes. Tubos hasta 5 mm de profundidad, concoloro con el himenóforo. Contexto hasta 10 mm de grosor, de color marrón óxido (6E8), zonado; fibriloso en ejemplares jóvenes, firme y duro en ejemplares maduros, con una línea negra hacia la superficie del píleo.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, de pared delgada a gruesa (hasta 2.4 μm de grosor), de 2.4-8.0 μm de diámetro, ligeramente ramificadas. Setas himeniales, de 16.0-64.0 x 4.8-8.8 μm , ventricosas a subuladas, rectas y terminadas en punta, de color marrón amarillento a marrón rojizo oscuro en KOH, con paredes gruesas, proyectándose sobre el himenio hasta 24 μm . Setas hifales en la superficie del píleo, abundantes, ramificadas a bifurcadas con las puntas adelgazadas, de (3.2-) 4.0-9.6 μm de diámetro en el eje principal, con paredes gruesas (hasta 3.2 μm de grosor) de color marrón rojizo a marrón oscuro en KOH. Basidios de 14.4-21.6 x 5.6-8.0 μm , clavados a cilíndricos, tetraspóricos, hialinos en KOH. Esporas de 5.6-8.0 x 4.0-6.4 μm , elipsoidales a subglobosas, con pared gruesa y lisa, de color marrón amarillento a marrón rojizo oscuro en KOH, inamiloides.

Hábitat: Crece imbricado sobre madera viva de angiospermas.

Discusión: *Inonotus cuticularis* presenta característicamente setas hifales ramificadas (también llamadas elementos setíferos; Pegler, 1964) en la superficie del píleo; sin embargo, existen dos especies más que también poseen las estructuras ya mencionadas: *I. farlowii* (Lloyd) Gilb. e *I. munzii* (Lloyd) Gilb., por lo cual forman un complejo de especies. En 1964, Pegler realizó una monografía sobre el género y cita a *I. munzii* como sinónimo de *I. cuticularis*, Gilbertson (1976) en su estudio del género en Arizona, Estados Unidos, coincide

con el autor anterior. Sin embargo, Gilbertson y Ryvar den (1986) reportan para Norteamérica las tres especies mencionadas anteriormente, diferenciando una de otra por características macroscópicas y microscópicamente por la presencia y forma de setas himeniales. El criterio anterior es el que se sigue en el presente trabajo. *I. cuticularis* se diferencia de *I. farlowii* por presentar setas himeniales cortas y anchas y poros más pequeños; se separa de *I. munzii* rápidamente ya que en el último no existen setas himeniales y los cuerpos fructíferos son de mayor tamaño a los de *I. cuticularis*.

Distribución en México: Ha sido citada de BAJA CALIFORNIA por Patouillard y Hariot (1896). NUEVO LEON: Castillo *et al.* (1969), Castillo y Guzmán (1970).

***Inonotus dryadeus* (Pers.) Murrill**

North American Flora 9:86, 1908

Lámina XII, Figs. 10-14

Basidioma de 50-230 X 50-130 X 40-55 mm, anual, pileado-sésil, dimidiado en forma de repisa semicircular, solitario a imbricado, de consistencia esponjosa en fresco. Píleo de color marrón oscuro (7F6) hacia el centro y amarillo pálido (4A3) a amarillo ocre (5C7) hacia el borde, tomentoso, azonado, con tubérculos en toda la superficie ya que en fresco el basidioma secreta gotas de líquido color ámbar, cubierto por una costra marrón oscura (7F6) en ejemplares maduros. Margen estéril y redondeado, concoloro con el borde. Himenóforo con poros angulares de color marrón claro (5D4) a marrón (6E5), de 5-6 poros por mm, en ejemplares maduros crece frecuentemente sobre ellos una capa de micelio blanquecina. Tubos hasta 10 mm de largo, quebradizos, de color marrón oscuro (7F6). Contexto hasta 40 mm de grosor, zonado, el cual se desmenuza fácilmente, de color marrón cacao (6E6), con una línea marrón oscura (7F6) hacia la superficie del píleo.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, de color marrón amarillento pálido a marrón rojizo en KOH, generalmente de pared delgada en himenio, sinuosas y de pared gruesa en contexto, simples a ligeramente ramificadas, de 3.2-5.6 μm de diámetro en himenio y 5.6-10.4 μm de diámetro en contexto. Setas hifales ausentes. Setas himeniales de 17.6-49.6 X 5.6-12.8 μm , abundantes, ventricosas, y curvadas, de color marrón rojizo en KOH, con pared gruesa (hasta 3.2 μm). Basidios de 8.8-13.6 x 6.4-9.6 μm , subglobosos, algunos de ellos con contenido granular, tetraspóricos, hialinos en KOH. Esporas

de 5.6-7.2 (-8.0) X 4.8-6.4 (-7.2) μm , subglobosas, lisas con pared gruesa, hialinas en KOH, dextrinoides, muy abundantes.

Hábitat: crece solitario a imbricado en la base de encinos vivos.

Discusión: *Inonotus dryadeus* presenta cuerpos fructíferos muy grandes y flexibles, los cuales secretan gotas de agua de color ámbar, desde la superficie del píleo en estados de crecimiento activo, dejando al secarse un aspecto tuberculado. Crece característicamente en la base de los encinos vivos. Microscópicamente, las esporas que presenta son hialinas, subglobosas y distintivamente dextrinoides. Esta especie ha sido confundida frecuentemente en Europa (Long, 1913) con *I. dryophilus* (Berk.) Murrill, sin embargo, en este último se presenta una porción granular en la base del contexto y se localiza en el hospedero en partes altas.

Distribución en México: Se ha citado de BAJA CALIFORNIA por Patouillard y Hariot (1896), NUEVO LEON: Castillo *et al.* (1969), Castillo y Guzmán (1970).

***Inonotus dryophilus* (Berk.) Murrill**

Bull. Torrey Bot. Club 31: 597, 1904

Lámina XII, Figs. 15-18

Basidioma de 80-100 X 60-70 X 50 mm, anual, pileado-sésil, triangular con la base contraída, de consistencia corchosa. Píleo de color marrón (6E7) cubierto por una costra marrón rojiza oscura (8F6), tomentoso a glabro y en algunas zonas escruposo, azonado y agrietado, margen fértil concoloro con el píleo. Himenóforo con poros angulares iridiscentes marrón pálido (6D7) y marrón oscuro (7F6), de 1-3 poros por mm, con disepimentos lacerados, áspero al tacto. Tubos hasta 25 mm de largo, quebradizos de color marrón pálido (6D7). Contexto hasta 40 mm de grosor, compuesto por dos partes: una de ellas es una porción granular dura en la parte central conformado por una mezcla de tejido del hospedero y del hongo, de color marrón (6E7) con cordones de hifas amarillentas, esta porción ocupa la mayor parte del contexto (hasta 30 mm), la parte restante es fibrosa, zonada, de color marrón pálido (6D6) con tintes marrón oscuro (7F5).

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, de pared delgada a gruesa sobre todo en el contexto, de 3.2-6.4 μm de diámetro en himenóforo y de 4.8-11.0 μm de diámetro en el contexto. Setas e setas hifales ausentes. Basidios no observados. Esporas de 6.4-8.8 X 4.0-5.6 μm , elípticas,

lisas, de pared gruesa, de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, inamiloides muy abundantes. Hifas de la capa granular del contexto de dos tipos: unas son hialinas, sinuosas de pared delgada, de 2.4-7.0 μm de diámetro, y otras son marrón amarillento pálido a marrón rojizo oscuro, de pared gruesa, de 4.8-12.0 μm de diámetro, se presentan además estructuras globosas a irregulares de color marrón rojizo, de 16.0-36.0 μm de diámetro, muy abundantes.

Hábitat: solitario, creciendo sobre troncos vivos de *Quercus*.

Discusión: *Inonotus dryophilus* es una especie que presenta una gran variación en la forma de los cuerpos fructíferos lo cual depende del lugar donde se desarrollen los hospederos, si el basidioma crece en sitios donde se desprenden ramas secas, adquiere una forma plana y extendida con la porción granular angosta, pero si crece directamente del tronco (lo cual es más frecuente) el píleo es entonces de forma ungulada con la porción granular corpulenta, llegando a ocupar la mayor parte del contexto. En estados de crecimiento jóvenes se le confunde con *I. rheades* (Pers.) Bond. et Sing., sin embargo, éste posee esporas más pequeñas y crece generalmente en madera muerta de *Populus* y *Fagus*. En Europa la especie es conocida como *Polyporus corrucans* Fr. y está considerada como un serio parásito de encinos, llegando incluso a reducir en los bosques la producción de madera utilizable hasta en un 25% (Vakin, 1932 en Bondartsev, 1971).

Distribución en México: Se ha citado de VERACRUZ por Fries 1851 según Guzmán y Herrera (1971).

Inonotus farlowii (Lloyd) Gilb.

Mem. N. Y. Bot. Gard. 28: 77, 1976.

Basidioma de 60 - 140 X 60 - 100 X 5 - 15 mm, anual, pileado-sésil, dimidiado a aplanado, poco convexo, imbricado, de consistencia corchosa. Píleo de color naranja-marrón (5C5), marrón óxido (6E8) a marrón (7F5), llegando a ser negro con la edad, tomentoso a hispido al principio, después glabro, rimoso a agrietado con la edad, azonado a ligeramente zonado. Margen estéril, redondeado, grueso, amarillo pálido (4A4) a amarillo grisáceo (4B4). Himenóforo con poros de color amarillo pálido (4A4) a marrón cacao (6E6) o marrón oscuro (7F7) en especímenes viejos, de 2 - 4 por mm, con bordes lisos a lacerados en la madurez. Tubos hasta 4 mm de profundidad, concoloro con el himenóforo. Contexto hasta 10 mm de

grosor, de color marrón amarillento (5E7), marrón óxido (6E8) a marrón (7E6), fibriloso y duro, zonado.

Sistema hifal monomítico, con hifas generativas de septos simples, de amarillentos a marrón rojizos en KOH, de pared delgada a gruesas, simples a poco ramificadas, de 2.5 - 7 μm de diám. Setas de 35 – 70 x 8 - 12 μm , abundantes, ventricosas a subuladas, de paredes gruesas, proyectándose hasta 30 μm del himenóforo. Basidios de 15 - 25 x 6-10 μm , clavados, hialinos a amarillentos en KOH, tetraspóricos. Esporas de 6 - 8 x 4.5 - 6 μm , ovoides a elipsoidales, de color marrón amarillentas a marrón rojizas en KOH, lisas, de pared gruesa, inamiloides.

Hábitat: Gregarios creciendo sobre *Carya*, *Quercus*, *Salix* y *Schinus* en la orilla de ríos y en bosque de encinos, ocasionando una pudrición blanca.

Discusión: La especie se caracteriza por tener setas hifales en la superficie del píleo y por las setas himeniales que son muy alargadas, siendo afín a *I. cuticularis* e *I. munzii* que también presentan setas hifales en la superficie del píleo, pero la primera tiene las setas himeniales muy cortas y la segunda carece de setas himeniales.

Distribución en México: *I. farlowii* ha sido citada por Gilbertson y Ryvarden (1986) de México sin precisar localidad. En el presente trabajo se cita del Distrito Federal, Durango y Nuevo León.

***Inonotus fulvomelleus* Murrill**

N. Amer. Fl. (New York) **9**(2): 87, 1908.

Basidioma perenne, efuso-reflejado a pileado-sésil, aplanado a unglado, dimidiado a ampliamente adherido al sustrato, de consistencia esponjosa a leñosa; solitario a connado a gregario. Píleo zonado surcado, estrigoso de hispido a hirsuto de color, marrón (5F4) a marrón oscuro (5F7) en el centro y marrón amarillento (5E8) hacia el margen; este último entero, agudo a obtuso, fértil, de color amarillo grisáceo (4B5) a marrón (6E4). Himenóforo con poros circulares de 4-6 por mm., de colores variables, amarillo rojizo (4B8), marrón olivo (5D4), marrón dorado (5D7), y marrón brillante (6E6). Tubos estratificados, concoloros a los poros. Contexto dúplex de color amarillo grisáceo (5B5), naranja grisáceo (5B5) a marrón (5F7) de consistencia fibrosa, zonado concéntricamente.

Sistema hifal monomítico, hifas generativas de septos simples, amarillas a marrón amarillentas de 2.8 – 3.2 μm de diámetro, algunos ejemplares presentan hifas con cristales incrustados. Setas de 28- 48 X 8 – 14 μm , marrón rojizas en KOH, ventricosas, encorvadas en el ápice. Basidios de 16 X 5.6 μm , hialinos en KOH, tetraspóricos. Esporas de 5.6 – 7.2 X 4 – 5.6 μm , cilíndricas a elipsoidales, amarillo dorado en KOH, de pared delgada, lisa, inamiloides.

Hábitat: Crece gregario sobre madera de *Quercus*, en bosques de pino-encino ocasiona pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por sus basidiomas perennes, efuso-reflejados a sésiles, píleo de hirsuto a hispido y sus setas himeniales rectas y esporas amarillentas. Ha sido confundida con *I. radiatus* la cual se separa por presentar sus esporas hialinas y setas himeniales en forma de gancho. Esta especie se cita por primera vez para México.

***Inonotus hispidus* (Bull.) P. Karst.**

Krit. Finl. Basidsv. p 330, 1889.

Lámina XIII, Figs. 19-22.

Basidioma de 80-190 X 30-130 X 20-60 mm, anual, pileado-sésil, aplanado, dimidiado, de consistencia esponjosa en fresco. Píleo de color marrón pálido (6D8) a marrón oscuro (7F7), con la edad se torna negruzco, hispido con pelos aglomerados en fascículos, azonado, en fresco secreta gotas de líquido de color amarillo; margen fértil, redondeado e involuto, concoloro con el píleo. Himenóforo con poros angulares de color amarillo ocre (5C7) a marrón oscuro (7E7), de 2-4 poros por mm con disepimentos lacerados. Tubos hasta 15 mm de largo, quebradizos, marrón pálido (6D8) a marrón oscuro (7F8) con una línea que lo separa del contexto. Contexto hasta 35 mm de grosor, esponjoso, de color marrón pálido (6D8) a marrón oscuro (7F7) con pequeñas motas de micelio amarillento, lo cual le da un aspecto granular.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, de color marrón amarillento a marrón rojizo oscuro en KOH, simples a ligeramente ramificadas, de pared delgada a gruesa, algunas de ellas subsólidas con los septos muy separados (más aparente en el contexto), de 3.2-7.2 μm de diámetro en el Himenóforo y de 4.0-12.0 μm de diámetro en contexto. Setas hifales ausentes. Setas himeniales de 25.6-40.0 X 6.4-3-6 μm , abundantes en

algunos ejemplares y ausentes en otros, ventricosas, de color marrón rojizo oscuro en KOH, con pared gruesa (hasta 3.2 μm). Basidios de 21.6-29.6 X 8.0-12.0 μm , clavados a cilíndricos, tetraspóricos, la mayoría con contenido granular, hialinos a marrón rojizo en KOH. Esporas de 8.0-12.0 (-12.8) X 5.6-8.8 μm , elípticas a ampliamente elipsoidales, lisas de pared gruesa, de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, inamiloides, unigutuladas, muy abundantes.

Hábitat: solitario, crece sobre encinos vivos en bosques de *Quercus*, mixtos de *Quercus-Pinus* y ocasiona una pudrición blanca en el duramen de árboles vivos.

Discusión: *Inonotus hispidus* se caracteriza por presentar un cuerpo fructífero azonado cubierto por una capa fuertemente hispida, con el contexto esponjoso, en fresco el basidioma secreta gotas de líquido amarillentas. Microscópicamente presenta esporas grandes, subglobosas y pigmentadas de pared gruesa. La especie suele confundirse frecuentemente con *I. radiatus* (Sow.: Fr.) Karst., debido a que este último puede presentar también una capa hispida, sin embargo, existe zonación en el píleo y sus esporas son pequeñas, hialinas y elipsoidales. Otra especie afín por desarrollarse sobre encinos es *I. quercustris* que presenta basidiomas y esporas similares a *I. hispidus*, pero se separa por tener setas hifales.

Distribución en México: Ha sido citada de: DURANGO, JALISCO, PUEBLA y DISTRITO FEDERAL por Lloyd entre 1898-1926 y Gándara en 1930 según Guzmán y Herrera (1971). BAJA CALIFORNIA: Johnston en 1924, según Guzmán y Herrera (1971). ESTADO DE MEXICO: Nava (1990). NUEVO LEON: Castillo *et al.* (1969), Castillo y Guzmán (1970). SONORA: Guzmán (1972).

***Inonotus jamaicensis* Murrill**

Ann. Mycol. 39: 56, 1941

Lámina XV, Figs. 35-37

Basidioma anual, de 30-85 x 24-36 x 10-20 mm, imbricado, efuso-reflejado a pileado-sésil, ampliamente adherido, de forma triangular, conchado, convexo, de consistencia corchosa a leñosa. Píleo zonado concéntricamente, de color marrón (6E8) en la base del píleo, naranja grisáceo (6B6) en el centro, hacia el margen se encuentra cubierto por un micelio algodonoso de color amarillento pálido (4A3) y algunos ejemplares maduros están cubiertos por una costra negra, tomentoso a hispido, con algunas porciones glabras. Margen entero, liso,

de agudo a obtuso, fértil o estéril, involuto, concoloro con el píleo, en ejemplares viejos el borde es completamente negro. Himenóforo con poros circulares a angulares, 3-5 por mm., con el borde fimbriado a floccoso, de color marrón oscuro (7F7), hacia la base y de color amarillo claro (4A4) hacia el margen; Tubos hasta 8 mm de longitud, quebradizos, de color marrón óxido (6E8). Contexto hasta 20 mm de grosor, con corazón granular poco desarrollado a bien desarrollado, es una masa granular angosta, de color marrón (6E5) con cordones de micelio blanquecino entremezclados, zonado concéntricamente, de consistencia fibrosa, de color marrón claro (6D8).

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, de pared delgada a gruesa, de 2.4-6.4 μm de diámetro. Setas e setas hifales ausentes. Basidios de 16.8-23.2 X 4.8-5.6 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH. Esporas de 5.6-6.4 (-6.8) X 4.0-4.8 μm , elipsoidales a subglobosas, de pared gruesa, de color amarillento a marrón rojizo en KOH, inamiloides, muy abundantes.

Hábitat: Crece solitario a gregario sobre *Baccharis* y *Arbutus* sobre ramas muertas de los arbustos.

Discusión: *Inonotus jamaicensis* es una especie que presenta una porción granular central poco desarrollada en el contexto hacia la base del basidioma. Está muy relacionada con *I. dryophilus*, *I. rheades* y *I. texanus*, las cuales se separan fácilmente por presentar una porción granular más desarrollada y tener basidiomas y esporas más grandes. Además, *I. dryophilus* crece sólomente en *Quercus* e *I. rheades* se encuentra en *Populus*, principalmente pero ha sido reportada de *Fagus* y *Quercus* (Bondartsev, 1971; Farr *et al.*, 1989); e *I. texanus* crece sobre *Prosopis* y *Acacia*.

Distribución en México: Es un nuevo registro para México.

Inonotus ludovicianus (Pat.) Murrill

South. Polyp. p.41, 1915.

Basidioma de 80 - 380 X 50 - 200 X 10 - 40 mm, anual, pileado-sésil a subestipitado, simple, imbricado o en forma de roseta, de consistencia corchosa. Píleo dimidiado o flabeliforme, de color marrón rojizo (8E7), tomentoso, zonado, agrietado radialmente. Margen redondeado, fértil, crenado, concoloro con el píleo. Himenóforo con poros de color marrón rojizo (8E5) a marrón obscuro (8F6), de 2 - 3 por mm, circulares a angulares. Tubos de color

marrón rojizo (8E5), hasta 15 mm de profundidad. Contexto hasta 30 mm de grosor, simple, fibroso, azonado o ligeramente zonado, de color marrón brillante (7E7) a marrón oscuro.

Sistema hifal monomítico, con hifas generativas de septos simples, de amarillentas a de color marrón dorado o marrón rojizas en KOH, simples a poco ramificadas, de paredes delgadas a gruesas, de 4 - 8 μm de diám. Setas ausentes. Basidios de 15 - 25 X 4 - 7 μm , hialinos a amarillentos en KOH, clavados, tetraspóricos. Esporas de 5 - 6.5 X 3.5 - 4.5 μm , elipsoidales, de color marrón amarillentas a marrón rojizas en KOH, inamiloides, lisas, de paredes delgadas.

Hábitat: Gregario sobre madera de árboles vivos de *Quercus* y *Liquidambar*, en bosque mesófilo de montaña y causa una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se distingue por presentar los basidiomas muy grandes e imbricados en grandes paquetes, por la ausencia de setas y el tamaño de sus esporas, separándose de las demás especies del género *Inonotus*.

Distribución en México: *Inonotus ludovicianus* es citado por primera vez de nuestro país, de los estados de Hidalgo y Veracruz.

Inonotus munzii (Lloyd) Gilb.

Southwestern Nat. 14: 125, 1969

Lámina XIII, Figs. 23-25

Basidioma de 100-150 x 70-100 x 10-20 mm, anual, pileado, sésil, dimidiado, aplanado a unglado y en la mayoría de los casos imbricado, de consistencia corchosa-correosa. Píleo de color marrón óxido (6E8) a marrón (7F5), tomentoso a poco hispido (en algunas zonas las vellosidades se agrupan), el tomento puede perderse en ejemplares maduros éstos son por lo tanto glabros. Margen infértil, agudo, tomentoso, de color naranja marrón (5C5) a marrón ligero (6D8) el cual se oscurece al maltratarse. Himenóforo con poros angulares, de color marrón cacao (6E6) a marrón oscuro (7F7) con tintes marrón óxido (6E8), de 2 a 3 por mm, con disepimentos lacerados. Tubos hasta 10 mm de profundidad, concoloro con el Himenóforo. Contexto hasta 10 mm de grosor, de color marrón ligero (6D6) a marrón (7E6), zonado, fibroso, al inicio con una capa tomentosa-esponjosa, de color marrón óxido (6E8) la cual desaparece con el tiempo.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, de pared delgada a gruesa (dominan éstas últimas), generalmente ramificadas, de 4.0-5.6 μm de diámetro en himenio y de 4.0-12.8 μm de diámetro en el contexto. Setas himeniales ausentes. Setas hifales en la superficie del píleo abundantes, ramificadas con las puntas adelgazándose, de 4.0-11.2 μm de diámetro en el eje principal, con paredes gruesas (hasta 3.2 μm de grosor), de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH. Basidios no observados. Esporas de 6.4-8.8 X 4.8-6.4 (-7.2) μm , elipsoidales a subglobosas, con pared gruesa y lisa, de color marrón rojizo en KOH, inamiloides.

Hábitat: Crece imbricado parasitando madera de angiospermas.

Discusión: *I. munzii* se caracteriza por poseer setas hifales ramificadas en la superficie del píleo y carecer de setas himeniales. En Norteamérica es considerado como uno de los poliporáceos más agresivos ya que ataca árboles vivos de angiospermas (principalmente *Salix* y *Schinus*) y continúa con la infección aún en ramas y troncos caídos (Gilbertson y Ryvardeen, 1986). Es afín a *I. cuticularis* (Bull.: Fr.) Karst. y es posible separarlos tomando en cuenta los siguientes aspectos: macroscópicamente *I. munzii* forma cuerpos fructíferos de mayor tamaño, con los poros más grandes; microscópicamente *I. cuticularis* presenta esporas ligeramente más pequeñas y forma setas himeniales, lo cual no sucede con *I. munzii*. En estados de crecimiento jóvenes la especie puede confundirse con *I. radiatus* (Sow.: Fr.) Karst., sin embargo, el último presenta tonalidades más claras y carece de setas hifales en la superficie del píleo, además sus esporas son hialinas y ampliamente elipsoidales. La especie ha sido citada como *I. schinii* Brown.

Distribución en México: Ha sido citada de BAJA CALIFORNIA: Guzmán (1963 a,b). HIDALGO: Guzmán (1963 a,b), Frutis y Guzmán (1983). ESTADO DE MEXICO: Guzmán (1963 a,b). NUEVO LEON: Castillo *et al.* (1969), Castillo y Guzmán (1970). CHIHUAHUA: Guzmán (1972). SONORA: Guzmán (1972).

***Inonotus patouillardii* (Rick) Imazeki**

La descripción de esta especie se puede ver en el trabajo de Raymundo *et al.* (2009):

Raymundo, T., R. Valenzuela, M. Esqueda, 2009. The family Hymenochaetaceae from México IV. New records from Sierra of Álamos-Río Cuchujaqui biosphere reserve. Mycotaxon 110: 387-398.

Inonotus porrectus Murrill

Tropical polypores, p. 68, 1915.

Lámina XIV, Figs. 26-29

Basidioma de 40-110 X 60-80 X 0.5-10 mm, anual, dimidiado a flabeliforme con una base lateral angosta, imbricado de consistencia corchosa. Píleo de color amarillo ocre (5C7) a marrón cacao (6E6) con tintes marrón oliváceo (4D5), finamente tomentoso, zonado, surcado radialmente, cubierto por una costra marrón oscura (7F6). Margen fértil, delgado, ondulado concoloro con el píleo. Himenóforo con poros angulares color amarillo brillante (4A5) iridiscente con tonos marrón (6E7), de 4-5 por mm. Tubos hasta 6 mm, de color marrón (6E5) con porciones entremezcladas de color amarillo brillante (4A5), con consistencia corchosa. Contexto hasta 3 mm, de color amarillo brillante (4A5) a amarillo intenso (4A8), fibroso, zonado, de consistencia corchosa con una línea marrón (6E5) hacia la superficie del píleo.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples de color amarillo intenso en KOH, de pared delgada a gruesa, con contenido granular de color marrón rojizo en algunas de ellas, sinuosas y muy ramificadas, sobre todo en la superficie del píleo, de 2.4-4.8 μm en el himenio, 4.0-10.4 μm en contexto y de 3.2-8.8 μm en la superficie del píleo. Setas hifales y setas himeniales ausentes. Basidios de 12.0-19.2 X 6.4-7.2 μm subglobosos a claviformes, ligeramente ensanchados en la base, tetraspóricos con contenido granular, hialinos a marrón rojizo en KOH. Esporas de 4.8-6.4 X 4.0-4.8 μm subglobosas a elipsoidales, con pared gruesa, de color marrón amarillento, algunas de ellas marrón rojizo en KOH, muy abundantes.

Hábitat: crece solitario en madera muerta de angiospermas en bosques tropicales de México y ocasiona una pudrición blanca.

Discusión: *Inonotus porrectus* se caracteriza por presentar un cuerpo fructífero delgado, subestipitado con el contexto amarillo intenso; microscópicamente presenta esporas de color marrón y carece de setas, las hifas son distintivamente sinuosas y ramificadas. Se puede confundir con *Aurificaria luteoumbrina* pero ésta se separa por las esporas marrón oliváceas en KOH.

Distribución en México: Se cita por primera vez para la micoflora mexicana.

***Inonotus pusillus* Murrill**

Bull. Torr. Bot. Cl. 31:599, 1904.

Lámina XVII, figs. 1-6.

Basidioma anual, de 5-20 X 3-6 X 1-2 mm, pequeño, pileado-sésil a efuso-reflejado, algunos resupinados, flabeliforme, simples a connados, de consistencia corchosa. Píleo conchado, de color ocre, marrón amarillento a marrón oscuro, azonado o ligeramente zonado, estriado longitudinalmente, velutinoso a pubescente, glabrescente. Margen fértil, agudo, ondulado, amarillo ocre. Himenóforo poroide, poros angulares a irregulares, de 3-5 por mm, de color amarillo ocráceo a marrón, con los bordes enteros a lacerados; tubos hasta 1 mm de largo, concoloros con los poros. Contexto delgado hasta 1 mm de grosor, simple, de color ocre a marrón amarillento.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas con septos simples, de amarillentas a marrón amarillentas en KOH, inamiloides, simples a ramificadas, de 2-8 μm de diámetro. Células estériles ausentes. Basidios de 15-22 X 6-8 μm , hialinos a amarillentos, tetraspóricos. Esporas de 4.5-6 X 3.2-4.8, elipsoidales, hialinas a amarillentas, inamiloides, lisas, de paredes delgadas.

Hábitat: Esta especie crece gregaria en ramas delgadas de *Jacquinia* y *Zantoxylum*, los basidiomas emergen de porciones abiertas de la corteza y ocasiona pudrición blanca.

Discusión: Observaciones: Esta especie se reconoce fácilmente por sus basidiomas muy pequeños, generalmente connados, creciendo de manera gregaria sobre ramas de *Jacquinia*. Una especie similar es *Phellinus pullus* que forma basidiomas pequeños e imbricados, pero presenta sistema hifal dimítico. Esta especie solo se conocía de la localidad y ahora se registra por primera vez para Oaxaca, Sinaloa y Yucatán.

***Inonotus quercustris* M. Blackw. & Gilb.**

Mycotaxon 23: 285, 1985.

Basidioma de 100 - 350 X 60 - 140 X 30 - 60 mm, pileado-sésil, aplanado, simple o imbricado, consistencia blanda y esponjosa en ejemplares jóvenes, firme y corchosa en ejemplares maduros. Píleo de color amarillo brillante (3A4, 3A5) en especímenes jóvenes, llegando a ser amarillo grisáceo (4B7), marrón dorado (5D7), marrón amarillento (5D8, 5E8, 5F8), marrón oscuro (6F7, 8F4) a casi negro, tomentoso a hispido, con pelos aglomerados en

fascículos, azonado, aunque en algunos ejemplares aparentemente zonados por los pliegues concéntricos que se formaron al envejecer o al secarse, en ejemplares jóvenes secretan un líquido de color ámbar o amarillento. Margen redondeado, estéril o fértil, concoloro del píleo. Himenóforo con poros de color amarillo brillante (3A4, 3A5) en ejemplares jóvenes, de amarillo ocre (5C7), marrón brillante (5D7), marrón amarillento (5E7) a marrón rojizo (8E7, 8F7), de 3 - 5 por mm, angulares, con los bordes lisos en los jóvenes y lacerados en los más viejos. Tubos concoloro con los poros, hasta de 20 mm de largo, quebradizos. Contexto hasta 50 mm de grosor, esponjoso, blando y con alto contenido de humedad, firme y fibroso en ejemplares viejos, de color marrón amarillento (5E8, 5F8), marrón brillante (7D8) o marrón rojizo (8E7, 8F7), moteado con granulaciones amarillo brillantes (3A5) a marrón amarillentas (5D8) la cual le da un aspecto granular, zonado.

Sistema hifal monomítico, con hifas generativas de septos simples, amarillentas, marrón doradas o marrón rojizas en KOH, simples a poco ramificadas, con paredes delgadas a gruesas, de 4 - 12 μm de diám. Setas hifales presentes en la trama himenoforal, hasta 200 μm de largo y 8 - 15 μm de ancho, de paredes engrosadas, difíciles de observar en ejemplares grandes, de amarillentas a marrón oscuras en KOH, no se proyectan más allá del himenio. Setas himeniales ausentes. Basidios de 15 - 25 x 8 - 12 μm , clavados a ampliamente elipsoidales, tetraspóricos, hialinos a amarillentos en KOH. Esporas de 8 - 12 x 6 - 8 μm , amarillo doradas a marrón amarillentas en KOH, lisas, elipsoidales, inamiloides, de paredes gruesas.

Hábitat: Solitario a gregario, creciendo sobre *Quercus* en bosque de encino-pino y ocasiona una pudrición blanca.

Discusión: *Inonotus quercustris* se caracteriza por tener sus basidiomas grandes, la presencia de setas hifales en la trama y por sus esporas de gran tamaño, separándose de *I. glomeratus*, *I. patouillardii* y *I. rickii* las cuales presentan setas hifales, pero tienen las esporas mucho más pequeñas. También se distingue de *I. hispidus* el cual es muy similar en las características macroscópicas y en el tamaño de esporas, pero carece de setas hifales.

Distribución en México: Esta especie se registra por primera vez para la República Mexicana del estado de Querétaro.

***Inonotus radiatus* (Sowerby) P. Karst.**

Krit. Ofs. Finl. Basidsv., p. 331, 1889.

Lámina XIV, figs. 30-34

Basidioma de 20-100 (280) x 15-65 (120) x 10-35 (60) mm, anual, efuso reflejo a sésil, dimidiado, generalmente imbricado, de consistencia corchosa. Píleo de color amarillo naranja (4A8) a marrón amarillento (5D8), en ejemplares viejos es marrón oscuro (6F5), superficie irregular (a veces semejando nódulos) con surcos radiales en la mayoría de los especímenes, en otros es hispido a pubescente (más notorio hacia el borde), con la edad casi glabro, azonado a ligeramente zonado (cuando es hispido). Margen estéril, agudo, ondulado e involuto, pubescente, variando de color amarillo grisáceo (4B5, 4B6) a marrón cacao (6E6). Himenóforo con poros angulares, de color amarillo ligero (4A4, 4A5) a marrón oscuro (7E8), de 3-5 por mm, tomentoso, con diseptos lacerados. Tubos hasta 15 mm de largo, concoloro con el Himenóforo. Contexto hasta 5 mm de grosor, fibriloso, azonado, de color amarillo marrón (5C7) a marrón pálido (6D6, 6D7).

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, hialinas a marrón amarillento en KOH, de pared delgada a gruesa, de 1.6-8.0 μm de diámetro, con ligeras ramificaciones. Setas de 32.0-51.0 (-60.0) X 8.0-12.8 (-17.4) μm , subuladas a ventricosas, ganchudas, de color marrón amarillento a marrón rojizo oscuro en KOH, proyectándose hasta 40 μm sobre el himenio. Basidios de 10.4-17.6 x 5.6-9.6 μm , clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH. Esporas de (4.8-) 5.6-6.4 (7.2) x 4.0-4.8 (-5.6) μm , elipsoidales, de pared lisa, hialinas a marrón amarillento pálido en KOH, inamiloides.

Hábitat: Crece imbricado en madera muerta de angiospermas, principalmente en *Quercus*, *Alnus*, *Betula* y *Fagus*, ocasiona una pudrición blanca.

Discusión: Un rasgo distintivo muy importante en la identificación de esta especie, es la rugosidad o irregularidad del píleo, el cual está cubierto por surcos radiales, microscópicamente presenta esporas ampliamente elipsoidales y setas fusiformes, las cuales, generalmente presentan un alargamiento bulboso en la base. Es afín a *I. nodulosus* (Fr.) Pilát, sin embargo, en este último los cuerpos fructíferos se unen lateralmente unos con otros llegando a formar masas extensivas de 30-40 cm de longitud.

Distribución en México: Ha sido citada de: ESTADO DE MEXICO: Frutis *et al.* (1985), Colón (1987). MICHOACAN: Díaz-Barriga (1988). GUANAJUATO: Ojeda-López *et al.* (1986). Zarco (1986) del Valle de México.

***Inonotus rheades* (Pers.) Bondartsev & Singer**

Ann. Mycol. 39: 56, 1941.

Basidioma anual, de 40–60 X 30–50 X 20–30 mm, pileado-sésil, de consistencia corchosa. Píleo de aplanado a conchado, velutinoso a tomentoso, glabrescente con la edad, de color amarillo dorado a marrón amarillento, azonado. Margen estéril a fértil, angosto, hasta 1 mm de ancho, incurvado con la edad, concoloro con el píleo. Himenóforo poroide, de color amarillento dorado a marrón pálido o marrón amarillento, poros angulares, de 2-4 por mm, con los disepimientos delgados y ligeramente lacerados; tubos hasta 10 mm de profundidad, concoloros con los poros. Contexto hasta 20 mm de grosor, con una porción central granular bien desarrollada en la base del basidioma, zonado, de color amarillento dorado a marrón amarillento.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, simples a ramificadas, de pared delgada a gruesa, de 2.4-7.2 μm de diámetro. Setas e setas hifales ausentes. Basidios de 15- 20 X 4.8-6.4 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH. Esporas de 4.8 - 6.4 X 3.2-4.0 μm , ampliamente elipsoidales a elipsoidales, aplanado de un lado, de pared gruesa, de color amarillento a marrón rojizo en KOH, inamiloides, lisas, muy abundantes.

Hábitat: Crece solitario a gregario en madera de *Populus alba* y *Quercus* sp. y ocasiona una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por su tamaño pequeño y su superficie velutinosa a tomentosa, su porción central granular y tamaño de esporas. Una especie afín es *I. jamaicensis* que presenta una porción central granular poco desarrollada, su píleo es glabro y de color marrón rojizo. *I. dryophilus* e *I. texanus* se separan por presentar basidiomas y esporas más grandes. Se registra por primera vez para México.

***Inonotus rickii* (Pat.) D.A. Reid**

Kew Bull. 12:141, 1957

Lámina XV, Figs. 38-42

Basidioma de 110-160 X 50-110 X 20-45 mm, anual, pileado- sésil en forma de repisa semicircular, plano a triangular, de consistencia carnosa y blanda en fresco. Píleo de color marrón amarillento (5D5) a marrón oscuro (6F6), con tintes amarillo pálido (4A3) hacia el margen y marrón amarillento (5E5) a marrón grisáceo (6F3) hacia la base, tomentoso, zonado, con una costra marrón oscuro (6F6) quebradizo en ejemplares viejos, en algunos de ellos se presenta además un polvo marrón rojizo (8E7) el cual cubre la superficie del píleo, este polvo está formado por clamidosporas. Margen estéril y redondeado, aterciopelado concoloro con el píleo. Himenóforo con poros circulares a angulares, de color marrón amarillento (5D6), de 2-4 poros por mm. Tubos hasta 20 mm de largo, quebradizos, concoloro con los poros. Contexto hasta 30 mm de grosor, zonado, fibroso de color marrón cacao (6E6), con una línea negra hacia la superficie del píleo.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, amarillentas a marrón rojizas en KOH, de pared delgada a gruesa, simples a ligeramente ramificadas, de 3.2-7.2 μm de diámetro. Setas hifales de 150-385 X 9.6-20.8 μm , abundantes las cuales corren paralelas a la trama himenoforal, cilíndricas con ápices agudos, de color marrón rojizo a marrón oscuro en KOH, con pared gruesa (hasta 8 μm), algunas de ellas se proyectan de 24-88 μm sobre el himenio. Setas himeniales de 16-36 X 5.6-12 μm abundantes, subuladas a ventricosas, de color marrón rojizo a marrón oscuro en KOH, con pared gruesa (hasta 3.2 μm). Basidios de 15.2-22.4 X 6.4-9.6 μm , clavados a cilíndricos, tetraspóricos, hialinos en KOH. Esporas de 6.4-8.0 (-8.8) X 4.8-5.6 (-6.4) μm , elípticas, lisas de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, inamiloides. Clamidosporas de 8-16 μm de diámetro, abundantes en el contexto, Himenóforo y en la superficie del píleo, irregulares en forma (globosas subglobosas o con apéndices alargados) con pared gruesa (hasta 4.8 μm) de color marrón rojizo a marrón oscuro en KOH, inamiloides.

Hábitat: Solitario sobre un árbol vivo de *Fraxinus*, en una zona urbana, ocasiona una pudrición blanca.

Discusión: De acuerdo con la literatura, *Inonotus rickii* solamente se conoce en Norteamérica en un estado pteicogástrico (masa pulverulenta formada por clamidosporas, que corresponde a

la fase asexual del crecimiento del hongo) lo cual es un carácter macroscópico que separa a esta especie de otras afines, sin embargo, los ejemplares aquí estudiados representan la fase sexual del hongo con cuerpos fructíferos bien desarrollados, los cuales se caracterizan por presentar abundantes clamidosporas sobre la superficie del píleo (donde forma una capa pulverulenta) así como en Himenóforo y contexto, además de setas himeniales e setas hifales, esto último lo hace ser afín a *Inonotus glomeratus* (Pk.) Murr., sin embargo, éste presenta esporas más pequeñas de color amarillento y carece de clamidosporas. *Inonotus rickii* se describió en su forma sexual por Patouillard (1908) como *Xanthocrous rickii*.

Distribución en México: Se registra por primera vez para la micoflora mexicana.

***Inonotus splitgerberi* (Mont.) Ryvarden**

Sv. Bot. Tidskr. 68: 274, 1974.

Basidioma de 20 - 50 X 15 - 30 X 1 - 5 mm, anual, pileado-sésil a subestipitado, simple, gregario o imbricado, de consistencia corchosa y quebradiza. Píleo dimidiado, flabeliforme o espatulado, superficie del píleo seca, lisa a tomentoso, de color amarillo (3A6), amarillo rojizo (4A6) o amarillo ámbar (4B6) en especímenes jóvenes, después de color marrón dorado (5D7), marrón amarillento (5E7) o marrón canela (6D6), fibriloso radialmente o con líneas o estrías radiales, zonado a ligeramente zonado. Margen agudo, estéril a fértil, entero a crenado, de color amarillo azufre (1A5) a amarillo (3A6). Himenóforo con poros circulares a angulares, con los bordes enteros a lacerados, de 3-5 (-6) por mm, de color amarillo azufre (1A5), amarillo (3A6), amarillo mostaza (3B5) o amarillo grisáceo (4B5), se mancha irregularmente de marrón canela (6D6) a marrón cacao (6E6); tubos concoloros con el himenóforo, hasta 3 mm de longitud. Contexto hasta 2 mm grosor, muy delgado, de color amarillo azufre (1A5) o amarillo (3A6) a amarillo mostaza (3B5), manchándose de color marrón dorado (5D7) o marrón canela (6D6), simple, fibroso, azonado.

Sistema hifal monomítico, con hifas generativas de septos simples, hialinas a color marrón doradas en KOH, de paredes delgadas a gruesas, simples a poco ramificadas, de 2 - 5 µm de diám. Setas himeniales ausentes. Basidios de 12 - 18 x 6 - 8 µm, clavados a ampliamente elipsoidales, hialinos en KOH, tetraspóricos. Esporas de 4 - 5 x 3 - 4.5 µm, amarillo pálidos a amarillo ocráceos en KOH, inamiloides, lisas, de paredes delgadas.

Hábitat: Gregario creciendo sobre madera muerta en bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio y bosque de encinos, ocasionando una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se distingue por el tamaño pequeño de sus basidiomas, sus colores brillantes, el tamaño de poros, la ausencia de setas y por el color y tamaño de sus esporas, pudiéndose confundir con *I. porrectus* el cual es muy similar en color y tamaño de basidioma, pero se separa por presentar los poros y esporas más grandes.

Distribución en México: *I. splitgerberi* ha sido mencionada de Veracruz por Fries (1851) quien la describió como *Polyporus sulphuratus* Fr. Más tarde, Murrill (1912) la consideró sinónimo de la especie tratada aquí. En este trabajo se cita por primera vez para el estado de Oaxaca.

***Inonotus texanus* Murrill**

Bull. Torrey Bot. Club 31: 597, 1904.

Basidioma anual, de 40–70 X 30–50 X 30–40 mm, pileado-sésil, unglado a aplanado, de consistencia corchosa. Píleo aplanado, ligeramente tomentoso cuando joven, glabro con la edad, agrietado radialmente y concéntricamente en escamas irregulares, de color amarillo dorado a marrón amarillento, negro en ejemplares viejos, azonado. Margen estéril, hasta 3 mm de ancho, obtuso, concoloro con el píleo. Himenóforo poroide, de color amarillento dorado a marrón pálido o marrón amarillento, poros angulares, de 1-3 por mm, con los disepimentos delgados y ligeramente lacerados; tubos hasta 15 mm de profundidad, concoloros con los poros. Contexto hasta 30 mm de grosor, con un corazón granular bien desarrollada en la base del basidioma, azonado, de color amarillento dorado a marrón amarillento.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, simples a ramificadas, de pared delgada a gruesa, de 4-8 μm de diámetro. Setas e setas hifales ausentes. Basidios de 15- 20 X 4.8-6.4 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH. Esporas de 7.0-10 X 4.5-6.0 μm , elipsoidales a elongadas, aplanado de un lado, de pared gruesa, de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, inamiloides, lisas, muy abundantes.

Hábitat: Crece solitario a gregario en madera de *Prosopis* y *Acacia* y ocasiona una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por su tamaño grande y su superficie agrietada, su corazón granular y tamaño de esporas. Una especie afín es *I. jamaicensis* que presenta una porción central granular poco desarrollada, su píleo es glabro y de color marrón rojizo. *I. dryophilus* crece sobre *Quercus* e *I. rheades* presenta basidiomas y esporas más pequeñas y crece sobre *Populus*. Se registra por primera vez para México.

Inonotus tomentosus (Fr.) Teng

Fungi of China p. 763, 1964

Lámina XVI, Figs. 43-47

Basidioma estipitado a subestipitado, anual, flabeliforme a dimidiado, esponjoso-acuoso en fresco, de consistencia corchosa. Píleo de 30-90 mm de diámetro y 1-7 mm de grosor, de color marrón ligero (6D6) a marrón óxido (6E8), circular, lobulado, zonado, deprimido al centro, cubierto por un tomento suave el cual puede desaparecer con el tiempo en algunos ejemplares y entonces es casi glabro. Margen estéril de color amarillo oro (5B7) a amarillo marrón (5C7), delgado e involuto. Himenóforo con poros angulares a irregulares y disepimentos lacerados, de color marrón (6E5) a marrón oscuro (6F5), de 2-4 por mm. Tubos hasta 2 mm de grosor, concoloro con el himenóforo. Estípite de 22-40 x 10-15 mm, de color marrón óxido (6E8) a marrón oscuro (6F4), lateral a excéntrico y en pocas ocasiones rudimentario. Contexto grueso hasta 8 mm, formado por dos capas: la superior es esponjosa y suave pero más desarrollada que en el píleo (hasta 3 mm de grosor) de color marrón óxido (6E8), la capa inferior es firme y corchosa de color marrón dorado (5D7). En el píleo el contexto presenta las mismas características con la diferencia que en la capa corchosa se observa una línea negra continua hacia la superficie.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, hialinas a marrón rojizo en KOH, de pared delgada a gruesa, de 2.4-7.2 μm de diámetro, sinuosas, ligeramente ramificadas. Setas tramales de 40-80 x 7.2-13.6 μm , ventricosas a subuladas, rectas terminadas en punta, de color marrón rojizo oscuro en KOH, con paredes gruesas (hasta 6.4 μm), proyectándose sobre el himenio hasta 50 μm , abundantes. Basidios de 13.6-20 x 4.8-5.6 μm , clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH. Esporas de 5.6-6.4 x 3.2-4.0 (-4.8) μm , elipsoidales, de pared delgada y lisa, hialinas en KOH, inamiloides.

Hábitat: crece solitario o agregado sobre raíces enterradas en bosques de coníferas.

Discusión: *Inonotus tomentosus* es una especie que presenta un estípote bien desarrollado, con setas himeniales rectas y terminadas en punta; es muy afín a *I. circinatus* (Fr.) Gilbn., la diferencia es que éste último desarrolla generalmente un estípote corto y en algunas ocasiones no lo presenta, pudiendo entonces ser sésil, el píleo además es más grueso con un tomento muchísimo más desarrollado. Microscópicamente *I. circinatus* presenta setas himeniales curvadas con las puntas terminadas en forma de gancho. Ambas especies han sido reportadas como variedades en algunas ocasiones, dentro del complejo *I. tomentosus* (Donk, 1974; Overholts, 1977), sin embargo, existen autores que prefieren dos especies, en donde las separan por la forma de las setas himeniales. Existe actualmente muchísima confusión y el tema es todavía motivo de discusión. Este estudio sigue el criterio de Gilbertson y Ryvardeen (1986).

Distribución en México: Se ha citado de VERACRUZ: Anell y Guzmán (1988)

***Inonotus tropicalis* (M.J. Larsen & Lombard) T. Wagner & M. Fisch.**

La descripción de esta especie se puede ver en el trabajo de Raymundo *et al.* (2009):

Raymundo, T., R. Valenzuela, M. Esqueda, 2009. The family Hymenochaetaceae from México IV. New records from Sierra of Álamos-Río Cuchujaqui biosphere reserve. Mycotaxon 110: 387-398.

LITERATURA CITADA

- Anell, J. C. y G. Guzmán. 1988. Nuevos registros de los hongos del grupo de los poliporáceos del Estado de Veracruz. Rev. Mex. Mic. 4: 25-42.
- Arreguín, M. L. y R. Valenzuela, comp., 1986. Segundo catálogo de los Herbarios Institucionales Mexicanos. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C.México, D.F.
- Ayala, N. y G. Guzmán. 1984. Los hongos de la Península de Baja California, I. Las especies conocidas. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 79-91.
- Bakshi, B. K. 1971. Indian Polyporaceae (On trees and timber). Ind. Council Agr. Res. Indian. New Delhi. 246 p.
- Bondartsev, A. S. 1971. The Polyporaceae of the European USSR and Caucasia. Una traducción de U. S. Dept. Commerce, National Technical Informations Service, Springfield. Original en ruso, 1953.

- Castillo, J., G. Guzmán y G. Sepúlveda de León. 1969. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, I. Generalidades, material estudiado, aspectos fitogeográficos y claves de géneros y especies conocidas. *Ciencia, Méx.* 27 (1):9-18.
- Castillo, J. y G. Guzmán. 1970. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, II. Observaciones sobre las especies conocidas y discusiones acerca de su distribución en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 31: 1-47.
- Cooke, R. C. y A. D. M. Rayner. 1984. Ecology of saprotrophic fungi. Longman Inc. New York.
- Cunningham, G. H. 1965. Polyporaceae of New Zealand. Dept. Sci. Ind. Res. New Zealand, 303 p.
- Díaz-Barriga, H., F. Guevara y R. Valenzuela. 1988. Contribución al conocimiento de los macromicetos del Estado de Michoacán. Acta Botánica Mexicana 2: 21-44.
- Domanski, S. 1972. Fungi II. Polyporaceae I. (resupinatae) and Mucronoporaceae I. (resupinatae). Traducido y publicado por The U. S. Dept. Agr. Nat. Sci. Found., Washington D. C. Original en polaco, 1967. 234 p.
- Domanski, S., H. Ortos and A. Skirgietto, 1973. Fungi III. Polyporaceae II (Pileate), Mucronoporaceae II (Pileate), Ganodermataceae, Bondarsewiaceae, Boletopsidaceae and Fistulinaceae. Traducido y publicado por the U. S. Dept. Agr. Nat. Sci. Found., Washington D. C. Original en polaco, 1965. 234 p.
- Donk, M. A. 1974. Check list of European Polypores. North-Holland Publishing Co. Amsterdam-London. 469 p.
- Farr, D. F., G. F. Bills, G. P. Chamuris y A. Y. Rossman, 1989. Fungi on Plants and Plant Products in the United States. American Phitopathological Society Press. St. Paul, Minnesota, U.S.A.
- Frutis, I. y G. Guzmán. 1983. Contribución al conocimiento de Estado de Hidalgo. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 18: 219-265.
- Frutis, I., R. E. Chio y A. Estrada Torres. 1985. Nuevos registros de macromicetos del Estado de México. *Rev. Mex. Mic.* 1:285-300.
- Gilbertson, R. L. 1974. Fungi that decay Ponderosa Pine. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona.

- Gilbertson, R. L. 1976. The Genus *Inonotus* (Aphyllorphorales: Hymenochaetaceae) in Arizona. Mem. N.Y. Bot. Garden 28 (1): 67-85.
- Gilbertson, R. L. y L. Ryvardeen. 1986. North American Polypores. *Abortiporus-Lindteria*. Volume 1. Fungiflora. Oslo, Noruega. 443 p.
- Guzmán, G. 1963a. Frecuencia y distribución de algunos basidiomicetos lignícolas importantes en México. An. Esc. Nal. Cien. Biol. Méx. 12: 23-49.
- Guzmán, G. 1963b. Macromicetos de las zonas áridas de México, I. Análisis taxonómico, ecológico y fitogeográfico de la investigación bibliográfica. An. Esc. Nal. Cien. Biol. Méx. 2: 43-60.
- Guzmán, G. 1972. Macromicetos mexicanos en el Herbario The National Fungus Collections de E. U. A. Bol. Soc. Mex. Mic. 32: 31-55.
- Guzmán, G. 1975. Hongos mexicanos (macromicetos) en los herbarios del extranjero, III. Bol. Soc. Mex. Mic. 9: 85-102.
- Guzmán, G. y T. Herrera. 1971. Especies de macromicetos citados de México, II. Fistulinaceae, Meruliaceae y Polyporaceae. Bol. Soc. Mex. Mic. 5: 57-77.
- Hudson, H. J. 1986. Fungal Biology. Contemporary Biology. Edward Arnold. Australia.
- Jaquenoud-Steinlin, M. 1985. *Inonotus rickii*, un polypore nouveau pour la flore européenne. Mycologia Helvetica 1 (6): 371-391.
- Kornerup, A. y J. J. H. Wanscher. 1978. Methuen Handbook of Colour. Tercera Edición. Eyre Methuen. Londres. 252 p.
- Largent, D., D. Johnson y R. Watling. 1977. How to Identify mushrooms to genus **III**: Microscopic Features. Mad River Press. Eureka. 149 p.
- Long, W. H. 1913. *Polyporus dryadeus* a root parasite on the oak. Jour. Agr. Res. 1 (3): 239-250.
- Long, W. H. 1945. *Polyporus farlowii* and its rot. Lloydia 8: 231-237.
- Lowe, J. L., 1966. Polyporaceae of North America. The Genus *Poria*. State Univ. Coll. Forest. Syracuse Univ. Technical Publication No. 90. Syracuse.
- Murrill, W. A., 1912. The Polyporaceae of Mexico. Bull. N.Y. Bot. Garden 8: 137-153.
- Murrill, W. A. 1915. Tropical Polypores. Lancasier, New York. 113 p.

- Ojeda López, S., M.L. Sandoval y R. Valenzuela. 1986. Los poliporáceos de México, I. Descripción de algunas especies del noreste de Guanajuato. *Rev. Mex. Mic.* 2: 367-436.
- Overholts, L. O. 1953. The Polyporaceae of the United States, Alaska and Canada. The University of Michigan Press. *An. Arbor.* 466 p.
- Patouillard, N. y P. Hariot. 1896. Listé des Champignons recoltés en Basse Californie par M. Diguët. *Jour. Bot.* 10: 250-252.
- Pegler, D. N. 1964. A survey of the genus *Inonotus* (Polyporaceae). *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 47 (2): 175-195.
- Ryvarden, L. 1978. The Polyporaceae of North Europe. *Inonotus- Tyromyces*. Volume 2. Fungiflora. Oslo, Noruega. 288 p.
- Ryvarden, L. y Johansen, I. 1980. A Preliminary Polypore Flora of East Africa, Fungiflora. Oslo, Noruega. 636 p.
- Rzedowski, J. 1981. Vegetación de México. Limusa. México. 432 p.
- Valenzuela, R. y S. Chacón-Jiménez, 1991. Los poliporáceos de México. III. Algunas especies del la Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas. *Rev. Mex. Mic.* 7: 39-70.
- Zarco, J. 1986. Estudio de la distribución ecológica de los hongos (principalmente macromicetos) en el Valle de México, basado en los especímenes depositados en el Herbario ENCB. *Rev. Mex. Mic.* 2: 41-72.

E) LA FAMILIA HYMENOGYNIACEAE EN MÉXICO IX. EL GÉNERO *Phellinus* QUÉLET.

Ricardo Valenzuela y Tania Raymundo
Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.
Apartado Postal 63-351, México, D.F. CP 02800
rgarza@vmredipn.ipn.mx

Joaquín Cifuentes

Herbario FCME, Facultad de Ciencias, U.N.A.M., Apartado Postal 70-399, Coyoacán, México, D.F. CP 04510, MÉXICO. e-mail: jcb@hp.fcencias.unam.mx

RESUMEN

Se estudiaron 45 especies del género *Phellinus* basados en 657 especímenes recolectados en 30 estados de la República Mexicana. De las 45 especies estudiadas, 15 se registran por primera vez para México y son: *Phellinus arctostaphyli*, *P. coronadensis*, *P. cylindrosporus*, *P. glaucescens*, *P. merrillii*, *P. nigrolimitatus*, *P. noxius*, *P. rhamni*, *P. sancti-georgii*, *P. setulosus*, *P. shaferi*, *P. spiculosus*, *P. texanus*, *P. undulatus* y *P. wahlbergii*.

INTRODUCCIÓN

El género *Phellinus* presenta basidiomas perennes, resupinados, efuso reflejados o pileado- sésiles, solitarios o imbricados, que van de color amarillento a marrón rojizo, marrón oscuro a negro, el cual da una reacción xantocroica al tratarlo con una solución de KOH al 5%, de consistencia leñosa. La superficie del píleo va de glabro a viloso, hispido o tomentoso, liso a rimoso con o sin costra negra, noduloso o rugoso. Contexto duro, leñoso, zonado o no, con corazón granular o no, fibroso, algunos presentan una línea negra. Himenóforo con poros redondos a angulares, de pared delgada a gruesa con bordes enteros a lacerados y los tubos estratificados generalmente. Sistema hifal dimítico con hifas generativas de septos simples, de pared delgada a gruesa y hialinas a de color marrón oscuro en KOH, formando una trama

paralela o entrelazada, ramificadas en la mayoría de los casos. Las hifas esqueléticas sin septos, de paredes gruesas a sólidas, de amarillentas a marrón oscuras, simples, raramente ramificadas. Setas hifales presentes en el contexto o trama de algunas especies, de pared gruesa, rectas o curvadas, simples a ramificadas. Setas himeniales o tramales presentes o ausentes, subuladas a ventricosas y terminadas en punta recta o ganchuda, de pared gruesa y color marrón amarillento, marrón rojizo a marrón oscuro en KOH. Cistidiolos presentes o ausentes, generalmente hialinos. Basidios clavados a elipsoidales, tetraspóricos. Esporas ampliamente elipsoidales, ovoides o subglobosas, hialinas a amarillentas en algunas especies pero típicamente marrón rojizas, lisas, de pared delgada a gruesa, negativas al reactivo de Melzer, o dextrinoides. Todas las especies causan pudrición blanca en árboles vivos o madera muerta de coníferas y angiospermas.

En los trabajos taxonómicos de Norteamérica como Overholts (1953) y Lowe (1966), las especies ahora consideradas dentro del género *Phellinus* las ubicaban dentro de los géneros *Fomes* y *Poria* dentro de la familia Polyporaceae (Gilbertson, 1976). En Europa las especies fueron consideradas durante mucho tiempo en el género *Phellinus* pero dentro de la familia Mucronoporaceae Imaz. et Toki (Domanski, 1973). Actualmente el género se ubica dentro de la familia Hymenochaetaceae.

ANTECEDENTES

Son muchos los trabajos generales de poliporáceos que registran especies del género en diferentes países y regiones del mundo, de ellos los más importantes son los de: Murrill (1915), Overholts (1953), Cunningham (1965), Bakshi (1971), Bondartsev (1971), Domanski (1972), Gilbertson (1974), Ryvarde (1978), Ryvarde y Johansen (1980), Gilbertson y Ryvarde (1986), Ryvarde y Gilbertson (1991), Dai (1999) Núñez y Ryvarde (2001), Ryvarde (2006).

En la República Mexicana no existe un estudio sobre el género aquí tratado, únicamente se cuenta con trabajos que incluyen listados generales de macromicetos donde se han registrado algunas especies de diferentes estados y regiones, entre éstos tenemos a los realizados por Murrill (1912, 1915), Guzmán (1963 a,b), Castillo *et al* (1969) y Castillo y Guzmán (1970), Guzmán (1972, 1975), Guzmán y Herrera (1971), Galván-Villanueva y

Guzmán (1977), Frutis y Guzmán (1983), Frutis *et al.* (1985), Ojeda-López *et al.* (1986), Anell y Guzmán (1988), Díaz-Barriga *et al.* (1988), Nava y Valenzuela (1992, 1998) y Valenzuela y Chacón-Jiménez (1991).

METODOLOGÍA

En el presente trabajo se revisaron las colecciones micológicas de 10 herbarios de la República Mexicana de acuerdo con los datos compilados por Arreguín y Valenzuela (1986), estos son:

- a) Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. (ENCB)
- b) Herbario del Instituto de Biología, U.N.A.M. (MEXU)
- c) Herbario de la Facultad de Ciencias, U.N.A.M. (FCME)
- d) Herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. (UNL)
- e) Herbario del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, SEP (ITCV)
- f) Herbario del Instituto de Botánica, U. de G. (IBUG)
- g) Herbario Micológico de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (HEMIM)
- h) Herbario de la Universidad Veracruzana (XALU); j) Herbario del Instituto de Ecología A.C. (XAL);
- i) Herbario de la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJEB)
- j) Herbario de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT)

En la descripción de las especies se tomaron en cuenta caracteres macroscópicos y microscópicos. Los caracteres macroscópicos utilizados fueron: forma y tamaño del basidioma, color y textura del píleo así como la presencia o ausencia de una costra sobre él; para el contexto e himenóforo, el color y la textura, número de poros por mm y la forma de los mismos, así como la reacción que se presentó con KOH al 5% sobre las diversas estructuras. Microscópicamente se utilizaron: la forma, color y el tamaño de las esporas y clamidosporas, así como la reacción que presenten al Melzer, también se observó el tipo de hifas, diámetro, color y ramificación de ellas; en el caso de los basidios el tamaño, se consideró incluyendo los esteríngmas, forma y color; por último, la forma, color, localización y disposición en la trama de setas y setas hifales.

Los dibujos de las estructuras microscópicas se realizaron con una cámara clara; para la observación de estos caracteres se elaboraron preparaciones efectuando cortes con navaja y algunas veces macerados de píleo, contexto e himenóforo utilizando los siguientes reactivos químicos: alcohol etílico al 70%, KOH al 5%, solución Melzer, rojo congo y floxina como colorantes.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

Phellinus allardii (Bres.) Ryv.

Norw. Jour. Bot. 19: 239, 1972.

Lámina XVIII, Figs. 1-4.

Basidioma de 48 X 34 X 17 mm, perenne, efuso-reflejados a sésil, más o menos triangular, de consistencia leñosa, ampliamente adherido, con una línea negra que lo separa del sustrato. Píleo semicircular, de color marrón ferruginoso a marrón oscuro a casi negro, cubierto por un tomento cuando joven que desaparece en la madurez dejando expuesta una cutícula negra, de 2 mm de grosor, surcado y acanalado en zonas concéntricas muy angostas, agrietado y rugoso; margen agudo, ondulado, tomentoso, de color marrón amarillento a marrón rojizo, llegando a ser fértil con la edad. Himenio con poros de color marrón amarillento a marrón pardo, iridiscentes, circulares de 7-8(-9) por mm; tubos estratificados, concoloro con los poros, hasta 15 mm de profundidad. Contexto delgado, hasta 2 mm de grosor, de color marrón rojizo a marrón oscuro, con una línea negra.

Sistema hifal dimítico con hifas generativas de septo simple, hialinas en KOH, de paredes delgadas, de 1.5-3 μm de diám.; hifas esqueléticas amarillentas a marrón rojizas en KOH, simples, no ramificadas, de paredes gruesas, de 2-4 μm de diám. Cistidios y setas ausentes. Basidios de 8-13.5 X 5-5.5 μm , clavados, de pared delgada, hialinos en KOH, tetraspóricos, con esteríngmas de 1.5-2.5 μm de largo. Esporas de 5-5.5 X 3-4 μm , de amarillentas a color marrón pálido en KOH, inamiloides, subglobosas a ampliamente elípticas, de paredes ligeramente engrosadas, lisas, muy abundantes.

Hábitat: Esta especie se encontró en madera muerta de angiospermas en un bosque tropical caducifolio y ocasiona pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por la forma y color del basidiocarpo, la presencia de una línea negra en el contexto y que separa al basidiocarpo del sustrato, la abundancia de

esporas y la carencia de setas. Especies muy similares macroscópicamente son *Ph. caryophyllii* y *Ph. pectinatus*, pero se diferencian por presentar esporas más pequeñas. Esta especie fue registrada por Lowe (1957) para México sin precisar localidad, y Welden *et al.* (1979) la citan de Veracruz. En el presente trabajo se registra por vez primera para Tamaulipas.

***Phellinus arctostaphyli* (Long) Niemelä**

Acta Bot. Fenn. **12**: 120, 1975.

Basidioma perenne, aplanado a unglado, dimidiado, de 1 – 9 cm de ancho por 1–3.5 cm de grueso. Píleo rápidamente glabro y costroso, grisáceo, surcado, oscuro y rimoso con la edad; margen concoloro con el píleo a marrón claro, redondeado. Himenóforo marrón grisáceo pálido a marrón óxido pálido, liso, poros circulares, 5 – 6 por mm, contexto marrón rojizo, azonado, firme y leñoso hasta 2 cm de espesor. Capas de poros indistintamente estratificadas, las capas viejas rellenas con micelio.

Sistema hifal dimítico, Hifas generativas de septos simples, hialinas a pálido amarillento de paredes delgadas, de 1.6 – 3.6 μm de diámetro, hifas esqueléticas bifurcadas, marrón obscuro a pardo rojizas, de paredes gruesas, 3.2 – 4.8 μm de diámetro. Setas poco frecuentes, sublobuladas, paredes gruesas pardo rojizas de 32 – 48 x 5.6 – 8.8 μm . Basidiosporas hialinas, ovoides, de paredes gruesas, lisas e inamiloides de 4.8 – 6 x 3.4 – 4.4 μm .

Hábitat. Creciendo en árboles y arbustos vivos de *Arctostaphylos pungens*.

Distribución. Chihuahua (Díaz *et al.* 2009) y Sonora (Montaño *et al.* 2006)

Discusión: Esta especie es fácilmente reconocible por formar basidiomas pileados sésiles, unglados y rimosos. Creciendo siempre sobre *Arctostaphylos*.

***Phellinus badius* (Berk. ex Cooke) G. Cunn.**

Bull. N.Z. Dept. Sci. Industr. Res., Pl. Dis. Div. 164: 273, 1965.

Basidioma de 40-60 x 30-50 x 20-40 mm, perenne, pileado-sésil, dimidiado, aplanado a unglado, leñoso, de solitario a gregario. Píleo conchado, superficie seca, zonada, rimoso, surcada, con protuberancias irregulares alrededor de la base, agrietada en forma irregular, en los especímenes jóvenes es aterciopelado y de color amarillento y en los

adultos es casi glabro y de color ámbar, marrón oscuro, casi negro. Margen redondo, grueso, estéril, en los especímenes en crecimiento de color marrón claro, aterciopelado y tomentoso, en los adultos casi negro, rimoso y maderable. Himenóforo de color marrón amarillento y en los adultos de color marrón ferruginoso con poros circulares, de 2-3 por mm, en los especímenes jóvenes es, tubos estratificados, de 3-5 mm de longitud en cada capa, en ejemplares jóvenes de color marrón ferruginoso y en los adultos con color con los poros, de paredes gruesas. Contexto hasta de 10 mm de grosor, con corazón granular hacia la base bien desarrollado, de fibroso radialmente a leñoso, de color marrón amarillo a marrón rojizo, zonado.

Sistema hifal dimítico con hifas generativas septadas, con septos simples, de hialinas a amarillentas, inamiloides, algunas ramificadas, de paredes gruesas, de 1.6-3.2 μm de diámetro en el himenio, de 4-0-4.8 μm de diámetro en el contexto y de 2.4-4.0 μm de diámetro en el píleo, abundantes. Hifas esqueléticas de color marrón amarillento a marrón rojizo, inamiloides, no ramificadas de paredes gruesas (hasta 0.8 μm de grosor) a sólidas, con un lumen amplio, de 2.4-4.0 μm de diámetro en el himenio, de 3.2-4.8 μm de diámetro en el contexto y de 2.4-4.8 μm de diámetro en el píleo, dominan en el cuerpo fructífero. Setas himeniales ausentes. Basidios de 15-20 X 6-8 μm , hialinos, de claviformes, tetraspóricos, esteríngmas de 2.4-5.6 μm de longitud. Esporas de 4.8-6.4 (-7.2) x 3.2-4.8 μm , de color marrón rojizo, inamiloides, de ampliamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado plano, de paredes gruesas, lisas.

Hábitat: Crece sobre leguminosas y otras angiospermas en matorral xerófilo y en bosque tropical caducifolio y causa una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por presentar basidiomas medianos a grandes con una superficie rimoso, por su corazón granular y por el tamaño y forma de las esporas. Otras especies afines son: *P. rimosus* y *P. robiniae* que presentan basidiomas con corazón granular y sus caracteres microscópicos son muy similares, separándose solo por el número de poros por mm, siendo más pequeños en la primera de 4-6 y en la segunda de 7-9 por mm y más grandes en *P. badius* de 2-3 por mm.

***Phellinus calcitratus* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvardeen**

Norw. J. Bot. 19:234, 1972.

Basidioma anual a perenne, 70-160 x 45-70 x 12-15 mm, pileado sésil, ampliamente adherido al substrato, de consistencia leñosa, quebradiza cuando seco. Píleo semicircular, trametoide, de color marrón oscuro en varios tonos (7E5, 6D5, 7F4, 8E4, 8F3), con bandas concéntricas angostas de color negro, velutinoso a tomentoso cuando es joven, con la edad cambia a glabro y se forma desde la base una costra de color marrón oscuro (7F4, 8E3) a casi negro; presenta grietas pero no llega a ser rimuloso, en algunas partes del tomento de color verde oscuro (2F4-3). Margen fértil, obtuso, decurvado. Himenóforo con poros de color marrón claro (6D6-5, 6F6, 7F4, 7E5), circulares y en algunas partes angulares, bordes completos a lacerados, brillantes, al cambio de posición cambian a un color (6F7). Tubos de 2-3 capas en conjunto miden hasta 12 mm de profundidad, la capa más joven hasta 2 mm. Cada capa está separada por una parte de contexto que mide hasta 3 mm de grosor presentan un color marrón oscuro (6D6, 7E5). Contexto de hasta 7 mm de grosor, presenta un color (6E8-7) y una línea negra que separa el contexto del tomento.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas con septos simples, de color amarillo pálido a marrón oxido en KOH, ramificadas sinuosas a rectas, miden 4.8-5.6 (8.0) μm , de paredes delgadas (hasta 1.6 μm de grosor), lumen amplio, abundantes en la trama de los tubos y ordenados en forma paralela a subparalela. Hifas esqueléticas de color marrón oxido en KOH, inamiloides, miden 4.0-4.8 μ de diámetro, sus paredes miden hasta 2.4 μm de grosor, con lumen estrecho, abundantes en contexto y ordenadas en forma subparalela. Setas himeniales de color amarillo marrón a marrón oxido en KOH, inamiloides, miden 14.4-33.6 x 5.6-8.0 μm , de paredes gruesas que miden hasta 3.2 μm de grosor, rectas y acuminadas, abundantes en los bordes de los tubos, escasos en la base, originados a partir de una hifa generativa y proyectados hacia el himenio. Basidios no observados. Basidiosporas de color amarillo pálido a marrón amarillento en KOH, inamiloides miden 4.8-5.6 x 4.0-4.8 μm , elipsoidales a subglobosas, paredes de 0.8 μ de grosor, con gotas de grasa en su citoplasma, algunas se encuentran colapsadas.

Reacciones macroquímicas. Cambian a color negro al agregarle KOH 5 % en píleo, himenóforo, tubos y contexto. Presentando una reacción xantocroica positiva en todas sus partes.

Hábitat. Imbricado en pequeños grupos, fueron colectados en bosque tropical perennifolio y cultivos de marrón con sombra de frutales, Ryvarden y Johansen (1980) mencionaron que esta especie se puede encontrar en angiospermas.

Discusión: Ryvarden y Johansen (1980), mencionaron que esta especie presenta tubos translucidos y de consistencia cartilaginosa, estas características no se observan en los especímenes estudiados. Macroscópicamente presentan un píleo con bandas concéntricas delgadas de color negro y una costra de color marrón oscuro que con la edad cambia a negro, también presenta una línea negra que separa el contexto del tomento. Microscópicamente se caracteriza por presentar setas himeniales no tan pequeñas como las de *Phellinus extensus*, sus esporas llegan a ser marrón amarillentas con la edad, solo que son más grandes que las reportadas para *Ph. extensus*.

Distribución: Lowe (1957) lo menciona como *Fomes calcitratus* de Cuba, Jamaica, Bermudas, Trinidad, Honduras Británicas y Brasil; Ryvarden y Johansen (1980) mencionaron que esta especie se ha encontrado en La India y América del Sur. En este trabajo se cita por primera vez para México.

***Phellinus callimorphus* (Lév.) Ryvarden**

Polypore Flora East Africa p.145, 1980.

Basidioma anual, de 40-110 X 25-75 X 5-20 mm, pileado-sésil, semicircular, aplanado a cóncavo, de consistencia leñosa. Píleo glabro, rugoso, surcado, zonado, rojo tomate a rojo óxido (8C8, 8D8, 8E8); margen ondulado, agudo y estéril. Himenóforo con poros marrón claro a "coñac" (6E7, 6C8, 6D7, 6D8), pequeños, circulares de bordes gruesos y lisos, 7-9 por mm, ligeramente iridiscentes; tubos del mismo color que el himenio, hasta de 2 mm de longitud, no estratificados. Contexto marrón naranja a marrón claro (6C8, 6D8), simple, fibroso.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas con septo simple, de 1.5-2.4 μm de diámetro, hialinas a amarillentas, de paredes delgadas a ligeramente engrosadas, de contenido citoplasmático homogéneo o con gotas refringentes, ramificadas o no; hifas esqueléticas de 3.2-4 μm de diámetro, amarillo doradas a marrón, de paredes gruesas a casi sólidas, algunas con septos secundarios irregulares. Setas himeniales de 16-28 X 6-8.8 μm , subuladas a ventricosas, de color marrón oscuro, de pared gruesa, acuminadas, rectas. Basidios de 8-12 X

3.2-4.8 μm , clavados, hialinos en KOH, tetraspóricos. Esporas de 3.6-4.8 X 2-3 μm , oblongas a subcilíndricas, hialinas en KOH, inamiloides, de paredes delgadas, lisas.

Reacciones macroquímicas: En KOH 5% cambia a negro en todas sus partes.

Hábitat: Sobre madera muerta de angiospermas en bosque tropical perennifolio. Ocasiona pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por sus basidiomas de píleo finamente aterciopelado que rápidamente pasa a ser glabro en su totalidad, el himenóforo con poros pequeños e iridiscentes y tubos en capa simple o poco estratificados. Especies afines son *P. gilvus* y *P. senex*; de *P. gilvus* se diferencia porque éste presenta poros de mayor tamaño (5-7 por mm) y setas ventricosas; de *P. senex* se separa por mostrar basidiocarpos con píleo aterciopelado a tomentoso y el himenóforo con poros de bordes delgados y tubos claramente estratificados. El material estudiado coincide con la descripción de Ryvar den y Johansen (1980) para *Phellinus callimorphus*.

Distribución: Esta especie ha sido mencionada anteriormente por Welden *et al.* (1979) del Estado de Oaxaca como *Phellinus roseocinereus*. En este trabajo se cita por primera vez para la micoflora de Chiapas.

***Phellinus chryseus* (Lév.) Ryvar den**

Prelim. Polyp. Fl. E. Afr. (Oslo): 151 (1980).

Basidioma resupinado a efuso reflejo con el margen ligeramente sobresaliendo, llegando a formar un pseudopíleo, de consistencia leñosa, de 60 – 100 X 40 – 70 mm. Superficie de los poros de color marrón amarillento a marrón grisáceo con la edad. Poros circulares de 5-6 por mm, tubos concoloros con los poros de 1.5 mm de longitud, contexto ocráceo, simple y fibroso.

Sistema hifal dimítico con hifas generativas de septos simples de paredes delgadas de 2-3 μm de diámetro, hifas esqueléticas marrón rojizas, paredes gruesas, de 3 - 4.5 μm de diámetro, Setas himeniales ventricosas a subuladas, de paredes gruesas, rectas, de 30 – 50 X 5 – 8 μm . Basidiosporas de 3.5-4 X 2.5-3 μm , ampliamente elipsoidales a subglobosas, de paredes delgadas.

Hábitat: Creciendo sobre madera muerta de angiospermas en hábitats tropicales y desérticos.

Distribución: principalmente de zonas tropicales Belice, Brasil, Colombia, Costa Rica, Jamaica y Venezuela (Ryvarden, 2004).

Discusión: Esta especie fue citada por primera vez para México del estado de Jalisco, se cita por primera vez para el estado de Sonora.

***Phellinus contiguus* (Pers.) Pat.**

Hymenomyces de France: 624 (1928).

Lámina XIX, Figs. 1-4.

Basidioma anual o biennial, resupinado a efuso de 100-500 X 50-100 X 10-16 mm, corchoso; margen estéril, hasta 8 mm de ancho, de color marrón ferruginoso, floccoso. Himenóforo con poros circulares a irregulares, de color marrón amarillento a marrón ferruginoso, de 2-3 por mm en; tubos concoloros con los poros, hasta 1 mm de longitud. Subiculum muy delgado, menos de 1 mm de grosor, floccoso, concoloro con los poros.

Sistema hifal dimítico, con hifas generativas con septo simple, hialinas en KOH, de 2-3.5µm de diámetro.; hifas esqueléticas de color marrón amarillentas en KOH, no septadas, no ramificadas, de 3 – 5 µm de diámetro. Hifas setales de 60-120 X 5-12 µm, de color marrón rojizo oscuro en KOH, de paredes engrosadas (hasta 1.5 µm), predominantes en el margen del basidiocarpo, escasas en el himenio. Setas himeniales abundantes, de 40-60 X 6-10µm, de color marrón rojizo a marrón oscuro en KOH, subuladas, con paredes gruesas. Basidios de 10-14 X 5-7 µm, hialinos en KOH, tetraspóricos, clavados, con esterígmata de 1.6-4 µm de largo. Esporas oblongo elipsoidales de 5-7 X 3-3.5 µm, hialinas, de pared delgada, lisa, inamiloides.

Hábitat. Crece sobre madera muerta de angiospermas en bosque tropical caducifolio y encinares tropicales.

Distribución: Especie pantropical, se encuentra en todas las zonas tropicales del planeta.

Discusión: Esta especie fue citada de Quintana Roo y Sonora, se registra por primera vez para Jalisco, Nuevo León, Querétaro, Tamaulipas y Veracruz.

***Phellinus coronadensis* (Pers.) Bourd. et Galz.**

Bull. Soc. Mycol. France 41: 191, 1925.

Basidioma perenne, pileado-sésil, aplanado, simple a imbricado, de consistencia leñosa. Píleo de 100 - 350 x 150 - 300 x 25 - 100 mm, semicircular, dimidiado a

ampliamente adherido, de color marrón amarillento (6E8) a marrón oscuro (6E7) a casi negro en ejemplares viejos, zonado a surcado concéntricamente, de glabro a tomentoso, sobre todo hacia la base. Himenio con poros de (5-) 6 - 7 (-8) por mm, circulares, de color marrón amarillento (6E7), amarillo marrón (5C7) hacia el margen, tubos estratificados de hasta 50 mm de largo, de color marrón amarillento pálido (5C8) con tonos blanquecinos irregularmente distribuidos. Contexto de hasta 60 mm de grosor, de color marrón (5C8), duro, leñoso, ligeramente zonado, con una línea negra que lo separa de la superficie del píleo.

Sistema hifal dimítico, con hifas generativas de septos simples, de hialinas, amarillentas a marrón amarillentas en KOH, inamiloides, simples a ramificadas, de paredes delgadas a gruesas, de 2.4 - 4.0 μm de diám. Hifas esqueléticas de color marrón amarillentas a marrón rojizas en KOH, inamiloides, de 3.2-4.8 (-5.6) μm de diám., con pared gruesa de (0.8-) 1.2-1.4 (-1.6) μm , en ocasiones se presentan septos adventicios muy separados uno de otro, siendo frecuentes cuando la pared es más gruesa, de color ámbar con tonos oliva, se adelgazan hacia su porción terminal. Trama del himenio y cutícula del píleo con el mismo tipo de hifas; en todos los casos las hifas son inamiloides y no dextrinoides. Sin hifas setales y setas de la trama. Setas himeniales de(20-) 21.6-32 X 6.4-9 μm , ventricosas a fusoides, más o menos rectas, de color marrón ámbar a marrón amarillentas, con pared gruesa de (1.6-) 2-3 μm . Basidios no observados. Esporas de 3.2-4.8 (-5.6) X 3.2-4 μm de diámetro, subglobosas, con pared delgada y lisa, hialinas, con tonos oliváceos, inamiloides y no dextrinoides.

Hábitat: Lignícola, solitario o a veces formando pequeños conjuntos, sobre tocones de *Abies hickelii*, dentro del bosque.

Discusión: De acuerdo con Gilbertson y Burdsall (1972) y Gilbertson y Ryvardeen (1987), *P. torulosus* tiene esporas de 4-6 X 3-4 μm , hialinas, ovoides a elipsoidales y setas hasta de 49 x 6-11 μm . Larsen y Cobb-Pouille (1990) citan diferentes tamaños de esporas según varios autores, que en promedio van de 3.4-6 x 3-4.5 μm y setas de 18-45 x 6-10 μm . Kotlaba (1975) mencionó que *Ph. torulosus* se conoce únicamente en el hemisferio norte y la registró de Europa, África, Asia y Norteamérica. Gilbertson y Burdsall (1972) y Gilbertson y Ryvardeen (1987) la registraron en E.U.A. creciendo sobre coníferas, aunque su rango de hospederos es mayor, ya que en Europa en raras ocasiones se le encuentra sobre

dicho tipo de árboles (Kotlaba, 1975). *Ph. nigrolimitatus* es afín macroscópicamente a la estudiada, sin embargo, se diferencia por presentar líneas negras en el contexto y por sus esporas cilíndricas de 7-10 x 2-2.5 μm (Gilbertson y Ryvardeen, 1986).

***Phellinus cylindrosporus* Ryvardeen**

Mycotaxon 28 (2): 536. 1987.

Basidioma anual, de 14-38 x 10-28 x 6-8 mm, pileado-sésil, con una disminución en la base o ampliamente adherido al substrato, de consistencia corchosa a coriácea cuando seco. Píleo dimidiado a semicircular algunas veces flabeliforme, de color marrón amarillento (5D8 a 5D7), de superficie velutinosa a glabra con la edad, mate, zonado concéntricamente, con una costra muy delgada que se extiende desde la base, de color marrón oscuro (7D6, 7E6), radialmente escruposa. Margen estéril, de color marrón amarillento (5D7), obtuso, recto a ligeramente incurvado. Himenóforo de color marrón grisáceo (5D4-5) a marrón oscuro (6E5), poros redondos, brillantes, de 5-7 por mm, bordes enteros y gruesos. Tubos de menos de 1 mm de profundidad, concoloros con el himenóforo. Contexto hasta 8 mm de grosor, de color marrón amarillento (5D8), zonado, de textura fibrosa.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas con septos simples, hialinas a marrón óxido en KOH, inamiloides, con paredes de hasta 1.6 μ de grosor, ramificadas, rectas a sinuosas, de 2.4-4.8 μ de diámetro. Hifas esqueléticas de color marrón amarillento a marrón óxido en KOH, inamiloides, con paredes de hasta 2.4 μ de grosor, lumen amplio a estrecho, abundantes en el contexto y la trama, se encuentran subparalelas en contexto y entrelazadas en la trama. Setas de color marrón óxido en KOH, inamiloides, miden 23.2-40.0 x 5.6-8.0 μm , las paredes miden hasta 3.2 μm de grosor, rectas y acuminadas, originadas en el himenio, donde son abundantes. Cistidios hialinos hasta amarillentos en KOH, inamiloides, de paredes delgadas a 0.8 μm de grosor, ventricosos, originados en el himenio, miden 13.6-19.2 x 4.0-4.8 μm . Basidios hialinos en KOH, inamiloides, de paredes delgadas, miden 12.0 x 4.0 μm , de 2-4 esterígmata por basidio, miden hasta 2.4 μm de longitud. Basidiosporas hialinas en KOH, inamiloides, cilíndricas, lisas, miden (5.6) 6.4-7.2 (8.0) x (1.6) 2.4 μm , de paredes delgadas, algunas colapsadas.

Reacciones macroquímicas: Cambia a color negro después de agregarle KOH 5 % en píleo, himenóforo, tubos y contexto; no se decolora después de 15 minutos presentando una reacción xantocroica positiva.

Hábitat: Disperso, fue recolectado en bosque tropical perennifolio perturbado.

Discusión: *Phellinus cylindrosporus* se caracteriza macroscópicamente por presentar un píleo delgado y recto, se puede confundir con especímenes de *Phellinus conchiformis* el cual presenta un píleo conchado a plano, pero que más grueso. Microscópicamente es fácil separarlo de otras especies debido a la forma cilíndrica de sus esporas, hialinas en KOH, que miden (5.6) 6.4-7.2 (8.0) x (1.6) 2.4 μm .

Distribución: Larsen y Cobb-Pouille (1990) lo mencionaron de Panamá. El material tipo fue descrito en este mismo lugar; en esta ocasión se cita por primera vez para México.

***Phellinus everhartii* (Ellis & Galloway) A. Ames**

Annls mycol. 11(3): 246 (1913)

Basidioma perenne, de 200-300 X 100-180 X 50-100 mm, pileado-sésil, convexo a unglado, solitario, de consistencia leñosa. Píleo de color marrón amarillento a marrón oscuro, negro cuando maduro a viejo, aterciopelado a velutinoso cuando joven, después glabro, agrietado a rimoso, con una costra negra muy dura y gruesa (hasta 3 mm de grosor), zonado a surcado. Margen obtuso, estéril, de color marrón amarillento, aterciopelado. Himenóforo de color marrón dorado cuando joven, marrón amarillento a marrón rojizo cuando maduro, iridiscente, con poros circulares a angulares, de 5-6 por mm, con los bordes ligeramente lacerados; tubos estratificados, hasta 50 mm de profundidad, concoloros con los poros. Contexto hasta 50 mm de grosor, leñoso, ligeramente zonado, de color marrón rojizo, con una porción granular de la base al centro del basidioma con micelio entremezclado de color marrón pálido con una matriz resinosa y dura, rompiéndose en gránulos o trozos de contexto.

Sistema hifal dimítico con hifas generativas de septos simples, hialinas a amarillentas o marrón amarillentas en KOH, simples a ramificadas, de pared delgada a gruesas, de 3.2-4.8 μm de diámetro; hifas esqueléticas de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, de paredes gruesas a sólidas, de 4-7.2 μm de diámetro. Setas himeniales de 18-35 X 5-10.4 μm , frecuentes a abundantes, ventricosas a subuladas, de

pared gruesa, de color marrón oscuro en KOH. Basidios de 9.6-14.2 X 5.6-8 μm , ovoides a subglobosos, hialinos en KOH, tetraspóricos, con esterígmata de hasta 1.6 μm de largo. Esporas 4-5.6 X 3.2-4 μm , ovoides a subglobosas, marrón rojizas a marrón en KOH, inamiloides, paredes delgadas, lisas.

Hábitat: Esta especie crece en arboles vivos de *Quercus* y ocasiona una pudrición blanca, y causa la pudrición del duramen en los encinos.

Discusión: Esta especie es fácil de reconocer por el gran tamaño del basidioma, la porción granular del contexto y la presencia de setas himeniales y color, forma y tamaño de las esporas. Una especie afín es *P. weirianus*, pero esta no presenta la porción granular en el contexto, las setas himeniales son más largas, sus esporas son amarillentas en KOH y crece sobre *Juglans*.

***Phellinus fastuosus* (Lév.) Ryvarden**

Norw. JI Bot. 19: 234, 1972.

Basidioma perenne, de 50-80 X 35-55 X 10-20 mm, pileado-sésil, aplanado a dimidiado, solitario o imbricado, de consistencia leñosa. Píleo de color marrón amarillento cuando joven, marrón rojizo a marrón oscuro a negro en ejemplares más viejos, velutinoso a tomentoso, glabrescente, surcado a zonado. Margen delgado, velutinoso, de marrón amarillento, estéril, de obtuso a agudo. Himenóforo de color marrón amarillento a marrón rojizo, con poros circulares, de 7-9 por mm, con los bordes enteros; tubos de hasta 2.5 mm de longitud, concoloros con los poros. Contexto delgado, hasta 3 mm de grosor, simple, fibroso, de marrón amarillento.

Sistema hifal dimítico con hifas generativas de septos simples, hialinas a amarillentas en KOH, simples a ramificadas, de pared delgada, de 4-6.4 μm de diámetro; hifas esqueléticas de color marrón rojizo a marrón oscuro en KOH, de paredes gruesas, de 5.6-8 μm de diámetro. Setas ausentes. Cistidiolos ausentes. Basidios no observados. Esporas 5.0-6.4 X 4-4.8 μm , ampliamente elipsoide a elipsoidales, amarillentas a marrón amarillentas en KOH, inamiloides, lisas, de paredes gruesas.

Hábitat: Crece sobre madera muerta o viva de angiospermas en los bosques tropicales de México y ocasiona una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por presentar basidiomas pileado sésiles aplanados, por lo general grandes, surcados en zonas concéntricas y por el color, forma y tamaño de las esporas y carece de setas himeniales. Una especie afín es *P. nilgheriensis* que crece en el mismo tipo de hábitat, pero presenta basidiomas más grandes, alargados y gruesos y las esporas son ovoides a subglobosas, ligeramente más pequeñas y de color marrón rojizas (Ryvarden y Johansen, 1980). Esta especie se ha reportado en la Península de Yucatán como *Fomes fastuosus* (Chio y Guzmán, 1982; Guzmán, 1983).

***Phellinus ferreus* (Pers.) Bourdot & Galzin**

Bull. Soc. Mycol. France 41: 247, 1925.

Lámina XX, Figs. 1-5.

Basidioma de 32-120 X 32 X 6 mm, de color marrón-rojizo, perenne, resupinado, no se separa fácilmente del sustrato y de consistencia leñosa. Margen de color marrón oscuro, tomentoso y de fértil a estéril. Himenóforo de color marrón-rojizo y estratificado; poros circulares, de 4-5 por mm y de color marrón; tubos de hasta 4 mm de largo. Contexto marrón oscuro y subiculum de hasta 2 mm de grueso.

Sistema hifal dimítico, con hifas generativas de septo simple, pared gruesa de 0.8-1.6 μm y de 2.4-4 μm de diámetro. Hifas esqueléticas de pared delgada a gruesa, de color marrón oscuro y de 2.4-4.4 μm de diámetro. Setas de 20-40 X 5.6-6.4 μm , abundantes, ligeramente ventricosas, que termina en punta, pared gruesa y de color marrón rojizo en KOH. Basidios de 12-17.2 X 4.8-7.2 μm , clavados tetraspóricos y septo simple. Esporas de 2.4-4 X 7.2-8 μm , hialinas en KOH, cilíndricas, lisas y de pared delgada.

Hábitat. Se encuentra creciendo sobre madera de árboles vivos como *Quercus* causando pudrición blanca.

Discusión: *Phellinus ferreus* es muy similar a *P. ferruginosus* pero presenta esporas más grandes y sus hifas setales no sobresalen dentro de los tubos.

Distribución. *P. ferreus* se ha citado del Estado de México, se registra por primera vez para Hidalgo, Jalisco, Querétaro y Tlaxcala.

***Phellinus ferruginosus* (Schrad.) Pat.**

Essai Tax. Hyménomyc.: 97 (1900).

Lámina XXI, 1-6

Basidioma anual, resupinado, completamente adherido, correoso; margen estéril, hasta 8 mm de ancho, de color marrón amarillento, floccoso. Himenóforo con poros circulares a irregulares, de color marrón amarillento a marrón ferruginoso, de 6-8 por mm en ejemplares jóvenes o maduros y de 3-5 por mm en los viejos o intemperizado; tubos concoloros con los poros, hasta 1 mm de longitud. Subiculum muy delgado, menos de 1 mm de grosor, floccoso, concoloro con los poros o ligeramente más oscuro.

Sistema hifal dimítico, con hifas generativas con septo simple, hialinas en KOH, de 1.5-3 μm de diámetro.; hifas esqueléticas de color marrón amarillentas en KOH, no septadas, no ramificadas, de 2.5-3.5 μm de diámetro. Hifas setales de 95-130 X 5.5-7 μm , de color marrón rojizo oscuro en KOH, de paredes engrosadas (hasta 1.5 μm), predominantes en el margen del basidiocarpo, escasas en el himenio. Setas himeniales abundantes, de 40-70 X 5.5-8.8 μm , de color marrón rojizo a marrón oscuro en KOH, lanceoladas, con paredes gruesas (hasta 3.2 μm). Basidios de 16-20 X 4-5 μm , hialinos en KOH, tetraspóricos, clavados, con esterígmata de 1.6-4 μm de largo. Esporas elongadas a cilíndricas de 4-7.2 (-8) X 2.4-3.5 (-4) μm , hialinas, de pared delgada, lisa, inamiloides.

Hábitat: Esta especie se ha encontrado en madera muerta de angiospermas de matorral xerófilo, bosque mesófilo de montaña y bosque tropical caducifolio y ocasiona una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se distingue por su basidioma resupinado y anual, su color, la presencia de hifas setales y setas himeniales y las esporas hialinas. Murrill (1912) la cita como *Fuscoporia ferruginosa* (Schrad.) Murrill de Colima y Veracruz, en el presente trabajo se describe por primera vez para Tamaulipas. Ryvardeen (2004) lo reporta como resupinado a efuso reflejado. Esta especie ha sido mencionada de Colima, Tamaulipas y Veracruz y se registra ahora de Hidalgo, Querétaro y Oaxaca.

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

Essai. Tax. P. 27, 1900.

Lámina XXII, Figs. 1-6.

Basidioma de 55-130 X 30-60 X 6-30 mm, de anual, biennial o perenne, de ampliamente adherido a efuso-reflejo a pileado sésil, en los especímenes delgados es coriáceo y en los especímenes gruesos es leñoso a rígido, de solitario a gregario, imbricado. Píleo semicircular, dimidiado, aplanado, conchado convexo, fusionado en forma lateral a otros píleos y formando hileras, superficie seca, zonada, cuando joven es de tomentoso a hispido, con fibras radiales, irregular, con protuberancias, rugulosa a tuberculada, escabrosa y cuando viejo es glabro, de color variable desde marrón amarillento, ocráceo, marrón rojizo, marrón oscuro a casi negro, con bandas concéntricas con tintes de color vino a púrpura acentuándose hacia la base, margen de agudo a obtuso, de entero a lobulado, de delgado a grueso, en los especímenes jóvenes es estéril, amarillo y pubescente y en los viejos es fértil, y de color marrón ferruginoso con estrías radiales. Himenóforo con poros aterciopelados, de circulares a angulares, de color marrón amarillento, marrón grisáceo, marrón rojizo, marrón oscuro, algunos con tintes de color púrpura, de 6-8 poros por mm, tubos estratificados y pubescentes de 3.0-7.0 mm de longitud en cada capa, de color marrón grisáceo, de paredes delgadas a gruesas. Contexto de 10-35 mm de grosor, de fibroso, esponjoso a corchoso, leñoso, de color marrón amarillento, marrón canela a marrón ferruginoso, zonado.

Sistema hifal dimítico con hifas generativas septadas, sin fibulas, de hialinas a amarillentas, algunas de color marrón rojizo, inamiloides, otras ramificadas, de paredes delgadas (hasta 0.8 μm de grosor), de 2.0-4.0 μm de diámetro en el himenio, de 3.2-5.0 μm de diámetro en el contexto, de 1.6-4.5 μm de diámetro en el píleo, abundantes. Hifas esqueléticas de color marrón rojizo, inamiloides, no ramificadas, de paredes gruesas (hasta 1.6 μm de grosor) a sólidas, de 2.5-8.0 μm de diámetro en el himenio, de 3.2-5.6 μm de diámetro en el contexto y de 2.5-5.6 μm de diámetro en el píleo, dominan en el cuerpo fructífero. Cistidios ausentes; pero con cistidiolos de 12.5-20.0 X 2.0-7.0 μm , hialinos, de formas variables: aciculares, lageniformes y pedunculados, de paredes delgadas, lisos, frecuentes. Setas de 20.0-35.0 (-46.5) X 2.5-5.5 (-6.4) μm , de color marrón rojizo, inamiloides, subuladas, acuminadas, ventricosas, lanceoladas, algunas ensanchándose hacia

la base y dobladas, de paredes gruesas (de 3.2 Mm de grosor), frecuentes. Basidios de 9.0-12.0 (-16.0) X 2.4-3.2 (4-0) μm , hialinos, claviformes, tetraspóricos, esteríngmas de 0.2-3.2 μm de longitud. Esporas de 4.0-5.0 X 2.5-3.0 μm , de hialinas a amarillentas, inamiloides, de elipsoidales a oblongas, de paredes delgadas (hasta 0.5 μm de grosor), lisas y apiculadas.

Hábitat: Esta especie fue encontrada sobre troncos y tocones de *Quercus* en descomposición, en bosque de pino-encino, encino-pino y encino, causando una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por el color y consistencia del píleo, por las bandas de color púrpura, por el color y disposición del contexto, tamaño de poros y por el tamaño y forma de las setas himeniales y esporas. Una especie afín es *P. callimorphus*, pero esta especie presenta los basidiomas más delgados y las esporas son más alargadas. *Inonotus radiatus* puede ser confundida con esta especie por tener basidiomas y esporas similares, pero el sistema hifal es monomítico y las setas son más cortas y curvadas.

***Phellinus glaucescens* (Petch) Ryvardeen**

Norw. Jour. Bot. 19: 234, 1972.

Lámina XXIII, Figs. 1-4.

Basidioma perenne, de 80 x 55 x 2 mm resupinado de consistencia leñosa. Superficie de los poros de color marrón grisáceo (7D3-4) (8D3), Poros circulares de 6 a 8 por mm, disepimento grueso y entero. Tubos marrón amarillentos (5D4-5), estratificados de hasta 4 mm de profundidad. Margen marrón (6E7), estéril. Subiculum menor de 1 mm de grosor marrón amarillento (5D8) (5E8).

Sistema hifal dimítico. Hifas generativas de septos simples hialinas a pálido amarillentas de pared delgada de 1.6-2.4 μm de diámetro, hifas esqueléticas marrón amarillentas de pared gruesa de 3-4 μm de diámetro. Setas himeniales de 14-30 x 4.8-6.4 μm , abundantes, marrón rojizas, ventricosas de. Basidios clavados tetraspóricos de 10-12 x 5.5-6 μm . Esporas de 4-4.8 x 3.2-4 μm , hialinas, elipsoidales de pared ligeramente gruesa y lisa.

Hábitat: Creciendo sobre madera de angiospermas ocasionando pudrición blanca

Distribución: Ampliamente distribuido en el sureste de Estado Unidos, principalmente en Texas.

***Phellinus grenadensis* (Murrill) Ryvardeen**

Norw. Jour. Bot. 19: 234, 1972.

Basidioma perenne, de 80 X 45 X 30 mm, pileado-sésil, aplanado a dimidiado, con una base engrosada, solitario, de consistencia leñosa. Píleo de color marrón rojizo cuando joven, marrón oscuro a negro cuando maduro a viejo, tomentoso cuando joven, después glabro, agrietado, con una costra negra rugosa y dura (hasta 1 mm de grosor), zonado. Margen obtuso, estéril, de color amarillo dorado a marrón amarillento, velutinoso. Himenóforo de color marrón amarillento cuando joven, después llega a ser marrón rojizo, con poros circulares a angulares, de 4-6 por mm, con los bordes delgados y enteros; tubos estratificados, hasta 10 mm de profundidad, concoloros con los poros. Contexto hasta 20 mm de grosor, leñoso, concéntricamente zonado, de color marrón amarillento a marrón rojizo.

Sistema hifal dimítico con hifas generativas de septos simples, hialinas a amarillentas en KOH, simples a poco ramificadas, de pared delgada a gruesas, de 2.4-4.8 µm de diámetro; hifas esqueléticas de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, de paredes gruesas, de 4-8.8 µm de diámetro. Setas himeniales ausentes, pero cistidiolos de 15-20 X 4-5.6 µm, escasos, subuladas, de pared gruesa, hialinos en KOH. Basidios de 10.4-15 X 6.4-7.2 µm, ovoides a elipsoidales, hialinos en KOH, tetraspóricos, con esterígmata de hasta 1.6 µm de largo. Esporas 4.5-6 X 3.2-4 µm, ovoides a elipsoidales, marrón pálidas a marrón oscuras en KOH, inamiloides, paredes delgadas, lisas.

Hábitat: Esta especie crece en árboles vivos de *Quercus* y ocasiona una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por sus basidiomas aplanados, la ausencia de setas himeniales y color, forma y tamaño de las esporas. Una especie afín es *P. everhartii* pero esta presenta la porción granular en el contexto y setas himeniales. *P. fastuosus* es muy parecida por sus basidiomas aplanados pero de mayor tamaño y las esporas más amarillentas y además crece en zonas tropicales.

***Phellinus hartigii* (Allesch. & Schnabl) Pat.**

Lámina XXIV, Figs. 1-4.

Para una descripción ver más adelante en el trabajo de:

Valenzuela R, Raymundo T, Cifuentes J, (2005) La Familia Hymenochaetaceae en México

***Phellinus linteus* (Berk. & M.A. Curtis) Teng**

Chung-kuo Ti Chen-chun, [Fungi of China]: 762, 1963.

Basidioma perenne, de 60-120 X 40-80 X 30-50 mm, pileado-sésil, triangular a unguulado, ampliamente adherido al sustrato, de consistencia leñosa. Píleo de color marrón amarillento cuando joven, marrón rojizo a marrón oscuro a negro en ejemplares más viejos, velutinosos a tomentosos cuando jóvenes, glabrescentes, zonados, agrietados a rimosos en ejemplares maduros o viejos. Margen delgado, velutinoso, de marrón amarillento, estéril o fértil, obtuso a agudo. Himenóforo de color marrón amarillento a marrón rojizo, con poros circulares, de 5-7 por mm, con los bordes enteros; tubos estratificados, de hasta 40 mm de profundidad, concoloros con los poros. Contexto hasta 20 mm de grosor, compacto, fibroso, azonado, de color amarillo dorado a marrón amarillento.

Sistema hifal dimítico con hifas generativas de septos simples, hialinas a amarillentas o marrón amarillentas en KOH, simples a ramificadas, de pared delgada, de 4-6.4 μm de diámetro; hifas esqueléticas de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, de paredes gruesas, de 5.6-8 μm de diámetro. Setas himeniales de 15-25 X 4-8 μm , ventricosas a subuladas, de pared gruesa (hasta 1.6 μm), de color marrón rojizo a marrón oscuro en KOH. Basidios de 12-18 X 5.6-8 μm , hialinos en KOH, tetraspóricos, con esterígmata de hasta 3.2 μm de largo. Esporas 4.5-6.4 X 4-4.8 μm , subglobosas a ampliamente elipsoidales, amarillentas a marrón amarillentas en KOH, inamiloides, paredes gruesas, lisas.

Hábitat: Esta especie crece solitaria o imbricada en madera viva de angiospermas en bosque tropical caducifolio y ocasiona pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por sus basidiomas grandes unguulados, rimosos y por las setas himeniales abundantes y esporas amarillentas a marrón amarillentas y subglobosas. Especies muy parecidas son *P. badius*, *P. robiniae* y *P. rimosus*, pero estas especies carecen de setas himeniales, presentan un corazón granular en el contexto y sus esporas son marrón rojizas con un lado plano (Larsen y Cobb-Pouille, 1990): La descripción coincide con la presentada por Ryvarden y Johansen (1980) y la de Quanten (1997).

Phellinus merrillii (Murrill) Ryvar den

Norw. Jour. Bot. 19 (3-4): 234, 1972

Basidioma anual a perenne, solitario a imbricado, de 62-280 x 34-197 x 6-40 mm, pileado sésil, completamente adherido al substrato, algunas veces disminuido en una pequeña porción de la base, de consistencia leñosa cuando seco. Píleo semicircular, dimidiado, algunas veces aplanado, unglado a conchado, los especímenes jóvenes son de color marrón oscuro (7F4), marrón claro (7E5, 6E7, 6D5), con la edad cambian a tonos marrón claro (6F6), (6F4), marrón oscuro (6F3) a casi negro, marrón claro (6F6-2), marrón (6E5, 6E4), por lo general las zonas de color negro y los surcos concéntricos que presenta se forman con los bordes de cada una de las capas del píleo que se han ido desarrollando durante su crecimiento; superficie glabra en especímenes viejos, se forma desde la base una costra de color marrón oscuro (6F3), casi negro, escabrosa, agrietada en algunas partes, pero no llega a ser rimosa. Margen estéril, agudo, decurvado a recurvado, en especímenes viejos de color negro y en los jóvenes (6C5) a (6F5) y velutinoso. Himenóforo con poros de color (5D6), (5D7), marrón claro (5D8), (5E7), marrón oscuro (7F4, 7E5), amarillo oscuro (5D7 a 6E8), brillantes, redondos, de bordes gruesos y enteros, de 6-9 poros por mm. Tubos de 8-17 capas, cada una de ellas separadas por una pequeña porción de contexto que no llega a medir 1 mm de grosor, concoloro al himenóforo. Contexto de color amarillo ocre (5D7) a marrón claro (6D7), presenta una línea negra que separa el contexto de la superficie costrosa, esta mide menos de 1 mm de grosor, la costra llega a medir hasta 20 mm en la base.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas con septos simples, hialinas hasta marrón amarillentas en KOH pasando por colores intermedios como el amarillo pálido, inamiloides, miden 1.6-5.6 μm de diámetro, de paredes delgadas hasta 1.6 μm de grosor, rectas a sinuosas, ramificadas, abundantes en la trama de los tubos y contexto, entrelazadas. Hifas esqueléticas de color marrón rojizo en KOH, inamiloides, miden 4.0 μm de diámetro, sus paredes miden hasta 1.6 μm de grosor, con lumen estrecho, rectas, abundantes y entrelazadas en la trama de los tubos. Setas no observadas. Basidios no observados. Basidiosporas amarillas a marrón amarillentas en KOH, con la edad llegan a ser hasta

marrón rojizas, inamiloides, miden 6.0-7.0 x 5.0-7.0 μm , globosas a subglobosas, las paredes miden hasta 0.8 μ de grosor, son abundantes y aparecen en conjuntos.

Reacciones macroquímicas: Presenta una coloración negra al aplicarle KOH 5 %, la cual no desaparece después de 15 minutos, presentándose una reacción xantocroica positiva.

Hábitat: Crece solitario o imbricado en pequeños grupos, en residuos de madera de angiospermas; Gilbertson y Ryvardeen (1987) lo reportaron de Tennessee sobre *Tsuga*.

Discusión: Macroscópicamente esta especie se caracteriza por que presenta surcos concéntricos y zonas de color negro, especialmente en los márgenes; microscópicamente las esporas subglobosas de color marrón amarillento, el tamaño de estas y la ausencia de setas himeniales e hifas setales son caracteres diagnósticos para esta especie.

Distribución: Lowe (1957) lo reportó como *Fomes merrillii* de Cuba y las Filipinas; Gilbertson y Ryvardeen (1987) lo mencionaron como *Phellinus merrillii* aparentemente en el Sureste de los Estados Unidos, Florida a Tennessee originalmente descrito de las Islas Filipinas. En esta ocasión se cita por primera vez para México.

***Phellinus nigrolimitatus* (Romell) Bourdot & Galzin**

Bull. Trimest. Soc. Mycol. Fr. **41**: 193 (1925)

Basidioma anual a perenne, de 50 X10 X 40 mm, de resupinado a efuso-reflejado, corchoso. Píleo de amarillento a marrón rojizo, con una costra marrón oscuro hacia la base, glabro a finamente tomentoso, azonado. Margen estéril, hasta 3 mm de ancho, concoloro con el píleo. Himenóforo poroide, de color marrón canela, con poros circulares a angulares, algunas porciones daedaloides, de 5 - 7 por mm; tubos hasta 2 mm de largo, estratificados en los especímenes perennes, concoloros con los poros. Contexto o subiculum delgado, hasta 2 mm de grosor, simple, de color marrón amarillento, con una o varias líneas negra.

Sistema hifal dimítico, con hifas generativas de septos simples, de hialinas, amarillentas a marrón amarillentas en KOH, simples a ramificadas, de 4-6 μm de diámetro; hifas esqueléticas de color marrón rojizo a marrón oscuro, de paredes gruesas, de 5-8 μm de diámetro. Setas himeniales de 20-35 X 6 – 8.5 μm , subuladas a ventricosas, rectas, de color marrón oscuro en KOH, de paredes gruesas. Basidios de 10 – 14 X 5 – 6.5 μm ,

claviformes a elipsoidales, hialinos en KOH, tetraspóricos. Esporas de 7 – 10 X 2 – 2.5 µm, cilíndricas, adelgazándose hacia el ápice, hialinas, inamiloides, lisas, de paredes delgadas.

Hábitat: Se encontró creciendo en ramas de *Abies religiosa* ocasionando una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por su basidioma que va de efuso-reflejado a resupinado y por sus esporas que adelgazan el ápice, dándole una forma más o menos triangular. Una especie afín es *P. ferreus*, pero esta crece sobre angiospermas y tiene esporas cilíndricas, pero no adelgazadas en el ápice. Esta especie se registra por primera vez para México.

Phellinus noxius (Corner) G. Cunn.

N. Zeal. Dep. Sci. Ind. Res. Bull. 164:221, 1965.

Basidioma perenne, de 100 x 75 x 7-20 mm, solitario a imbricado, pileado sésil, ampliamente unido al substrato, efuso reflejo a resupinado, de consistencia dura a leñosa cuando fresco, dura cuando seco. Píleo de forma semicircular, semiungulado, algunas veces dimidiado, mide 84 x 34 mm, cuando está seco de color marrón grisáceo (6D3, 8F3) especialmente en los bordes de píleo; marrón oscuro (6F8), marrón rojizo oscuro (6D4) en bandas concéntricas. Superficie finamente velutinoso, con la edad se transforma a glabro, presenta surcos concéntricos profundos y bien definidos, de superficie estrigosa en las partes escondidas de los surcos; se extiende una costra desde la base concoloro a los tonos referidos en el píleo hasta negro; de menos de 1 mm de grosor, superficie escabrosa; margen estéril, recto a redondo, algunas veces ondulado, decurvado, de color marrón (6E4) a naranja pardo (6C3). Himenóforo con poros decurrentes debido a la forma de crecimiento, de color naranja pardo (6C3), brillante por lo que al cambio de posición se torna de un color marrón grisáceo (6D3) cuando seco; redondos a elongados, de bordes gruesos a delgados y enteros. Presenta hasta dos capas de tubos separadas por una porción delgada de contexto la cual llega a medir menos de 1 mm de grosor, la capa más joven de tubos mide hasta 4 mm de profundidad y es de color marrón oscuro (6F5) a marrón claro (6F6) con un micelio blanquecino entre los tubos. Contexto de hasta 10 mm de grosor, de color marrón (6E5), presenta zonas concéntricas de color amarillo ocre (5C7) a marrón

claro (5D8), dúplex, separado del tomento por una línea negra y delgada, la cual mide menos de 1 mm de grosor.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas con septos simples, amarillo pálido a marrón amarillentas en KOH, inamiloides, miden 2.6-6.0 (7.7) μm de diámetro, de paredes delgadas a 3.2 μm de grosor, sinuosas a rectas, abundantes en la trama de los tubos y contexto, donde aparecen entrelazadas. Hifas esqueléticas de color marrón amarillento en KOH, inamiloides, miden (4.7) 5.9-9.4 μm de diámetro, las paredes miden 2.4-4.0 μm de grosor, lisas, de lumen estrecho, abundantes y subparalelas en la trama de los tubos y contexto. Hifas setales de color marrón oxido a marrón oscuro en KOH, inamiloides, miden 54.4-221.0 x 6.0-15.2 μm , las paredes miden 4.0-5.6 μm de grosor; con ápices romos, rectas, no ramificadas, originadas en la trama de los tubos o contexto, algunas proyectadas en el himenio pero predominando en contexto, algunas dan origen a una hifa esquelética. Setas himeniales no observadas. Basidios no observados. Basidiosporas hialinas en KOH, inamiloides, subglobosas a elipsoidales, miden 4.0-4.8x 3.2-4.0 μm , lisas, de paredes delgadas y con una gota de grasa.

Reacciones macroquímicas: Presentan una coloración negra al agregar KOH 5 % en el píleo, himenóforo, tubos y contexto, esta no desaparece después de 15 minutos, presentándose una reacción xantocroica positiva.

Hábitat: El espécimen estudiado fue colectado en cafetales a pleno sol. Ryvarden y Johansen (1980) reportaron esta especie como un importante parásito que crece en angiospermas y muy raramente en gimnospermas.

Discusión: Los caracteres diagnósticos para esta especie son principalmente microscópicos; la presencia de hifas setales en la trama de los tubos y contexto de forma recta y acuminada, la ausencia de setas himeniales, las basidiosporas hialinas en KOH y de forma subglobosas a elipsoidales, con paredes delgadas, son caracteres diagnóstico. Ryvarden *et al.* (1980) mencionaron de 8-10 poros por mm, esta característica no concuerda con la del espécimen estudiado el cual presenta de 4-7 poros por mm.

Distribución: Lowe (1957) lo reportó como *Fomes noxius* de Costa Rica, Cuba y Puerto Rico; Ryvarden y Johansen (1980) mencionaron que esta especie se ha encontrado en África, Sierra Leona a Tanzania como *Phellinus noxius*. Esta especie se registra por primera vez de México.

***Phellinus palmicola* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden**

Norw. JI Bot. 19: 235 (1972)

Basidioma a perenne, sésil, imbricado, de consistencia corchosa y blanda. Píleo de 30-90 x 15-28 x 5 x 80 mm, con bandas de color marrón a marrón rojizo (7E7 y 7F7), semicircular ampliamente adherido, tomentoso, rimoso, zonado. Margen estéril, agudo, aterciopelado un poco incurvado hacia adentro pero en algunas partes se incurva hacia afuera (ondulado), color marrón claro (6D6). Himenóforo con poros de color marrón rojizo (7F6) con fondo más claro (6D7), redondos a sinuosos, labirintiforme en algunas partes, de 1 - 3 por mm, con el borde dentado. Tubos con hasta 5 mm de profundidad, con tonos marrón (7F6) que se aclaran hacia el borde (6D7). Contexto hasta de 15 mm de profundidad, simple que se observa fusionado con los poros, esponjoso.

Sistema hifal dimítico con hifas generativas de septos simples ramificadas, presenta dos tipos: unas delgadas y hialinas en KOH, inamiloides y hasta de 3.2 µm de diámetro, y otras más gruesas, amarillas a marrón en KOH, inamiloides, hasta de 8.0µm de diámetro. Las hifas esqueléticas predominando y de un amarillo más intenso en KOH, de 1.6-4.8 µm. Setas presentes de 32.0-64 x 6.4-7.2 µm, de color marrón en KOH, inamiloides, con paredes gruesas y relativamente abundantes. Basidios de 13.6-16.0 x 4.8-5.6 µm, hialinos en KOH, inamiloides, clavados y algunos con un estrangulamiento hacia el ápice, escasos, tetraspóricos. Basidiosporas de 4.2-7.2 µm, cilíndricas, amarillas en KOH, inamiloides, lisas, escasas.

Hábitat: Gregario, abundante, crece sobre angiospermas. Se encuentra en Bosque Mesófilo de Montaña y causa pudrición blanca.

Discusión: *P. palmicola* se caracteriza por su consistencia suave, sus grandes poros y sus setas grandes. Está relacionada con *P. contiguus* (Fr.) Pat., pero se separa de ella por presentar mayor firmeza, sus poros son más pequeños, sus esporas son largas y más grandes y sus setas son más cortas.

Distribución: Esta especie se ha citado para Oaxaca (Murrill, 1912), y se cita por primera vez para el estado de Hidalgo.

***Phellinus pini* (Brot.) Bondartsev & Singer**

Ann. Mycol. 11:246. 1913.

Basidioma anual a perenne, resupinado a efuso reflejo o pileado sésil, ampliamente adherido, de 146 x 56 x 37 mm, unglado a imbricado y de consistencia leñosa. Píleo semicircular, ampliamente adherido, concéntricamente surcado, de color marrón oscuro (7F3, 7F4) a gris pardo oscuro (7F1, 7F2), casi negro, superficie costrosa, formando placas rectangulares, definidas por los surcos y por grietas dispuestas radialmente. Margen obtuso, entero a ligeramente ondulado, de color marrón (6D8) y con la superficie velutinosa, con la edad se torna de color marrón (6E6) y tomentoso, finalmente glabro y de color marrón oscuro (6F2, 7F2). Himenóforo poroide de color marrón naranja (6C8) a marrón (6D8), con la edad se torna marrón amarillento (5D4) a gris pardo (5D3), con (2)3-4 poros por mm, circulares a angulares cuando joven, labirintiforme o subdaedaloide en la madurez. Tubos de 1-2 mm de longitud, de paredes delgadas a gruesas, bordes de velutinosos a canescentes, con la edad, enteros a ondulados, los tubos están formados por varias capas continuas y difíciles de diferenciar, de color marrón brillante (6D8), excepto en la capa más superficial, que es concoloro a la superficie del himenio. Contexto de 2-7(11) mm de grosor, corchos a fibroso, duro, dúplex, de color marrón (6D7), con una delgada capa oscura, bajo las costras, y zonaciones de color marrón oscuro (6F2, 7F2), casi negro. Al adicionar KOH al 5% todas las partes del basidioma viran a negro, dando una reacción xantocroica.

Sistema hifal dimítico, con hifas generativas hialinas a marrón oliváceas, de 1.6-4.4 μm de diámetro, de paredes delgadas a gruesas (hasta 0.8 μm de grosor), sinuosas y con frecuentes ramificaciones, algunas cortas, dispuestas de manera entrelazada y enmascaradas entre las hifas esqueléticas. Hifas esqueléticas amarillentas a marrón doradas, marrón rojizas en masa, de 3.2-4.8 μm de diámetro, de paredes gruesas (0.8-1.6 μm de grosor) y lumen estrecho (menos de 0.8 μm de amplitud), con ápices puntiagudos, tienen verdaderos septos simples, muy frecuentes, aparecen subparalelas en el contexto y entrelazadas en la trama, parten de sitios donde las hifas generativas engrosan sus paredes y llegan a formar un continuo, semejante a los sistemas hifales sarcodimíticos que describe Pegler (1996). Setas himeniales rectas, curvadas en la base a subuladas o ventricosas, algunas cónicas o infladas, pero siempre terminadas en punta, de 36.0-40.0 x 5.6-10.4 μm , de color marrón

rojizo (KOH), de paredes muy gruesas (hasta 2.4 μm de grosor), lumen estrecho a amplio, proyectándose en el himenio, donde son abundantes. Setas hifales, rectas, con sus dos ápices adelgazados, uno más agudo, de color marrón ferruginoso (KOH), de 56.0-84.0 x 8.8-9.6 μm , inmersas y abundantes en la trama, pero ausentes en el contexto. Basidios hialinos (KOH), clavados, tetraspóricos, de 20-21.6 x 5.2-6.4 μm . Esporas amarillentas a marrón oliváceas (KOH), inamiloides, de (4.0-) 4.8-5.6 (-6.4) x (4.0-) 4.8-6.4 μm , globosas a subglobosas, de paredes gruesas (casi 0.4 μm de grosor).

Hábitat. Esta especie se ha reportado sobre *Pinus*, *Abies*, *Larix*, *Picea*, *Pseudotsuga*, *Thuja*, *Tsuga*, *Chamaecyparis* y *Libocedrus*, muy raramente en angiospermas (Larsen y Cobb-Pouille, 1990). Gilbertson y Ryvarden (1987) se le ha reportado en numerosos géneros de coníferas y algunas pocas ocasiones en angiospermas. Para el Estado de México se encontró sobre *Pinus* en un bosque de *Abies-Pinus*.

Discusión: *Phellinus chrysoloma* (Fries) Donk. ha sido descrito como *Ph. pini* var. *abietinus* y es la especie más relacionada, pero Boyce y Wagg (1955 *vide* Gilbertson y Ryvarden, 1987) han reportado una diferencia en el patrón de infección que es un argumento para que Donk (1974 *vide* Larsen y Cobb-Pouille, 1990) pudiera diferenciar estas especies. Morfológicamente, los basidiomas resupinados a efuso reflejados, el basidioma delgado, el contexto dúplex y las setas más cortas y estrechas son caracteres diagnóstico de *Ph. chrysoloma*. Pero el tamaño de las setas y esporas fueron los caracteres que permitieron determinar a este material como más afín a *Ph. pini*, sin embargo, las setas hifales no aparecen en las descripciones que proporcionan los autores citados. Esta especie sólo a sido citada por Zarco (1986) para el Valle de México y para México, así que es en este trabajo donde se proporciona por primera vez una descripción del material estudiado para nuestro país.

Distribución. Esta especie es reportada como, probablemente, circumboreal en bosques de coníferas, según Gilbertson y Ryvarden (1987). También se ha citado de países como Pakistán, en todos los países de Europa y Asia (Larsen y Cobb-Pouille, 1990), en las regiones de bosques templados y en algunos países del este de África (Ryvarden y Johansen, 1980). En el Estado de México esta especie se ha recolectado solamente en Zoquiapan, al norte de la Sierra Nevada, a 3200 m de altitud.

***Phellinus portoricensis* (Overh.) M. Fidalgo**

Mem. New. York Bot. Gard. 17:111. 1968

Basidioma anual a perenne, de 59-115 x 38-52 x 1-10 mm, imbricado, pileado sésil a efuso reflejo, de consistencia dura cuando se encuentra seco. Píleo dimidiado a semicircular algunas veces aplanado, de color marrón claro (6E8, 6E7) a marrón oscuro (7F5), llegando a ser negro con la edad; superficie velutinosa con surcos y zonas concéntricas, en especímenes viejos es azonado y forma una costra desde la base, esta es escruposa. Margen estéril, entero a obtuso, incurvado, de color amarillo (5C6). Himenóforo con poros de color marrón grisáceo (6E4-3, 5C4-3) cuando seco, angulares en la base y el centro, circulares hacia los márgenes; bordes de los poros delgados, enteros a lacerados. Tubos presentes en dos capas separadas por una porción de contexto, concoloro al píleo, miden hasta 3 mm de profundidad. Contexto de hasta 4 mm de grosor, color amarillo (5C5-6) a marrón claro (6D5), dúplex, con una línea negra la cual mide hasta 1 mm de grosor que separa el contexto del tomento, de textura leñosa a dura cuando seco.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas con septos simples, amarillentas a marrón amarillentas en KOH, inamiloides, de paredes delgadas, hasta 1.6 μm de grosor, lumen amplio, rectas a sinuosas, miden 4.8-6.4 μm de diámetro, aparecen entrelazadas y abundantes en la trama de los tubos y contexto. Hifas esqueléticas marrón dorado en KOH, inamiloides, miden 4.0-6.4 μm de diámetro, paredes de 1.6 μm de grosor, rectas a sinuosas, escasas en la trama de los tubos y contexto, entrelazadas a subparalelas. Setas himeniales de color amarillento cuando están jóvenes a marrón óxido con la edad (en presencia de KOH), inamiloides, miden 34.4-64 x (11.2) 12.8 (14.4) μm , rectas y acuminadas, lisas, abundantes en el disepimento de los poros, ausentes en la base de los mismos, proyectadas en el himenio, originadas en una hifa generativa. Hifas setales de color marrón óxido en KOH, inamiloides, de paredes que llegan a medir hasta 3.2 μm de grosor, rectas, acuminadas, abundantes e inmersas en la trama de los tubos y contexto, algunas proyectadas en el himenio, originadas de una hifa esquelética, miden hasta 347.5 μm . Basidios no observados. Esporas amarillas a marrón amarillentas con la edad en presencia de KOH, inamiloides, miden 4.8-5.6 x 4.0 μm , subglobosas, de paredes que miden hasta 0.8 μm de grosor las cuales presentan una refringencia, algunas con una gota de grasa en su citoplasma, otras se encuentran colapsadas.

Reacciones macroquímicas: Cambian a color negro al agregarle KOH 5 % en píteo, himenóforo, tubos y contexto, esta coloración no desaparece después de 15 minutos presentando una reacción xantocroica.

Hábitat: Ryvar den y Johansen (1980) lo reportaron creciendo en angiospermas en grandes grupos; fue colectado en cafetales con sombra diversa.

Discusión: Larsen y Cobb-Pou l le (1990) y Ryvar den y Johansen (1980) reportaron para esta especie de 8-10 poros por mm, el espécimen estudiado presenta de 4-11 poros por mm. Macroscópicamente esta especie se caracteriza por presentar un píteo con superficie tomentosa a velutinosa y por la línea negra que separa el contexto del tomento; microscópicamente por la presencia de abundantes setas hifales rectas y de ápices agudos en la trama de los tubos y contexto, algunas proyectadas en el himenio; así como la presencia de setas himeniales abundantes en el disepimento de los tubos y la diferentes tonalidades en color de sus esporas.

Distribución: Lowe (1957) lo reportó como *Fomes portoricensis* para México, de Costa Rica, Panamá, Cuba, Puerto Rico, y Java. Ryvar den y Johansen (1980) lo registraron como tropical y subtropical de África como *Ph. portoricensis*.

***Phellinus punctatus* (Murrill) D. A. Reid**

Atlas Champ. l'Europe, Polyporaceae (Praha) **3**(1): 530 (1942).

Lámina XXV, Figs. A-F.

Basidioma perenne, resupinado, 200 – 1000 X 100 – 300 X 10 – 90 mm corchoso a leñoso; margen estéril, 4 – 10 mm de ancho, de color blanco a pálido amarillento (3A 4), marrón anaranjado (5C6), ocre , caramelo, marrón oxido, densamente y finamente aterciopelado, superficie de los poros marrón comúnmente chocolate (6E5-6), marrón grisáceo (6E4-5), iridiscentes muy oscuro (6F5), naranja grisáceo (5B3-4), dorado (6D4); poros pequeños, circulares a elipsoidales u oblicuos, 7– 9 por mm., (80–)90–120(–130) μ m (X= 104); disepimento entero, delgado, (20–)20–52(–65) μ m, subículo 0.3–1.5 m de grueso, densamente fibroso, naranja parduzco (6D6–7) a marrón canela (6E6), homogéneo o con una línea negra, tubos estratificados de 0.5–3.5 mm de grosor, hasta 9 mm de profundidad; tubos marrón grisáceos a marrón claro, chocolate (6D7) en las capas más viejas, los tubos se van rellenando de micelio blanquecino a amarillento.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas hialinas a amarillentas, de paredes delgadas, 2–3 µm de diám. Hifas esqueléticas pálido amarillentas a marrón doradas, paredes gruesas, 2.5–4.0 µm de diám., setas himeniales ausentes; cistidios pequeños, fusiformes, ligeramente ventricosos, a ligeramente lageniformes, 7.5–11.5 X 3.0–5.5 µm, basidios piriformes a subglobosos, 7.5–9.0 X 6.0–8.5 µm; basidios tetraspóricos, piriformes a subglobosos, 7.5–10.4 X 6.2–7.0 µm, basidiosporas hialinas, paredes gruesas, subglobosas a globosas, ligeramente ovoides, hialinas, cianófilas, dextrinoides, (4.5–) 5.3–6.5 (–7.0) X (4.0–)4.8–6.0(–6.7) µm; clamidosporas ausentes.

Hábitat: Creciendo sobre arboles vivos de *Citrus*, huertos o sembradíos artificiales principalmente, en diversas angiospermas en bosque tropical caducifolio como *Cordia*, ocasionando una pudrición blanca.

Discusión: Se caracteriza por presentar basidiomas resupinados, perennes, con el margen blanco a amarillento, superficie de los poros chocolate e iridiscente, poros de 7–9 (–10)/mm, setas ausentes y esporas dextrinoides. Esta especie pertenece al complejo de *P. robustus* separándose fácilmente de las especies pileadas por el basidioma resupinado y es afín a *P. sonora* por ser resupinada, pero se separa por las setas himeniales presentes en esta especie.

Distribución: ampliamente distribuido Argentina, Belice (Ryvarden, 2004), Brasil (Ryvarden and de Meijer 2002), Costa Rica, Cuba, Jamaica, Venezuela. En México se encontró en los estados de Coahuila, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Sonora, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz.

Phellinus rhamni (Bondartseva) H. Jahn

Westfälische Pilzbriefe 6: 89, 1967.

Lámina XXVI, Figs. 5-9.

Basidioma anual, de 40-80 x 20-40 x 1-2 mm, corchoso y fácilmente desprendible del sustrato, resupinado a efuso reflejado con formación en la parte medio y hacia el margen de píleos subdesarrollados (o pequeños píleos) de 5-10 x 2-3 x 1-2 mm de color marrón dorado (5D7), superficie de los poros marrón amarillenta (5E8), poros redondeados de 4 a 6 por mm, diseptamiento entero y grueso. Tubos concoloros a los poros de hasta 2 mm

de longitud. Margen marrón dorado de 2-3 mm de grosor, estéril. Contexto algodonoso marrón dorado.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas hialinas a amarillentas con septos simples de 2.4 μm de diámetro, hifas esqueléticas marrón doradas de 4-4.8 μm de diámetro de paredes gruesas a sólidas. Setas himeniales de 24-27 x 4.8-6.4 μm , sublobuladas, paredes gruesas. Cistidios hialinos de 14.4-18.4 x 3.2-4.8 μm . Basidios tetraspóricos, hialinos de 12.8-16 x 4-4.8 μm . Basidiosporas de 4.8-5.6 x 3.2-4 μm , oblongo-elipsoidales, hialinas, de pared delgada y lisa e inamiloide.

Hábitat: Creciendo sobre madera de angiospermas ocasionando pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por su basidioma resupinado que es fácilmente desprendible del sustrato, presentando pseudopíleos o píleos poco desarrollados y por el tamaño y forma de sus setas himeniales y sus esporas.

Distribución: En la reserva de la Biosfera Sierra de Álamos - Río Cuchujaqui, Sonora, México.

***Phellinus rimosus* (Berk.) Pilát**

Ann. Mycol. 38:80, 1940.

Lámina XXVI, Figs. 1-4.

Basidioma de 30-50 x 25-30 x 16 mm, perenne, sésil, leñoso, de solitario a gregario. Píleo en forma de repisa semicircular, dimidiado, aplanado, unglado, conchado, superficie seca, zonada, rimosa, estrigosa, surcada, con protuberancias irregulares alrededor de la base, agrietada en forma irregular, en los especímenes jóvenes es aterciopelado y de color amarillento y en los adultos es casi glabro y de color ámbar, marrón oscuro, casi negro, margen redondo, grueso, estéril, en los especímenes en crecimiento de color marrón claro, aterciopelado y tomentoso, en los adultos casi negro, rimoso y maderable. Himenóforo con poros circulares, en los especímenes jóvenes es de color marrón amarillento y en los adultos de color marrón ferruginoso, de 4-6 por mm, tubos estratificados de 3-5 mm de longitud en cada capa, en ejemplares jóvenes de color marrón ferruginoso y en los adultos concoloro con los poros, de paredes gruesas. Contexto hasta de 10 mm de grosor, suave, de fibroso radialmente a leñoso, de color marrón amarillo a marrón rojizo, zonado.

Sistema hifal dimítico con hifas generativas septadas, sin fíbulas, de hialinas a amarillentas, inamiloides, algunas ramificadas, de paredes gruesas (de 0.8 μm de grosor), de 1.6-3.2 μm de diámetro en el himenio, de 4-0-4.8 μm de diámetro en el contexto y de 2.4-4.0 μm de diámetro en el píleo, abundantes. Hifas esqueléticas de color marrón amarillento a marrón rojizo, inamiloides, no ramificadas de paredes gruesas (hasta 0.8 μm de grosor) a sólidas, con un lumen amplio, de 2.4-4.0 μm de diámetro en el himenio, de 3.2-4.8 μm de diámetro en el contexto y de 2.4-4.8 μm de diámetro en el píleo, dominan en el cuerpo fructífero. Cistidios ausentes; pero cistidiolos de 12.0-24.0 x 1.6-3.2 μm , hialinos, inamiloides, aciculares a lageniformes, de paredes delgadas y gruesas (Hasta 0.8 μm de grosor), lisos, escasos. Basidios de 12-0-20.0 x 4.0-8.0 μm , hialinos, de claviformes a subglobosos, tetraspóricos, esterílgas de 2.4-5.6 μm de longitud. Esporas de 4.8-6.4 (-7.2) x 3.2-4.8 μm , de color marrón rojizo, inamiloides, de ampliamente elipsoidales a elipsoidales (subglobosas), de paredes gruesas (de 0.8-1.6 μm de grosor), lisas y algunas apiculadas.

Reacciones Macroquímicas: Con KOH 5% es positiva, en todas sus partes cambia a negro dando una reacción xantocroica.

Hábitat: Esta especie fue encontrada sobre una *Acacia* viva, en bosque de pino-encino en transición con matorral submontano, causando una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por presentar cuerpos fructíferos pequeños con una superficie rimosa, por la longitud de los tubos, por el tamaño y forma de las esporas y por el hospedero. Otra especie afín es *Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz. se diferencia por presentar cuerpos fructíferos muy grandes (de 50-150 x 100-300 x 50-100 mm), por el píleo agrietado y con protuberancias, por las esporas más grandes (de 6-0-8.5 x 5.5-7.5 μm), de forma subglobosa y muy dextrinoides, por presentar como hospedero más común *Quercus*. *Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Qué. se diferencia por tener cuerpos fructíferos muy grandes (de 25 x 120 mm hacia la base), por presentar un píleo de color marrón rojizo con tonos grisáceos, por las setas abundantes y por las esporas globosas y gutuladas. *Phellinus nilgheriensis* (Mont.) Cunn. Que se diferencia por presentar un píleo de plano a oblicuo, coriáceo, con una costra frágil, por las esporas de amarillentas a un color marrón rojizo (de 4.0-5.0 (-5.5) x 4.0-4.5 μm) según Overholts (1957), Cunningham (1965), Bakshi (1971), Bondartsev (1971), Domanski *et al.* (1973) y Ryvarden y Johansen (1980).

Distribución: Esta especie ha sido citada por Patouillard y Hariot (1896) y por Ayala y Guzmán (1984) de la Península de Baja California; por Johnston en 1924, según Guzmán y Herrera (1971) y Guzmán (1958) de Baja California Sur; por Galván y Guzmán (1977) de Morelos; por Frutis y Guzmán (1983) de Hidalgo, en todos los casos como *Fomes rimosus* (Berk.) Cooke; por Welden y Lemke (1961) de Nuevo León como *Fomes robiniae* (Murr.) Sacc. et D. Sacc.

***Phellinus robiniae* (Murrill) A. Ames**

Anns mycol. 11(3): 246, 1913.

Basidioma de 50-70 x 30-50 x 20-50 mm, perenne, pileado-sésil, unglado, leñoso. Píleo de color marrón rojizo a marrón oscuro a casi negro, superficie aterciopelada cuando joven, glabrescente, zonado a surcado, agrietado a rimoso, con protuberancias irregulares alrededor de la base. Margen redondo, grueso, estéril, en los especímenes en crecimiento de color marrón amarillento a marrón rojizo y en los adultos casi negro, aterciopelado a tomentoso, llegando a ser rimoso. Himenóforo de color marrón amarillento a marrón rojizo, poros circulares, de 7-9 por mm, con los bordes enteros; tubos estratificados, de 30-50 mm de profundidad, en ejemplares jóvenes de color marrón ferruginoso y en los adultos concoloro con los poros. Contexto hasta de 20 mm de grosor, con corazón granular bien desarrollado hacia la base, de fibroso radialmente a leñoso, de color marrón amarillo a marrón rojizo, zonado.

Sistema hifal dimítico con hifas generativas septadas, con septos simples, de hialinas a amarillentas, inamiloides, algunas ramificadas, de paredes gruesas, de 1.6-3.2 μm de diámetro en el himenio, de 3.2-5.6 μm de diámetro en el contexto y de 4-7.2 μm de diámetro en el píleo, abundantes. Hifas esqueléticas de color marrón amarillento a marrón rojizo, inamiloides, no ramificadas, de paredes gruesas a sólidas, de 3.2-6.4 μm de diámetro en el himenio, de 4-8 μm de diámetro en el contexto y de 4-7.2 μm de diámetro en el píleo. Setas himeniales ausentes. Basidios de 12-16 X 4.8-8.8 μm , hialinos, de claviformes a subglobosos, tetraspóricos, esteríngmas de 2.4-5.6 μm de longitud. Esporas de 4.8-6.4 (-7.2) x 3.2-4.8 μm , de color marrón rojizo, inamiloides, de ampliamente elipsoidales a elipsoidales, con un lado plano, de paredes gruesas, lisas.

Hábitat: Crece sobre *Robinia* principalmente, pero ha sido encontrado en *Celtis*, *Acacia* y otras angiospermas en matorral xerófilo y causa una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por presentar basidiomas unguados con una superficie rimosa, por su corazón granular y por el tamaño y forma de las esporas. Otras especies afines son: *P. badius* y *P. rimosus* que presentan basidiomas con corazón granular y sus caracteres microscópicos son muy similares, separándose solo por el número de poros por mm, siendo más grandes en la primera de 2-3 y en la segunda de 4-6 por mm y más pequeños en *P. robiniae* que tiene de 2-3 poros por mm.

***Phellinus robustus* (P. Karst.) Bourdot & Galzin**

Hym. France p. 616, 1928.

Lámina XXVI, Figs. 5-10; Lámina XXVII, Figs. 1-8.

Basidioma de 200-250 x 150-165 x 50-70 mm, perenne, sésil, leñoso, de solitario a gregario, imbricado. Píleo unguado, hemisférico, convexo, superficie seca, zonada, irregular, muy agrietada, con protuberancias, en especímenes maduros y viejos es glabro, de color marrón grisáceo a marrón oscuro, casi negro, opaco, margen de obtuso a redondeado, grueso, estéril, en especímenes en crecimiento de color marrón rojizo, en los ejemplares viejos cambia a gris o negro, tomentoso. Himenóforo con poros circulares, de color marrón amarillento a marrón oscuro, de 5-7 poros por mm, tubos estratificados, suaves, de 4-7 mm de longitud en cada capa, de blanquecino a color marrón amarillento o marrón ferruginoso, de paredes delgadas. Contexto de 30-50 mm de grosor, leñoso, fibriloso, de color marrón amarillento a marrón rojizo, zonado, estratificado.

Sistema hifal dimítico con hifas generativas septadas, sin fíbulas, de hialinas a amarillentas, inamiloides, algunas ramificadas, de paredes delgadas a gruesas (de 0.4-1.6 μm de grosor), de 2-4-3.2 μm de diámetro en el himenio, de 2.-4.8 (-5.6) μm de diámetro en el contexto y de 3.2 μm de diámetro en el píleo, abundantes. Hifas esqueléticas de color marrón amarillento a marrón canela, inamiloides, no ramificadas, de paredes gruesas (de 0.8-1.6 μm de grosor), de (2.4-) 3.2-4.0 μm de diámetro en el himenio, de 3.2 -5.6 μm de diámetro en el contexto y en el píleo dominan el cuerpo fructífero. Cistidios y Setas ausentes. Cistidiolos de 12.0-18.4 x 3.2-5.6 μm , hialinos, inamiloides, en la base son ventricosos y se proyectan en forma de tubo, lageniformes, de paredes delgadas, lisos,

abundantes. Basidios de 14.4-17.6 x 8.8-9.6 μm , hialinos de subglobosos a globosos, tetraspóricos, esterígmata de 3.2-4.0 μm de longitud. Esporas de 5.6-8.0 x 5.6-8.0 μm , de hialinas a amarillentas, muy dextrinoides, en forma de gota, de subglobosas a globosa, de paredes gruesas (de 0.8-1.6 μm de grosor), lisas y apiculadas.

Reacciones Macroquímicas: Con KOH 5% es positiva, en todas sus partes cambia a negro dando una reacción xantocroica.

Hábitat: Esta especie fue encontrada sobre un árbol de *Quercus* vivo, en bosque de encino-pino, causando una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por presentar cuerpos fructíferos robustos de forma unguada, por su superficie y textura, por la disposición y color del contexto, por los tubos estratificados, por la presencia de cistidiolos y por el tamaño, forma y reacción al Melzer de las esporas. Otras especies afines son: *Phellinus igniarius* (L. ex. Fr.) Quél. que se diferencia por presentar setas abundantes, por las esporas inamiloides [de 4.5-6.0 (6.5) x 4.0-5.5 (6.0) μm]. *Phellinus everhartii* (Ellch. et Gall.) Pil. Que se diferencia por presentar un píleo resinoso, por las setas abundantes, por las esporas aplanadas y más pequeñas (de 4.0-5.5 x 3.5-4.0 μm) según Overholts (1953), Lowe (1957), Cunningham (1965), Bakshi (1971), Bondartsev (1970), Domanski *et al* (1973), Ryvarden (1978) y Ryvarden y Johansen (1980).

Distribución: Esta especie ha sido citada por Johnston en 1924 y por Guzmán en 1958, ambos de Baja California Sur, según Guzmán y Herrera (1971); por Welden y Lemke (1961); por Castillo, Guzmán y Sepúlveda (1969) y por Reyes-Garza (1969) de Nuevo León; por Guzmán (1963) y De la Campa (1967) de Nuevo León, San Luis Potosí, Hidalgo y Morelos; por Galván y Guzmán (1977) de Morelos; por Varela y Cifuentes (1979) y por Frutis y Guzmán (1983) de Hidalgo; por Guzmán (1983) de Yucatán; por Ayala y Guzmán (1984) de Baja California; por Acosta y Guzmán (1984) de Zacatecas, en todos los casos como *Fomes robustus* Karts y por Welden, Dávalos y Guzmán (1979) de Veracruz.

***Phellinus roseocinereus* (Murrill) D.A. Reid**

Syll. Fung. 21: 291. 1912.

Basidioma perenne, de 130 x 115 x 30 mm, solitario, pileado sésil o con una disminución en la base. De consistencia leñosa cuando seco. Pilleo recto, flabeliforme, de

color marrón oscuro (7F4, 6F5), marrón claro (6D6-5), marrón amarillento (5D8) cuando seco. De superficie velutinosa a glabra con la edad, rimoso, con zonas concéntricas en los bordes, estas son de color marrón oscuro (7E5), surcos concéntricos. Margen estéril, agudo, recurvado, de color marrón (6D5). Himenóforo con poros de color marrón grisáceo (9E3), marrón (6E6), naranja brillante (5A4), brillantes, cuando cambia de posición son de color marrón (6E4), redondos a elongados, bordes completos y gruesos, de 5-9 poros por mm. Tubos de 2-4 capas, la más joven mide hasta 1 mm de profundidad, con color al himenóforo, presentan porciones de micelio de color blanquecino (6A1) entre los tubos. Contexto de hasta 4 mm de grosor, de color amarillo claro a marrón óxido cuando está fresco y marrón (6D7) cuando seco, simple, azonado, de consistencia leñosa cuando seco.

Sistema hifal dimítico, Hifas generativas con septos simples, hialinas a amarillo pálidas en KOH, inamiloides, miden 2.4-3.2 μm de diámetro, de paredes delgadas hasta 1.6 μm de grosor, lumen amplio, ramificadas, sinuosas a rectas, subparalelas a entrelazadas y abundantes en la trama de los tubos, abundantes y entrelazadas en contexto. Hifas esqueléticas de color marrón amarillento a marrón óxido en KOH, inamiloides, miden 3.2-4.0 μm de diámetro, sus paredes miden hasta 1.6 μm de grosor, lumen amplio a estrecho, rectas, abundantes en contexto y ordenadas en forma paralela. Setas de color marrón amarillento a óxido en KOH, inamiloides, miden de 26.6-42.4 x 5.6-8.0 μm , paredes de hasta 2.4 μm de grosor, rectas algunas con septos simples, acuminadas, originadas de una hifa generativa en el himenio y subhimenio, abundantes y proyectadas en este lugar. Basidios no observados. Basidiosporas hialinas en KOH, inamiloides, miden 4.0-4.8 x 2.4-3.2 μm , elipsoidales a subglobosas, de paredes delgadas.

Reacciones macroquímicas: Reacción xantocroica positiva ya que presenta una coloración negra en píleo, himenóforo, tubos, contexto y no desaparece después de 15 minutos.

Hábitat: El espécimen fue colectado en bosque de *Pinus*.

Discusión: Ryvarden y Johansen (1980) consideraron a *Ph. roseocinereus* como probable sinónimo de *Phellinus callimorphus*, pero Ryvarden (1991) estudió el material tipo de ambas y las separó como especies independientes. Esta especie se caracteriza por presentar basidiosporas elipsoidales a subglobosas, hialinas, de paredes delgadas; la presencia de setas himeniales que llegan a medir hasta 42.2 μm de largo, rectas y acuminadas; una especie afín es *Phellinus gilvus* el cual presenta un basidioma mucho más pequeño, delgado

y esporas elipsoidales que miden 4-5 x (2.7) 3-3.5 (4.0) μm , mientras que *Ph. roseocinereus* presenta esporas elipsoidales a subglobosas.

Distribución: Esta especie ha sido reportada de Cuba, Costa Rica, según Larsen., M. J. y L.A. Cobb Poulle (1990). En este trabajo se cita por primera vez para México.

***Phellinus sancti-georgii* (Pat.) Ryvarden**

Norw. J. Bot. 19:235, 1972.

Basidioma perenne, 14-63x5-31x1-9 mm, imbricado, pileado sésil a efuso reflejo, de consistencia leñosa a dura cuando está seco. Píleo semicircular, dimidiado a unglado, algunos fusionados lateralmente, de color marrón oscuro (6F8, 8F4), marrón (6E8, 7E6, 7E5), marrón claro (6D6), marrón rojizo (8D7) a marrón grisáceo (8F3). De superficie tomentosa cuando es joven y llega a ser glabro con la edad; desde la base se forma una cutícula agrietada de color negro, que no llega a ser rimulosa en especímenes viejos. Margen estéril, obtuso a redondeado, involuto y algunas veces revoluto, de color marrón naranja (5C6). Himenóforo con poros de color marrón dorado (5D7), marrón claro (5D6), marrón amarillento (5D5, 5E7), redondos de bordes completos y gruesos, de 7-10 poros por mm. Tubos de 3-6 capas, de color marrón claro (6D5), en conjunto miden hasta 8 mm de profundidad, la capa más joven mide hasta 1 mm. Contexto de hasta 3 mm de grosor, de color marrón oscuro (7F5), azonado dúplex, con una línea negra que separa el contexto del tomento, la cual mide hasta 3 mm de grosor; de textura dura cuando está seco.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas con septos simples, miden 3.2 μm de diámetro, hialinas a marrón amarillentas en KOH, inamiloides, de paredes que miden hasta 1.6 μm de grosor, con lúmenes amplios, tortuosas a rectas, ramificadas especialmente las que son tortuosas, extremadamente entrelazadas y abundantes en la trama de los tubos y contexto. Hifas esqueléticas marrón amarillentas en KOH inamiloides, miden 3.2-4.8 μm de diámetro, las paredes miden 1.6 μm de grosor y llegan a ser sólidas, sinuosas, extremadamente entrelazadas y abundantes en contexto. Hifas setales y setas himeniales no observadas. Basidios no observados. Basidiosporas hialinas, amarillentas hasta marrón amarillentas en KOH, miden 3.2-4.0 x 2.4-3.2 μm , las paredes miden 0.8 μm de grosor, inamiloides, globosas a subglobosas.

Reacciones macroquímicas: Cambia a un color negro en píleo, himenóforo, tubos y contexto al agregarle KOH 5 % y no desaparece después de 15 minutos presentando una reacción xantocroica positiva.

Hábitat: Crece en grupos grandes, el espécimen estudiado se colectó en bosque tropical perennifolio; Gilbertson y Ryvardeen (1987) mencionaron que esta especie se encuentra sobre residuos de madera y ocasiona una pudrición blanca.

Discusión: Macroscópicamente se pueden confundir con especímenes de *Phylloporia pectinata*, pudiéndose diferenciar entre estas dos especies microscópicamente por el tamaño y color de las esporas; Ryvardeen y Johansen (1980) mencionaron que *Ph. pectinata* tienen esporas que miden 3.0-3.5 (4) μm de longitud, otra característica importante es que estas pasan por diferentes tonos de color, desde hialinas hasta amarillo pálido sin llegar a ser marrón amarillentas. El espécimen estudiado presenta esporas de 3.2-4.0 x 2.4-3.2 μm hialinas hasta marrón amarillentas con la edad. Ryvardeen y Johansen (1980) y Larsen y Cobb-Pouille (1990) mencionaron que las esporas de los especímenes que estudiaron median 4.0-5.0 x 3.5-4.0 μm . Otras especies afines son *Ph. allardii* y *Ph. caryophyllii* que presentan esporas más grandes.

Distribución: Lowe (1957) citó a esta especie de Jamaica y Venezuela como *Fomes sanctigeorgii*. Gilbertson y Ryvardeen (1987) mencionaron que esta especie es de distribución tropical, se ha reportado de América en Venezuela y Jamaica. En este trabajo se cita por primera vez para México.

***Phellinus sarcites* (Fr.) Ryvardeen**

Norw. J Bot. 19: 235, 1972.

Basidioma de 20-100 x 15-50 x 10-35 mm, anual a bienal, efuso reflejo a sésil, dimidiado, generalmente imbricado, de consistencia corchosa. Píleo de color amarillo naranja a marrón amarillento, en ejemplares viejos es marrón oscuro a negro, superficie tomentosa a hispida, con la edad casi glabro, azonado a ligeramente zonado, con una cutícula negra. Margen infértil, agudo, ondulado e involuto, pubescente, variando de color amarillo grisáceo a marrón cacao. Himenóforo con poros angulares, de color amarillo ligero a marrón oscuro, de 3-5 por mm. Tubos hasta 15 mm de largo, concoloro con el

himenóforo. Contexto hasta 5 mm de grosor, fibriloso, azonado, de color amarillo a marrón pálido.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas de septos simples, hialinas de 3.2 μm . Hifas esqueléticas abundantes de color marrón rojizo, de 4 μm de diámetro. Setas himeniales de 32–45 μm de largo, rectas, algunas curvadas, basidiosporas hialinas, de 5 – 7 x 4 – 5 μm , elipsoidales.

Hábitat: Creciendo sobre arboles vivos de *Quercus* y ocasiona una pudrición blanca.

Distribución: En México ha sido citado de Oaxaca (Raymundo y Valenzuela, 2003).

Discusión: Esta especie es fácilmente distinguible por presentar basidiomas pileados sésiles, imbricados e hispídos, de colores dorados, rojizos hasta marrones con la edad, es una especie que crece abundante sobre diversas especies de *Quercus*.

Phellinus setulosus (Lloyd) Imaz.

Bull. Tokio Sci. Mus. 6:104, 1943.

Lámina XXVIII, Figs. 1-4.

Basidioma perenne de 66-75 X 40-45 X 43-50 mm., pileado sésil, unglado, colgante, dimidiado a ampliamente adherido, solitario, de consistencia leñosa. Píleo de color marrón (6E7), zonado concéntricamente, surcado, aterciopelado a finamente tomentoso glabro y rimoso con la edad, margen fulvoso a velutinoso, entero, obtuso, estéril. Himenóforo con poros circulares de 6 a 8 por mm., de color marrón oscuro (6F8) y marrón amarillento (5D8), iridiscente, borde de los poros entero, velutinoso. Tubos estratificados de 1.5 a 5 mm de largo, de color marrón (6E7). Contexto simple de consistencia fibrosa de hasta 8 mm de grosor, de color marrón (6E8), presenta línea negra que separa el tomento del contexto.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas de septos simples de 3.2 μm de diámetro, hialinas en KOH, de paredes delgadas; hifas esqueléticas de 3.2-4 μm de diámetro, marrón amarillentas en KOH. Setas himeniales 22.4 – 26.4 X 8 – 9.6 μm , rectas algunas encorvadas a ventricosas, marrón rojizas en KOH, de paredes gruesas. Esporas de 6.4–7.2 X 4.4–4.8 μm , piriformes a lacrimoides, pálido amarillentas a amarillo dorado en KOH, lisas, inamiloides, de paredes gruesas.

Hábitat: Crece solitario, sobre latifoliadas ocasionando pudrición blanca, en bosque tropical caducifolio y en bosque mesófilo de montaña.

Discusión: Se caracteriza principalmente por el basidioma unglado, colgante de color marrón a marrón oscuro, setas agudas en el ápice e hinchadas hacia la base y las esporas lacrimoides a piriformes.

Phellinus shaferi (Murrill) Ryvar den

Norw. Jour. Bot. 19:235, 1972.

Lámina XXIX, Figs. 10-14.

Basidioma perenne, resupinado de 90 x 40 x 5 mm. Superficie de los poros marrón amarillento (5E7). Poros circulares a angulares de 5 a 6 por mm. Tubos de 2 mm de profundidad de color miel (5D5) a arcilla (5D6). Margen amarillo óxido (5C7-8) a marrón oscuro (6F7-8) con la edad, estéril, subiculum fibroso.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas hialinas a amarillo pálido con septos simples de 2-3 μm de diámetro, hifas esqueléticas marrón doradas de 2.4-5 μm de diámetro. Setas himeniales de 16-22.4 x 5.6-9.6 μm , ventricosas acuminadas de pared gruesa. Cistidios hialinos de 24-26 x 8-8.8. Basidiosporas de 4.8 x 3.2-4 μm , subglobosas, hialinas a pálido amarillentas.

Hábitat: Creciendo sobre madera de angiospermas ocasionando pudrición blanca

Discusión: Esta especie se distingue por sus basidiomas con poros de tamaño mediano y esporas subglobosas, hialinas o amarillentas, separándose de las demás especies del género.

Distribución: Sólo ha sido registrada de Panamá y Venezuela

Phellinus spiculosus (W.A. Campb. & R.W. Davidson) Niemelä

Suomalaisen Eläin- ja Kasvitieteellisen Seuran Vanamon Kasvitieteellisiä Julkaisuja 9: 57, 1972.

Basidioma perenne, de 80 x 55 x 2 mm resupinado, efuso a pileado, superficie del píleo negra y rimosa con la edad, de consistencia leñosa. Superficie de los poros marrón grisáceo (7D3-4) (8D3), Poros circulares de 6 a 8 por mm, disepimento grueso y entero. Tubos marrón amarillentos (5D4-5), estratificados de hasta 4 mm de profundidad. Margen

marrón (6E7), estéril. Subiculum menor de 1 mm de grosor marrón amarillento (5D8) (5E8).

Sistema hifal dimítico con hifas generativas de septos simples hialinas a pálido amarillentas de pared delgada de 1.6-2.4 μm de diámetro, hifas esqueléticas marrón amarillentas de pared gruesa de 3-4 μm de diámetro. Setas himeniales de 14– 30 x 4.8–6.4 μm , abundantes, marrón rojizas, ventricosas de. Basidios clavados tetraspóricos de 10–12 x 5.5–6 μm . Basidiosporas de 4–4.8 x 3.2–4 μm , hialinas, elipsoidales de pared ligeramente gruesa y lisa.

Hábitat. Creciendo sobre árboles vivos de *Quercus laeta*.

Discusión: Según Lowe (1966) y Gilbertson y Ryvardeen (1987) *Phellinus spiculosus* y *P. laevigatus* son indistinguibles morfológicamente, excepto por sus características culturales descritas por Campbell and Davidson (1942). Parmasto (2007), señala que *P. spiculosus* ha sido encontrado sobre *Carya*, *Acer* y *Persea*, distribuyéndose en el norte de Estados Unidos y Canadá. Una especie afín es *Phellinus betulinus*, sin embargo, difiere por el tamaño de las esporas, así como la selección de hospederos.

Distribución. Ampliamente distribuido en el sureste de Estado Unidos, principalmente en Texas. En México se cita por primera vez.

Phellinus sonora Gilb.

Mycotaxon 9: 77, 1979.

Lámina XXX, Figs. 1-6.

Basidiocarpo perenne, de 60 x 40 x 10 mm, resupinado, completamente adherido, grosor, consistencia leñosa, margen estéril, velutinoso a glabro, de color marrón amarillento a marrón rojizo. Himenio con poros de color marrón amarillento a marrón rojizo, circulares, de 5-6 por mm; tubos concoloro con los poros, hasta 7 mm de longitud en todas las capas, rellenos de micelio blanco y amarillo en los estratos más internos. Contexto hasta 3 mm de grosor, con una línea negra que lo separa del sustrato, de color marrón amarillento, de fibroso a corchoso.

Sistema hifal dimítico, con hifas generativas con septos simples, hialinas a amarillentas en KOH, de paredes delgadas, ramificadas, de 2.5-3 μm de diám. Hifas esqueléticas predominando en el basidiocarpo, de amarillentas a marrón rojizas en KOH, de paredes

subgruesas, de 3.5-4 μm de diám. Setas de 21-44 X 5-8 μm , escasas, de amarillentas a marrón rojizas en KOH, ventricosas, de paredes gruesas, se desarrollan a partir de los cistidiolos. Cistidiolos de 12-44 X 4-9.5 μm , abundantes, hialinos en KOH, ventricosos con la porción apical elongada, de paredes delgadas. Basidios no observados. Esporas de 5-6.0 (-6.5) X 5-5.5 μm , escasas, hialinas en KOH, dextrinoides en Melzer, lisas, de paredes gruesas de subglobosas a globosas. Se observaron abundantes cristales romboidales de 9.5-17 X 5-10 μm , hialinos en KOH.

Observaciones: Esta especie pertenece al grupo de *Ph. robustus* por presentar esporas dextrinoides, hialinas y globosas o subglobosas y cistidiolos abundantes. Difiere de *Ph. punctatus*, *Ph. hartigii* y de *Ph. texanus* por el tipo de hospedero, la ausencia de setas y las esporas de mayor tamaño de estas especies. El material mexicano concuerda bien con la descripción de Gilbertson (1979) y Gilbertson y Ryvarden (1987), quienes solo la han reportado de la localidad tipo. En el presente trabajo se cita por vez primera para México.

***Phellinus swieteniae* (Murrill) S. Herrera & Bondartseva**

Mikol. Fitopatol. 14:9. 1980.

Basidioma anual a perenne, efuso reflejo a pileado sésil, unglado, triangular, imbricado, de 135 x 88 x 56 mm y de consistencia leñosa. Píleo en forma de repisa semicircular, de 11-42 x 4.28 mm, fusionándose lateralmente, concéntricamente zonado, hacia el borde es velutinoso a pubescente, de colores marrón (6D7, 6E7) a marrón oscuro (7F6), alternándose con zonas delgadas de color marrón oscuro (7F3), posteriormente es tomentoso, de colores marrón (7E4) a marrón oscuro (7F4) y finalmente, hacia la unión con el sustrato, se torna escruposo o con costras duras y más o menos rectangulares, de colores marrón grisáceo (8F3) a gris pardo (8F2), casi negro, esta última es la porción más ancha del píleo y, en este espécimen se encontró cubierta de tierra, musgos y fragmentos de raíces. Margen entero a ondulado, obtuso a agudo, de colores naranja claro (5A4), a naranja grisáceo en varios tonos (5B4, 5C4, 5C5), pubescente o canescentes, estéril, de hasta 1 mm de ancho (decurvado). Himenóforo poroide, de color marrón oscuro, en varios tonos (7F6, 7F7, 8F4), en la superficie con tonos marrón grisáceos (5D3) a gris pardos (6D3, 6E3), poros circulares a angulares, de (4)5-6 por mm. Tubos de color marrón, también en varios tonos (6E4, 6E5, 6E6), más grisáceos en el interior (6E3), dispuestos en 4 a 5 capas,

miden de 1-2 mm de longitud y son denticulados y canescentes en los bordes, tal que la superficie del himenio se siente aterciopelada y presenta su coloración más grisácea en la madurez. Las esporas son muy abundantes en este espécimen tal que, debido al hábito imbricado varios píleos presentan una esporada polvorienta, abundante, de color marrón (6D8). Todas las porciones del basidioma viran a negro al adicionar KOH (5%), dando positiva la reacción Xantocroica.

Sistema hifal dimítico, con hifas generativas marrón amarillentas (KOH), IKI (-), de 2.0-2.8 μm de diámetro, de paredes gruesas (pero menos de 0.4 μm de grosor), son poco evidentes, están dispuestas de manera entrelazada en la trama y el contexto, mezclándose con las hifas esqueléticas que les enmascaran. Hifas esqueléticas de color marrón amarillento pálido, rojizas en masa (KOH) e IKI (-), de 2.4-3.2 μm de diámetro, dominantes en todo el basidioma, en el contexto son entrelazadas y subparalelas en la trama. Cistidios ausentes. Basidios clavados, hialinos (KOH) e IKI (-), de 16.8-20.0 x 4.8-5.6 μm . Basidiosporas elipsoidales a anchamente elípticas, inamiloides, de 4.8-5.6 x 4.0-4.4 μm , marrón amarillentas (KOH) a marrón o marrón rojizas, sobretodo en masa.

Hábitat: Esta especie se ha reportada sobre madera de angiospermas (Larsen y Cobb-Pouille, 1990), el material del Estado de México se recolectó en un bosque de *Pinus*.

Discusión: El hábito imbricado y el tamaño de los poros conducen a determinar este espécimen, pero las esporas del material son más anchas y las hifas esqueléticas contextuales más angostas que las reportadas por Larsen y Cobb-Pouille (1990), por lo cual la determinación no es completamente confiable. En este trabajo se cita por primera vez para el Estado de México.

Distribución: Esta especie se distribuye en Cuba, Puerto Rico, Florida, México y Centro América, es decir en América intertropical (Larsen y Cobb-Pouille, 1990). El primer reporte que existe, de esta especie para nuestro país, no precisa la localidad de colecta (Lowe, 1957), también se conoce para Yucatán (Guzmán, 1963; Chio y Guzmán, 1982) y Oaxaca (Welden y Guzmán, 1978). El material descrito procede de San Rafael, Municipio de Tlalmanalco, en la Sierra Nevada, a 2500 m de altitud.

Phellinus texanus (Murrill) A. Ames

Ann. Mycologici 11: 243, 1913.

Lámina XXXI, Figs. 1-7.

Basidioma perene, sésil, unguado, de 60 – 70 X 40 – 60 mm, de corchoso a leñoso. Píleo liso tomentoso cuando joven de color marrón pálido a negro y rimoso al madurar. Margen estéril, redondeado, marrón pálido y tomentoso. Poros de de 4-6 por mm de color marrón pálido, lumen de 204 – 288 X 196 – 224 μm ($x = 228 \mu\text{m}$) de diámetro, disepimiento entero, 144 – 176 μm de grosor. Tubos estratificados de 4 a 10 mm de longitud, contexto simple, duro.

Sistema hifal dimitico, hifas generativas de septos simples de 2.4 – 3.2 μm , hifas esqueléticas de 3.4 – 4.8 μm de paredes gruesas hasta 2 μm de grosor, Trama, subparalela a ligeramente entrelazadas, 60.8 – 80 μm de grosor, hifas de la trama, generativas hialinas a pálido amarillentas de paredes delgadas y lisas de 2.4-3.2 μm de diámetro, esqueléticas marrón rojizas, lumen de 2 – 2.4 μm , paredes gruesas de 1.6 – 2 μm y de 3.4 – 4.8 μm de diámetro. Hifas esqueléticas del contexto marrón rojizas, de paredes gruesas, de 4.0-4.8 μm de diámetro. Cistidiolos hifoides, con la base bulbosa, hialinos, de 48 – 64 X 4.8 – 5.6 μm . Basidios ampliamente clavadas a ovoides, tetraspóricos, de 12 – 16 X 8.8 – 10.4 μm ., con septos simples en la base, esterigmas delgados de 2.4 – 3 μm . Basidiosporas subglobosas, hialinas, fuertemente dextrinoides, paredes gruesas y lisas de 7-9 x 6.5-9 μm .

Hábitat: Creciendo sobre *Juniperus deppeana*, en matorral xerófilo en *Guaiacoun officinale*, *Opuntia leptocaulis*, *Canotia holacanta* y ocasiona una pudrición blanca.

Discusión: El Basidioma de *P. texanus* es típicamente más unguado que los de *P. robustus*, incluso llega a ser más rimoso con la edad. Las setas pueden ser más frecuentes en *P. texanus* que en algunos especímenes de *P. robustus* y sus esporas son más grandes. Para las características microscópicas el tamaño de las basidiosporas coincide perfectamente en todos los ejemplares, incluso no hay variabilidad con los especímenes norteamericanos, no obstante, en estos últimos la presencia de setas fue un carácter exclusivo.

Distribución: Conocido únicamente de Texas, Nuevo México y Arizona (Gilbertson y Ryvardeen, 1987), se cita y describe por primera vez para México.

***Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov**

Polyporaceae Eur. USSR and Caucasia, p. 358, 1953

Basidioma de 20-100 x 25-50 x 80-130 mm, perenne, pileado-sésil, triangular en sección longitudinal, semiungulado a semiefuso a efuso-reflejado, de consistencia leñosa, adherido al sustrato angostamente o ampliamente por una parte central granular que es una mezcla de tejido del hospedero y del hongo. Píleo convexo a oblicuo, inclinado hacia abajo, ondulante, de color gris-marrón (5D2), marrón grisáceo (6F3) a casi negro, finamente tomentoso, pronto llega a ser glabro, cubierto por una costra oscura, delgada hacia el margen (hasta 1 mm de grosor) y gruesa en la parte superior (hasta 5 mm de grosor), zonado, con zonaciones concéntricas angostas, agrietado a fuertemente rimoso. Margen agudo a redondeado, ondulado, de color marrón amarillento (5D5), marrón brillante (6D5) a gris-marrón (5D2) y finalmente gris pálido (4B1), finamente velutinoso, pronto glabro, estéril. Himenóforo con poros de color marrón cacao (6E6), marrón chocolate (6F4) a marrón oscuro (6F6), iridiscentes, mostrando un color marrón (6E8) en vista lateral, circulares a elípticos, de (4-) 5-7 por mm, con los bordes gruesos, enteros y aterciopelados. Tubos estratificados, cada capa de tubos de color marrón cacao (6E6) a marrón rojizo (7E7) a marrón (6C4), las capas viejas están rellenas de micelio blanquecino a amarillento (2A2). Contexto de 1-5 mm de grosor, fibroso, de color marrón-roya (6E8), marrón rojizo (7E7) o marrón oscuro (7E5, 8F6), de consistencia leñosa. Parte central granular hasta 40 mm de grosor de color marrón oscuro (8F4-5) a color sepia (5F4) o marrón chocolate (6F4), jaspeado con líneas blanquecinas a amarillentas (2A2).

Sistema hifal dimítico. Trama himenial paralela a subparalela de hifas generativas con septos simples de dos tipos, unas hialinas amarillentas en KOH, con paredes delgadas, de 1.6-2.5 μm de diámetro; y las otras de color marrón rojizo en KOH, con paredes gruesas (hasta 2.0 μm de grosor) y de 4-5.6 μm de diámetro. Hifas esqueléticas de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, no ramificadas, de paredes gruesas (hasta 2.4 μm de grosor), de 3.2-5.6 μm de diámetro. En el contexto, las hifas presentan una disposición subparalela a ligeramente entrelazada. Hifas generativas dominando, con septos simples, no ramificadas a poco ramificadas, de color marrón rojizo en KOH con paredes muy gruesas (hasta 3.2 μm de grosor), dejando el lumen muy estrecho, de 5.0-7.0 μm de diámetro. Hifas esqueléticas escasas, no ramificadas, de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, con paredes

gruesas (hasta 2.4 μm de grosor), de 4.0-7.0 μm de diámetro. En la parte central granular presenta paquetes subparalelos o muy entrelazados de hifas generativas con septos simples, hialinas a amarillentas en KOH, poco a muy ramificadas, de pared delgada a gruesa (hasta 2.4 μm de grosor), de 3.2-6.4 μm de diámetro. Hifas esqueléticas escasas, entrelazadas, no ramificadas, de color marrón rojizo en KOH, de paredes gruesas (hasta 1.5 μm de grosor) de 3.2-4.8 μm de diámetro. También se encontraron abundantes hifas sin septos, poco o muy ramificadas, de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, con paredes gruesas (hasta 1.5 μm de grosor) de 3.2-4.8 μm de diámetro. Escleridios setales presentes en la parte central granular, de diferentes tamaños, hasta 80 μm de largo y 25 μm de ancho, difíciles de medir, arreglados en forma subparalela o ligeramente entrelazadas, muy quebradizos y fáciles de fragmentarse, de color marrón rojizo en KOH, con paredes muy gruesas (hasta 6.0 μm de grosor), irregulares en forma, con los ápices agudos o redondeados. Setas himeniales de 16-27 x 6.4-9.6 μm , proyectándose hasta 14 μm del himenio, ventricosas a subuladas, de color marrón rojizo en KOH, las paredes gruesas (hasta 3.4 μm de grosor). Cistidiolos observados en el himenio, de 9.6-24 x 4-7.2 μm , hialinos en KOH, de paredes delgadas, ventricosos a subulados, con la porción apical muy alargada, proyectándose hasta 16 μm , llegando a ser septada, finalmente se ramifica y forma el micelio blanquecino que rellena los tubos en las porciones envejecidas. Basidios de 9.6-14.6 x 5.6-7.2 μm , clavados a subglobosos, tetraspóricos, hialinos en KOH, con los esteríngmas de 1.6-3.2 μm de largo. Basidiosporas de 4.0-5.6 x 3.2-4.8 μm , hialinas en KOH, inamiloides, lisas, de paredes gruesas (hasta 0.8 μm de grosor), ampliamente elipsoidales a subglobosas. Clamidosporas de 5.6-7.2 x 4.0-5.6 μm , presentes en la trama himenial y contexto, se origina de las hifas generativas, de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, lisos, de paredes gruesas (hasta 1.0 μm), ampliamente elipsoidales a subglobosas.

Hábitat: Solitario o en conjuntos en troncos vivos o muertos de *Populus tremuloides*. Se encontró en bosques de *Abies-Pinus-Quercus-Populus*. Ocasiona una pudrición blanca.

Discusión. *Phellinus tremulae* se caracteriza por presentar basidiocarpos triangulares, adheridos al sustrato por una parte central granular, la superficie del píleo presenta una costra negra, al madurar es rimoso y estrechamente zonado, su trama himenial es paralela a subparalela y por la especificidad de hospedero sobre el cual se desarrolla. *Ph. lundellii*, *Ph.*

nigricans, *Ph. igniarius* y *Ph. populicola* son afines a esta especie, diferenciándose fácilmente porque presenta una trama himenial entrelazada (Niemelä, 1974, 1975). *Ph. ferruginosus*, *Ph. laevigatus* y *Ph. conchatus* han sido reportados por Lindsey y Gilbertson (1978) sobre *Populus tremuloides*, sin embargo, se separan fácilmente de la especie descrita aquí, porque las dos primeras presentan basidiocarpos resupinados y la última presenta un basidiocarpo delgado y plano. El material mexicano concuerda bien con las descripciones macroscópicas y microscópicas que presentan Bondartsev (1971), Domànski *et al.* (1973), Niemelä (1974) y Gilbertson y Ryvardeen (1987) para *Phellinus tremulae* a excepción que ninguno de los anteriores autores mencionan los cystidiolos y las clamidosporas encontrados en los ejemplares mexicanos.

***Phellinus umbrinellus* (Bres.) Ryvardeen**

Prelim. Polypore Fl. East Africa p. 224, 1980.

Lámina XVIII, Figs. 5-8.

Basidioma perenne, resupinado, completamente adherido, hasta 5 mm de grosor, consistencia leñosa, margen estéril, de color marrón amarillento, aterciopelado. Himenio con poros de color marrón amarillento en ejemplares jóvenes y marrón canela a marrón grisáceo en ejemplares maduros, circulares, de 6-8 por mm; tubos concoloro con los poros, hasta 3 mm de longitud, rellenos de micelio blanquecino en la parte más interna. Contexto de menos de 1 mm de grosor, denso, fibriloso, de color marrón amarillento pálido.

Sistema hifal dimítico con hifas generativas de septos simples, hialinos en KOH, de pared delgada, de 1.5-3 μm de diám. Hifas esqueléticas dominando en el basidiocarpo, de color marrón amarillento a marrón rojizo en KOH, de paredes gruesas, de 2-4 μm de diám. Setas ausentes. Basidios no observados. Esporas muy abundantes, de 4-5(-6) X 3.5-4(-5) μm , de color marrón amarillentas en KOH, inamiloides, lisas, de paredes gruesas, de subglobosas a ampliamente elípticas.

Discusión: Esta especie es fácil de distinguir por el basidiocarpo resupinado, poros pequeños, ausencia de setas y esporas muy abundantes y de color marrón amarillento. Murrill (1912) describió a esta especie como *Fuscoporella mexicana* y Lowe (1966) la consideró como sinónimo de *Poria umbrinella* y Ryvardeen (1985) como *P. umbrinellus* al estudiar ambos el material tipo, el cual fue recolectado por C.L. Smith cerca de Jalapa, Ver.

***Phellinus undulatus* (Murrill) Ryvardeen**

Norw. JI Bot. **19**: 235, 1972.

Basidioma perenne, de 30-60 X 15-25 X 5-10 mm, resupinado, adherido, no se separa fácilmente del sustrato, de consistencia leñosa. Margen de color marrón amarillento a marrón dorado, tomentoso, estéril. Himenóforo de color marrón amarillento a marrón rojizo, con poros angulares, de 4-6 por mm, con los bordes ligeramente lacerados; tubos de hasta 5 mm de largo, concoloros con los poros. Contexto hasta 2 mm de grosor, de color marrón dorado a marrón amarillento, fibroso, azonado.

Sistema hifal dimítico, con hifas generativas de septos simples, amarillentas a marrón amarillentas, de paredes delgadas a gruesas, de 2.4-4.8 μm de diámetro. Hifas esqueléticas de pared delgada a gruesa, de color marrón rojizas a marrón oscuro, de 2.4-4.8 μm de diámetro. Setas himeniales de 15-24 X 5.6-7.2 μm , subuladas a ventricosas, con el ápice frecuentemente curvado, de color marrón oscuro en KOH, de paredes gruesa. Basidios no observados. Esporas de 3.2-4.8 X 2-3.2 μm , elipsoidales, con un lado aplanado, hialinas en KOH, inamiloides, lisas y de pared delgada.

Hábitat. Se encuentra creciendo sobre madera muerta de angiospermas y causa una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se reconoce fácilmente por sus basidiomas resupinados, las setas ganchudas y la forma, tamaño y color de sus esporas, separándose de las demás especies resupinadas del género.

***Phellinus viticola* (Schwein.) Donk**

Persoonia 4(3): 342, 1966.

Lámina XXXII, Figs. 1-7.

Basidioma perenne, resupinado a efuso reflejo, de 60 X 50 X 14 mm, de consistencia corchosa. Himenóforo con poros angulares, decurrentes en la parte efusa, de 4 - 6 por mm, de color marrón (6D, E6). Tubos de hasta 2 mm de longitud, concoloros a los poros. Contexto simple de 3 a 4 mm de grosor, concoloro con los tubos.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas hialinas a pálido amarillentas de septos simples, de 2-3 μm de diám, hifas esqueléticas de 2-4 μm . Setas himeniales abundantes, marrón rojizas, ampliamente subuladas de pared gruesa de 25-75 X 5-8 μm . Basidios

clavados, hialinos de 9–10 X 5–6 μm . Esporas cilíndricas, de 7–9 X 1.5–2 μm , hialinas, inamiloides, de paredes delgadas, lisas.

Hábitat. Crece en bosque de coníferas sobre árboles de *Pinus*.

Discusión: Esta especie se caracteriza por sus basidiomas efuso-reflejados a pileado-sésil, por sus setas himeniales presentes en la trama y contexto y el tamaño, forma y color de las esporas. Una especie afín es *P. gilvus* la cual presenta esporas ovoides a ampliamente elipsoidales.

Distribución. *P. viticola* se registro de Chiapas, Estado de México, Morelos y Nuevo León y Veracruz, ahora se registra de Durango y Sonora.

***Phellinus wahlbergii* (Fr.) D.A. Reid**

Contr. Bolus Her. 7:97, 1975.

Basidioma anual a perenne, mide 14 x 13 x 4 mm, solitario a imbricado, pileado sésil, ampliamente adherido al substrato, raramente efuso reflejo, de consistencia leñosa a dura cuando está seco. Píleo aplanado, semicircular a trametoide, de color marrón (6E7-6), de superficie velutinosa a tomentosa, surcos concéntricos bien definidos con la edad, estos pueden ser de superficie adpresa. Margen estéril, obtuso, agudo en algunas partes, decurvado de color marrón (6D6). Himenóforo con poros de color marrón (6E7, 7F4) a marrón pálido (6D7), brillantes por lo que al cambio de posición son de color marrón (6E5), redondos a elongados, bordes gruesos enteros a lacerados, velutinosa, de 5-7 poros por mm. Los tubos miden hasta 1.5 mm de profundidad en especímenes anuales, concoloro con el píleo. Contexto hasta 2 mm de grosor, de color marrón oscuro (6F7, 6E7), simple, zonado, de textura dura cuando está seco.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas con septos simples, presentan diferentes colores en KOH: hialinas, amarillentas, marrón amarillentas hasta marrón oxido con la edad, inamiloides, miden 2.4-3.2 μm de diámetro, sinuosas a rectas, algunas especialmente las de tonos claros son ramificadas, de paredes delgadas (0.8 μm de grosor), predominan en contexto y se encuentran entrelazadas. Hifas esqueléticas de color marrón oxido en KOH, inamiloides, miden 3.2-4.0 μm de diámetro, sus paredes miden 0.8-1.6 μm de grosor, rectas a sinuosas, lumen amplio, abundantes en la trama de los tubos, escasas en contexto, se encuentran subparalelas en ambas partes. Setas de color marrón oxido en KOH,

inamiloides, con ápices acuminados y en forma de ganchos, algunas rectas, miden 25.6-44.0 x (4.8) 8.8-13.6 μm y sus paredes miden 1.6-4.0 μm de grosor, otras presentan septos simples, son abundantes y aparecen proyectadas en el himenio, se originan en este mismo a partir de una hifa generativa. Basidios hialinos en KOH, inamiloides, miden 8.0-14.4 x 5.6-8.0 μm , de paredes delgadas, lisos, tetraspóricos, de 2.4 μm de largo. Esporas hialinas a amarillentas en KOH, inamiloides, miden 4.0-4.8 x 3.2-4.0 μm , subglobosas, de paredes delgadas, algunas con una gota de grasa.

Reacciones macroquímicas: Presenta una coloración negra al agregar KOH 5% en píleo, himenóforo, tubos y contexto; esta permanece después de 15 minutos, dando una reacción xantocroica positiva.

Hábitat: El espécimen estudiado se colectó en un bosque tropical perennifolio Ryvarden y Johansen (1980) mencionaron que esta especie se encuentra en angiospermas

Discusión: La descripción del espécimen concuerda con la que mencionaron Gilbertson y Ryvarden (1987) para *Phellinus wahlbergii*, los caracteres diagnósticos para esta especie son: microscópicamente la presencia abundante de setas himeniales acuminadas en el ápice pero dobladas en forma de gancho, otra característica muy importante son las basidiosporas subglobosas, hialinas a amarillo pálidas y de paredes delgadas.

Distribución: Lowe (1957) lo citó como *Fomes zealandicus* de Jamaica, Cuba, Puerto Rico, Trinidad, Chile; Ryvarden y Johansen (1980) lo mencionaron de África y sureste de Asia y Australia; Zhishu *et al.* (1993) lo reportaron de Guangdong, Hainan, Guangxi; Asia, África y Oceanía. En este trabajo se cita por primera vez para México.

***Phellinus weirianus* (Bres.) Gilb.**

J. Arizona Acad. Sci. 7: 137, 1972.

Basidioma perenne, de 200-350 X 150-200X50-150 mm, pileado-sésil, de triangular a ungulado, de consistencia leñosa. Píleo de color marrón rojizo a marrón oscuro, negro en la madurez o en ejemplares viejos, velutinoso a ligeramente tomentoso cuando joven, glabro cuando maduro, agrietado a rimoso, zonado a surcado. Margen estéril, concoloro con la superficie del píleo, velutinoso. Himenóforo de color marrón dorado, marrón amarillento a marrón rojizo, con poros circulares, de 5-7 por mm, con los bordes enteros; tubos hasta 80 mm de largo, estratificados, concoloros con los poros. Contexto fibroso,

simple, hasta 70 mm de grosor, de color marrón amarillento, concéntricamente zonado, lustroso a brillante.

Sistema hifal dimítico, con hifas generativas con septos simples, frecuentes a espaciados, amarillentas a marrón amarillentas en KOH, de paredes delgadas a gruesas, simples a ramificadas, de 2.4-6.4 μm de diámetro. Hifas esqueléticas de marrón amarillento a marrón oscuro en KOH, de paredes gruesas, de 4-7.2 μm de diámetro. Setas himeniales de 20-50 X 7.2 – 15 μm , abundantes, subuladas a ventricosas, de paredes gruesas, de color marrón oscuro en KOH. Basidios de 12-16 X 5.6- 8 μm , hialinos a amarillentos en KOH, clavados, tetraspóricos, con esterígmata de hasta 2.4 μm de largo. Esporas de 4-5.6 X 3.2-4.8 μm , subglobosas a ampliamente elipsoidales, amarillo pálidas, inamiloides, lisas, de paredes delgadas.

Hábitat: Esta especie crece solitaria sobre madera viva de *Juglans* y ocasiona una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se separa de las demás especies del género por los basidiomas grandes, presencia de setas himeniales y color, forma y tamaño de las esporas y el hospedero donde se desarrolla.

Literatura citada

- Anell, J. C. y G. Guzmán. 1988. Nuevos registros de los hongos del grupo de los poliporáceos del Estado de Veracruz. *Revista Mexicana de Micología*. 4: 25-42.
- Bakshi, B. K. 1971. *Indian Polyporaceae (On trees and timber)*. Ind. Council Agr. Res. Indian. New Delhi. 246 p.
- Bondartsev, A. S. 1971. *The Polyporaceae of the European USSR and Caucasia*. Una traducción de U. S. Dept. Commerce, National Technical Informations Service, Springfield.
- Castillo, J., G. Guzmán y G. Sepúlveda de León. 1969. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, I. Generalidades, material estudiado, aspectos fitogeográficos y claves de géneros y especies conocidas. *Ciencia, Méx.* 27 (1):9-18.

- Castillo, J. y G. Guzmán. 1970. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, II. Observaciones sobre las especies conocidas y discusiones acerca de su distribución en México. Bol. Soc. Mex. Mic. 31: 1-47.
- Cunningham, G. H. 1965. Polyporaceae of New Zealand. Dept. Sci. Ind. Res. New Zealand, 303 p.
- Dai, Y. 1999. *Phellinus sensu lato* (Aphylliphorales, Hymenochaetaceae) in East Asia. Acta Bot. Fennica 166: 1-115.
- Díaz-Moreno, R., R. Valenzuela y J. Marmolejo. 2005. Flora Micológica de Bosques de Pino y Pino-Encino en Durango, México. Ciencia UANL 8:262-269.
- Díaz-Barriga, H. F. Guevara y R. Valenzuela. 1988. Contribución al conocimiento de los macromicetos del Estado de Michoacán. Acta Botánica Mexicana 2: 21-44.
- Domanski, S. 1972. Fungi II. Polyporaceae I. (resupinatae) and Mucronoporaceae I. (resupinatae). Traducido y publicado por The U. S. Dept. Agr. Nat. Sci. Found., Washington D. C. Original en polaco, 1967. 234 p.
- Domanski, S., H. Ortos and A. Skirgietto, 1973. Fungi III. Polyporaceae II (Pileate), Mucroporaceae II (Pileate), Ganodermataceae, Bondarsewiaceae, Boletopsidaceae and Fistulinaceae. Traducido y publicado por the U. S. Dept. Agr. Nat. Sci. Found., Washington D. C. Original en polaco, 1965. 234 p.
- Frutis, I. y G. Guzmán. 1983. Contribución al conocimiento de Estado de Hidalgo. Bol. Soc. Mex. Mic. 18: 219-265.
- Gilbertson, R. L. 1974. Fungi that decay Ponderosa Pine. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona.
- Gilbertson, R. L. y L. Ryvarden, 1987. North American Polypores. *Megasporoporia-Wrightoporia*. Vol. 2: Fungiflora. Oslo, Noruega. 843 pp.
- Guzmán, G. 1963a. Frecuencia y distribución de algunos basidiomicetos lignícolas importantes en México. An. Esc. Nal. Cien. Biol. Méx. 12: 23-49.
- Guzmán, G. 1963b. Macromicetos de las zonas áridas de México, I. Análisis taxonómico, ecológico y fitogeográfico de la investigación bibliográfica. An. Esc. Nal. Cien. Biol. Méx. 2: 43-60.
- Guzmán, G. 1972. Macromicetos mexicanos en el Herbario The National Fungus Collections de E. U. A. Bol. Soc. Mex. Mic. 32: 31-55.

- Guzmán, G. 1975. Hongos mexicanos (macromicetos) en los herbarios del extranjero, III. Bol. Soc. Mex. Mic. 9: 85-102.
- Guzmán, G. y T. Herrera. 1971. Especies de macromicetos citados de México, II. Fistulinaceae, Meruliaceae y Polyporaceae. Bol. Soc. Mex. Mic. 5: 57-77.
- Guzmán, G. 1972. Macromicetos mexicanos en el Herbario The National Fungus Collections de E.U. A. Bol. Soc. Mex. Mic. 32: 31-55.
- Kornerup, A. y J. H. Wanscher. 1978. Methuen Handbook of colour. 3ª ed. Eyre Methuen, London. 252 pp.
- Larsen, M.J. y L. A. Cobb-Poullé, 1989. *Phellinus* (Hymenochaetales). A survey of the world taxa. Synopsis Fungorum 3, Fungiflora, Oslo. 206 pp.
- Lowe, J. L. 1966. Polyporaceae of North America. The genus *Poria*. University College of Forestry at Syracuse University, Tech Publ 90. 183 p.
- Lowe, J. L., 1966. Polyporaceae of North America. The Genus *Poria*. State Univ. Coll. Forest. Syracuse Univ. Technical Publication No. 90. Syracuse.
- Melo, I. 1983. O Genero *Phellinus* Qué. Em Portugal. Revista de Biología, 12:77-108
- Montaño, A., R. Valenzuela, A. Sanchez, M. Coronado, M. Esqueda. 2006. Aphyllophorales de Sonora, México. I. Algunas especies de la Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre Ajos-Bavispe. Revista Mexicana de Micología 23: 17-26.
- Murrill, W. A. 1915. Tropical polypores. Lancasier, New York. 113 p.
- Nava-Mora, R. y R. Valenzuela. 1997. Los macromicetos de la Sierra de Nanchititla, I. *Polibotánica* 5: 21-36.
- Núñez, M. y L. Ryvarde. 2000. East Asian polypores. Oslo, Norway: Synopsis Fungorum 14(2): 170-522.
- Ojeda López, S., M.L. Sandoval y R. Valenzuela. 1986. Los poliporáceos de México, I. Descripción de algunas especies del noreste de Guanajuato. Rev. Mex. Mic. 2: 367-436.
- Overholts, L. O. 1953. The Polyporaceae of the United States, Alaska and Canada. The University of Michigan Press. An. Arbor. 466 p.
- Parmasto, E. 2007. *Phellinus laevigatus* s. l. (Hymenochaetales): A ring species. Folia Cryptogamic Estonica 43: 39-49.

- Raymundo, T. y R. Valenzuela. 2003. Los Polyporáceos de México VI. Los hongos poliporoides del estado de Oaxaca. Polibotánica. 16: 79-111.
- Rizzo, D. M., P. T. Gieser, H. H. Burdsall, 2003. *Phellinus coronadensis*: a new species from southern Arizona, USA. *Mycologia* 95: 74-79.
- Ryvarden, L. 1978. The Polyporaceae of North Europe. *Inonotus- Tyromyces*. Volume 2. Fungiflora. Oslo, Noruega. 288 p.
- Ryvarden, L. 2004. Neotropical Polypores. Introduction, Ganodermataceae & Hymenochaetaceae. *Synopsis Fungorum* 19: Fungiflora. Oslo, Noruega. 229 pp.
- Ryvarden, L. y Johansen, I. 1980. A Preliminary Polypore Flora of East Africa, Fungiflora. Oslo, Noruega. 636 p.
- Tomšovský, M. and L. Jankovský. 2007. DNA sequence analysis of extraordinary fruiting specimens of *Fuscoporia torulosa* (*Phellinus torulosus*) on *Pyrus* spp. *Czech Mycol.* 59: 91 – 99.
- Valenzuela, R. y S. Chacón-Jiménez, 1991. Los poliporáceos de México. III. Algunas especies de la Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas. *Rev. Mex. Mic.* 7: 39-70.
- Valenzuela, R. y D. Cibrián, 2007a. Otras especies de *Phellinus* que causan pudrición de corazón en árboles vivos/ Other species of *Phellinus* that cause stem rot in living trees. p 262-268. En Cibrián, D., D. Alvarado y S. E. García. 2007. Enfermedades Forestales en México/ Forest diseases in Mexico. Universidad Autónoma Chapingo; CONAFOR-SEMARNAT, México; Forest Service USDA, EUA; NRCAN Forest Service, Canadá y Comisión Forestal de América del Norte, COFAN, FAO. Chapingo, México.

F) LA FAMILIA HYMENOGYIACEAE EN MÉXICO X. EL GÉNERO *PHYLLOPORIA* MURRILL.

Ricardo Valenzuela y Tania Raymundo

Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Apartado Postal 260, Centro operativo Naranja, Col. Santa María, México, D.F. CP 02600, rvalenzg@ipn.mx

Joaquín Cifuentes

Herbario FCME, Facultad de Ciencias, U.N.A.M., Apartado Postal 70-399, Coyoacán, México, D.F. CP 04510, jcb@hp.fciencias.unam.mx

RESUMEN

Se presenta el estudio taxonómico de las especies del género *Phylloporia* en México, se estudiaron cinco especies basados en 125 especímenes procedentes de 17 estados de la República Mexicana. Los ejemplares estudiados se encuentran depositados en los Herbarios ENCB, MEXU, FCME, XAL, IBUG, ITCV.

INTRODUCCIÓN

El género *Phylloporia* se caracteriza por presentar basidioma anual, biennial o perenne, de resupinado, pileado-sésil a pileado-estipitado, de consistencia esponjosa, corchosa, correosa, leñosa. Píleo plano a convexo de color amarillo dorado, marrón dorado, marrón canela, marrón amarillento a marrón oscuro, azonado o zonado, glabro, pubescente a tomentoso. Himenóforo con poros circulares a angulares, concoloro con el píleo. Contexto dúplex, con una línea negra que separa el tomento del píleo de la parte más densa del contexto en algunas especies. Estípites cuando presente, central, excéntrico o lateral, con el contexto también dúplex, concoloro con el píleo. Sistema hifal monomítico o dimítico con hifas generativas de septos simples. Setas ausentes. Basidios hialinos, tetraspóricos. Esporas globosas, subglobosas, elipsoidales o cilíndricas, hialinas, amarillentas a marrón pálidas en KOH e inamiloides. En los trabajos taxonómicos que tratan a este género tenemos a Ryvarden y Johansen (1980)

para el Este de África, Gilbertson y Ryvardeen (1987) para Norteamérica, Ryvardeen y Gilbertson (1992) para Europa, Dai (1999) para el Este de China, Núñez y Ryvardeen (2001) para el Este de Asia y Ryvardeen (2004) para el Neotrópico, Inpulet y Ryvardeen (2005) y Dounala-Meli y Ryvardeen (2007) describen dos nuevas especies de África. Wagner y Ryvardeen (2002) hicieron un estudio taxonómico y filogenético del género y consideraron a 12 especies válidas, de ellas seis fueron secuenciadas en su ADN ribosomal.

En México se han registrado a *Phylloporia chrysitae*, *P. fruticosa*, *P. pectinata*, *P. spathulata*, *P. verae-crusis* y *P. weberiana* por Murrill (1912, 1915), Guzmán (1983), Anell y Guzmán (1987, 1988), Valenzuela y Chacón-Jiménez (1991), Ryvardeen y Guzmán (1993), Valenzuela *et al.* (2002) y Raymundo y Valenzuela (2003).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización del presente trabajo se revisaron los especímenes depositados en los herbarios:

- 1) Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México D. F., (ENCB)
- 2) Herbario de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, D. F. (FCME)
- 3) Herbario del Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz, (XAL)
- 4) Herbario del Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Jalisco, (IBUG)
- 5) Herbario de Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tamaulipas, (ITCV)

En la descripción de las especies se tomaron en cuenta caracteres macroscópicos y microscópicos. Los caracteres macroscópicos utilizados fueron: forma y tamaño del basidioma, color y textura del píleo así como la presencia o ausencia de una costra sobre él; para el contexto e Himenóforo, el color y la textura, número de poros por mm y la forma de los mismos, así como la reacción que se presentó con KOH al 5% sobre las diversas estructuras. Microscópicamente se utilizaron: la forma, color y el tamaño de las esporas y clamidosporas, así como la reacción que presenten al Melzer, también se observó el tipo de hifas, diámetro, color y ramificación de ellas; en el caso de los basidios el tamaño, se

consideró incluyendo los esteríngmas, forma y color; por último, la forma, color, localización y disposición en la trama de setas e setas hifales.

Los dibujos de las estructuras microscópicas se realizaron con una cámara clara; para la observación de estos caracteres se elaboraron preparaciones efectuando cortes con navaja y algunas veces macerados de píleo, contexto, himenóforo y estípote utilizando los siguientes reactivos químicos: alcohol etílico al 70%, KOH al 5%, solución Melzer, rojo congo y floxina como colorantes.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO PHYLLOPORIA.

***Phylloporia chrysitae* (Berk.) Ryvar den**

Norw. Jour. Bot. 19:235, 1972

Basidioma de 12-65 X 9-40 X 11-25 mm, anual, bienal o perenne, pileado sésil, solitario a subimbricado, semicircular, plano-convexo a ungulado, dimidiado a ampliamente adherido, de consistencia esponjosa a corchosa. Píleo semicircular, de color amarillo intenso (4A8) a marrón amarillento (5D8) a marrón rojizo (8E8), con tonos oscuros hacia el centro, tomentoso, zonado, con surcos angostos. Margen con el borde afilado, agudo, estéril, aterciopelado, concoloro con el píleo. Himenóforo con poros de color marrón amarillento, circulares, de 6 - 8 por mm, con el borde entero tubos hasta 4 mm de profundidad, concoloro con los poros. Contexto hasta 15 mm de grosor, de color marrón amarillento, dúplex, con una línea negra que separa el tomento de la parte inferior que es compacta, delgada y fibrosa.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, las hifas de la parte inferior del contexto están distribuidas radialmente en forma paralela, simples de color marrón amarillento a marrón rojizas en KOH, de paredes gruesas, de 3.2 μm de diámetro; las hifas de la parte superior del contexto son entrelazadas de color marrón amarillento en KOH de pared delgada a gruesa de 4.0 a 4.8 μm de diámetro. Las hifas en la trama de los tubos son de 3.2 – 4 μm de diámetro de pared delgada entrelazada a subparalela, simples y ramificadas de color marrón rojizo en KOH. Setas y cistidios ausentes. Basidios no observados. Esporas de 2.5 X 3.5 μm , subglobosas a globosas, de color amarillo pálido en KOH, inamilodes, con paredes ligeramente engrosadas, lisas.

Hábitat: Sobre ramas vivas de lianas en un bosque tropical subcaducifolio y sobre madera viva de angiospermas (probablemente *Ficus*) en bosque tropical perennifolio, causando una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por tener el basidioma fuertemente zonado y surcado y con poros muy pequeños y el contexto con una línea negra. Se distingue de *Ph. frutica* porque tiene los poros más grandes. Además, se encontró a esta especie como perenne. Valenzuela y Chacón-Jiménez (1991) citaron esta especie para Tamaulipas. Esta especie se registra por primera vez para el estado de Quintana Roo y Chiapas.

***Phylloporia frutica* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden**

Norw. Jour. Bot. 19:235, 1972

Basidioma de 20-65 X 10-20 X 10-15 mm, anual, pileado sésil, ampliamente adherido o creciendo alrededor de pequeñas ramas vivas, de convexo a umbonado, de consistencia corchosa. Píleo semicircular a circular, de color amarillo ocre a marrón amarillento o marrón rojizo, zonado, ligeramente surcado o arrugado, tomentoso. Margen delgado a grueso, entero, estéril, ondulado, velutinoso, de color amarillo ocre a marrón amarillento. Himenóforo con poros de color marrón amarillento a marrón rojizo, angulares, de 2 - 4 por mm, enteros y de paredes delgadas, tubos hasta 1-4 mm de profundidad, concoloros con los poros. Contexto hasta 2 mm de grosor, dúplex, la parte superior es blanda y de color marrón amarillento, la inferior compacta y dura de color marrón oscuro y ligeramente zonado.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, las hifas de la parte superior del contexto son entrelazadas de color amarillo rojizo en KOH de paredes engrosadas ligeramente con un diámetro de 7.2 – 8.8 μm , las hifas de la parte inferior del contexto paralelas y entrelazadas, simples y ocasionalmente ramificadas, de color amarillentas rojizas en KOH de pared delgada, de 5.6-6.4 μm de diámetro. Cistidios y setas ausentes. Basidios de 8-12 X 3-5 μm , tetraspóricos, clavados, hialinos en KOH, con esterígmata de 3-5 μm de largo. Esporas de 3-4 X 2.4-4 μm , ampliamente-elipsoidales a subglobosas, hialinas a amarillo pálido en KOH, inamiloides, de paredes delgadas, lisas.

Hábitat: Solitario a subgregario sobre ramas vivas de latifoliadas, en bosque tropical subcaducifolio y bosque tropical perennifolio, ocasionando una pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se caracteriza por presentar basidiomas que crecen sobre ramas muy delgadas de árboles vivos, himenóforo con poros grandes y contexto sin línea negra. Se diferencia de las otras dos especies encontradas por tener éstas una línea negra en el contexto. Esta especie fue registrada de Tamaulipas por Valenzuela y Chacón-Jiménez (1992) y de Quintana Roo por Guzmán (1983). Esta especie se registra por primera vez de Veracruz y Guerrero.

***Phylloporia pectinata* (Klotzsch) Ryvarden**

Synop. Fung. 5:196, 1991.

Basidiomas perenne de 20-110 X 15-60 X 8-25 mm, pileado-sésil, plano-convexo a semiungulado, dimidiado, imbricado a ampliamente adherido de consistencia leñosa. Píleo semicircular de color marrón oscuro (6E6) y marrón grisáceo (6F8) a negro en ejemplares viejos, tomentoso, zonado con surcos angostos. Margen entero a lobulado con el borde agudo, estéril, aterciopelado a glabro, concoloro con el píleo. Himenóforo con poros marrón claro a color avellana (6D8, 6E8), iridiscentes, pequeños, circulares, de bordes gruesos y lisos, de 8-10 por mm; tubos del mismo color que los poros, estratificados, de 1.5 mm de longitud en estratos individuales y hasta de 9 mm en conjunto. Contexto marrón naranja a marrón claro (6C8, 6D8) hasta de 3 mm de grosor, fibroso, dúplex, con una costra negra de consistencia dura bajo el píleo, de olor y sabor terroso.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas con septos simples, de 1.6-2.4 μm de diámetro, hialinas a marrón pálido, con paredes delgadas a medianamente gruesas; hifas esqueléticas de 2.4-4 μm de diámetro, de color marrón oscuro y paredes gruesas. Setas y otras estructuras himeniales estériles ausentes. Basidios no observados. Basidiosporas de 3.2-4 X 2.8-3.6 μm , hialinas a marrón rojizas, inamiloides, lisas, de pared delgada a muy gruesa, globosas a subglobosas.

Hábitat: Sobre madera muerta de angiospermas en bosque tropical perennifolio, ocasiona pudrición blanca.

Discusión: Esta especie se singulariza por su píleo surcado a zonado, áspero y su contexto dúplex con una costra negra y dura, así como por las esporas pequeñas y abundantes y la ausencia de setas. También es típico el himenio iridiscente que conserva su coloración aun en

ejemplares viejos. El material estudiado concuerda con la descripción dada por los autores citados anteriormente.

Distribución en la República Mexicana: Lowe (1957) registró a esta especie para México sin precisar localidad. Guzmán (1972A) citó esta especie de los Estados de Chiapas, México y Veracruz, así como del Distrito Federal. En ambos casos como *Fomes pectinatus* (Kl.) Gill. Además, en el herbario ENCB existen ejemplares procedentes de los Estados de Guerrero y Yucatán.

***Phylloporia spathulata* (Hook.) Murrill**

Synop. Fung. 5:196, 1991.

Basidioma anual, de X - X - X mm, solitario, pileado-estipitado, espatulado, reniforme o infundibuliforme, de consistencia correosa a leñosa, dimidiado. Píleo zonado concéntricamente, de color marrón canela, con bandeo de color brillosas hacia el centro y opacas hacia el margen, este último enrollado hacia dentro involuto, agudo, estéril. Himenóforo con poros circulares de 7-9 por mm, tubos concoloros de hasta 1 mm de profundidad. Contexto dorado amarillento de hasta 2 mm de profundidad.

Sistema hifal monomítico, con hifas generativas de septos simples, hifas de la parte superior del contexto son entrelazadas hialinas, amarillo dorado a amarillo rojizo en KOH, de paredes gruesas y de 2.4-4.8 μm de diámetro; hifas de la parte inferior del contexto radialmente distribuidas y paralelas, simples y en ocasiones ramificadas de color amarillo rojizas en KOH de paredes gruesas de 3.2-6.4 μm de diámetro. Hifas de la trama de los tubos entrelazadas de color amarillo rojizo de paredes delgadas de 2.4-4 μm de diámetro. Hifas del estípite de 4 μm de diámetro, marrón amarillentas en KOH oscureciéndose con la edad. Setas himeniales ausentes. Basidios no observados. Basidiosporas de 3-4 X 2-3 μm , amarillo dorado en KOH, ampliamente elipsoidales, lisas con paredes ligeramente engrosadas, inamiloides.

***Phylloporia verae-crucis* (Berk. ex Sacc.) Ryvarden**

Synop. Fung. 5:195, 1991.

Basidioma anual, solitario a gregario, pileado-estipitado, con el estípite central semicircular, en ejemplares algunos varios píleos se fusionan, de consistencia esponjosa a corchosa. Píleo de 21-30 X 14-18 X 2 mm color naranja amarillento (4B8) cuando joven a

marrón dorado (5D7-8), marrón óxido (6E8) en el centro, amarillo (4B7) en el margen al madurar, zonado a zonado concéntrica mente con la edad, glabro a tomentoso. Margen de color amarillo cromo (2A7), redondeado grueso, estéril. Himenóforo con poros circulares a angulares de 7-8 por mm de color amarillo limón (3A6-7), cambiando a un tono más oscuro al maltratarse en fresco. Tubos de hasta 4 mm de longitud de color marrón claro (5D4). Contexto de 2 mm de grosor, dúplex, capa fibrosa azonada y capa esponjosa ligeramente zonada, sin línea negra es especímenes jóvenes apareciendo con la edad. Estípite

Sistema hifal monomítico, con hifas generativas de septos simples, hifas de la parte superior del contexto son entrelazadas hialinas, amarillo dorado a amarillo rojizo en KOH, de paredes gruesas y de 3.2-4.0 μm de diámetro; hifas de la parte inferior del contexto radialmente distribuidas y paralelas, simples y en ocasiones ramificadas de color amarillo rojizas en KOH de paredes gruesas de 5.6 μm de diámetro. Hifas de la trama de los tubos entrelazadas de color amarillo rojizo de paredes delgadas de 2.4-4 μm de diámetro. Hifas del estípite de 4 μm de diámetro, marrón amarillentas en KOH oscureciéndose con la edad. Setas himeniales ausentes. Basidios no observados. Esporas de 4-4.5 X 3-3.5 μm ampliamente elipsoidales, lisas, amarillo doradas con pared lisa ligeramente gruesa, inamiloides

Discusión: Esta especie había sido reportada solo del estado de Veracruz, por lo que en el presente se amplía la distribución al occidente y sur del país, Ryvar den separa a esta especie de *P. spathulata* por el tamaño de los basidiomas y de las esporas.

LITERATURA CITADA

- Anell JC, Guzmán G (1987) Especies de poliporáceos citadas del Estado de Veracruz. Rev Mex Mic 3:137–148.
- Anell JC, Guzmán G (1988) Nuevos registros de hongos del grupo de los poliporáceos del Estado de Veracruz. Rev Mex Mic 4:25–42
- Cifuentes J, Villegas M, Perez-Ramírez L (1986) Hongos. In: Lot A, Chiang F (eds) Compiladores. Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. México, DF:55–64
- Corner EJH (1991) Ad Polyporaceas VII. The xanthochroic polypores. Beih Nova Hedw 101:1–175, pl. 1–2

- Dai YC (1999) *Phellinus sensu lato* (Aphylliphorales, Hymenochaetaceae) in East Asia. *Acta Bot Fenn* 166:1–115
- Douanla-Meli C, Ryvar den L, Langer E (2007) Studies of tropical African pore Fungi (Basidiomycota, Aphylliphorales): three new species from Cameroon. *Nov Hedw* 84:409–420
- Guzmán, G., 1983. Los hongos de la Península de Yucatán, II. Nuevas exploraciones y adiciones micológicas. *Biotica* 8: 71-100
- Ipulet P, Ryvar den L (2005) New and interesting polypores from Uganda. *Synopsis Fungorum* 20. FungiFlora, Oslo, pp 87–99
- Kornerup AJ, Wanscher H (1978) *Methuen Handbook of Colour*, 3th ed. Eyre Methuen, London
- Larsson K-H, Parmasto E, Fischer M, Langer E, Nakasone KK, Redhead SA (2006) Hymenochaetales: A molecular phylogeny for the hymenochaetoid clade. *Mycologia* 98:926–936
- Murrill WA (1912) Polyporaceae of Mexico. *Bull NY Bot Gard* 8:137–153
- Murrill WA (1915) *Tropical Polypores*. Lancaster, New York
- Núñez M, Ryvar den L (2000) East Asian Polypores. Vol. 1. Ganodermataceae and Hymenochaetaceae. *Synopsis Fungorum* 14:1–168
- Raymundo T, Valenzuela R (2003) Los Poliporáceos de México VI. Los hongos poliporoides del estado de Oaxaca. *Polibotánica* 16:79–112
- Ryvar den L (2004) Neotropical polypores 1. *Synopsis Fungorum* 19. FungiFlora, Oslo
- Ryvar den L, Johansen I (1980) A preliminary polypore flora of East Africa. *FungiFlora*, Oslo
- Ryvar den L, Guzmán G (1993) New and interesting Polypores from México. *Mycotaxon* 47:1–23
- Valenzuela R, Chacón-Jiménez S (1991) Los poliporáceos de México. III. Algunas especies de la Reserva de la Biósfera El Cielo, Tamaulipas. *Rev Mex Mic* 7:39–70
- Valenzuela R., C. De la Huerta y R. Fernández 2002. Los poliporáceos de México V. Algunas especies del norte del estado de Querétaro. *Polibotánica* 14: 85-113.
- Wagner T, Ryvar den L (2002) Phylogeny and taxonomy of the genus *Phylloporia* (Hymenochaetales). *Mycol Prog* 1:105–116

3) DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE LAS ESPECIES POROIDES DE LA FAMILIA HYMENOCHAETACEAE EN ARTÍCULOS PUBLICADOS

- A) LA FAMILIA HYMENOCHAETACEAE EN MÉXICO I. EL GÉNERO *HYDNOCHAETE* BRES.
- B) NUEVO REGISTRO DE *COLTRICIA MONTAGNEI* (FR.) MURRILL (APHYLLOPHORAL, HYMENOCHAETACEAE) PARA MÉXICO.
- C) LA FAMILIA HYMENOCHAETACEAE EN MÉXICO II. ESPECIES POCO CONOCIDAS DEL GÉNERO *PELLINUS*.
- D) LA FAMILIA HYMENOCHAETACEAE EN MÉXICO III. EL GÉNERO *AURIFICARIA* D. A. REID.
- E) DOS ESPECIES NUEVAS DEL GÉNERO *PELLINUS* (HYMENOCHAETALES, BASIDIOMYCOTA) EN MÉXICO.
- F) THE FAMILY *HYMENOCHAETACEAE* FROM MÉXICO 4. NEW RECORDS FROM SIERRA DE ÁLAMOS–RÍO CUCHUJAQUI BIOSPHERE RESERVE

LA FAMILIA HYMENOCHAETACEAE EN MÉXICO I.
EL GÉNERO *HYDNOCHAETE* BRES.

Ricardo Valenzuela y Rodrigo Nava

Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas
Instituto Politécnico Nacional
Apartado Postal 63-351, México, D.F. 02800.

Joaquín Cifuentes

Herbario de la Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México
Apartado Postal 70-339, Coyoacan,
México, D.F. 04510.

RESUMEN

Se describen tres especies del género *Hydnochaete*, basados en 50 especímenes que proceden de 13 estados de la República Mexicana. Los materiales se encuentran depositados en los Herbarios mexicanos ENCB, FCME, IBUG y XAL y en Herbarios de Estados Unidos de América como TUL, Herbario W.B. COOKE y Herbario P.O. SCHALLERT. Las especies estudiadas fueron *Hydnochaete olivacea* (Schw.: Fr.) Banker, *H. resupinata* (Sw.) Ryv. y *H. tabacina* (Berk. et Curt.) Ryv. Esta última especie es un nuevo registro para México.

Palabras clave: *Hymenochaetaceae*, *Hydnochaete*, México.

ABSTRACT

Three species of the genus *Hydnochaete* of 50 specimens proceeding from 13 states of the Mexican Republic are described. The materials of the Mexican Herbaria ENCB, FCME, IBUG and XAL and U.S.A. Herbaria TUL, W.B. COOKE and P.O. SCHALLERT were revised. The species studied are *Hydnochaete olivacea* (Schw.: Fr.) Banker, *H. resupinata* (Sw.) Ryv. and *H. tabacina* (Berk. et Curt.) Ryv. The last species is a new record for Mexico.

Key words: *Hymenochaetaceae*, *Hydnochaete*, Mexico.

INTRODUCCIÓN

El género *Hydnochaete* incluye especies degradadoras de madera con basidiomas anuales, resupinados a efuso-reflejados o pileados de color café dorados, café cacao o café rojizo oscuros con himenóforo tuberculado a

hidnoide, presenta sistema hifal dimitico o monomítico, con las hifas generativas de septos simples e hifas esqueléticas de paredes engrosadas, con setas abundantes en el himenio, subhimenio, trama y subiculum.

Ryvarden (1982) hizo un estudio monográfico del género *Hydnochaete* y reconoció 8 especies con distribución en América, Australia y Asia Oriental, citando para México a *H. resupinata* (Sw.) Ryv., de Veracruz al revisar un espécimen depositado en el Herbario de Kew en Inglaterra. En México no se ha hecho un trabajo específico del género, pero han sido mencionadas por algunos autores: *H. olivacea* (Schw.: Fr.) Banker de Veracruz por Anelly Guzmán (1987) y Guzmán (1972), para Michoacán por Cifuentes *et al.* (1990) y para Tamaulipas por Valenzuela y Chacón-Jiménez (1991); *H. badia* Bres., se menciona por Guzmán (1972) sin precisar localidad. Según Ryvarden (1982) esta última especie es sinónima de *H. peroxydata* (Berk. et Curt.) Dennis la cual solo se cita para Sudamérica.

METODOLOGÍA

Para la realización del presente trabajo se revisaron los especímenes depositados en los Herbarios:

- 1) Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México, D.F. (ENCB).
- 2) Herbario de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. (FCME).
- 3) Herbario del Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Ver. (XAL).
- 4) Herbario del Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jal. (IBUG).

Además, se estudiaron a manera de comparación especímenes de los Herbarios de la Universidad de Tulane

(TUL) y de los Herbarios del Dr. W. B. Cooke y del Dr. P.O. Schallert en Estados Unidos de América. También se recolectaron especímenes de *Hydnochaete* en los estados de México, Durango, Querétaro y Tamaulipas a los que se le tomaron los datos de campo y las características morfológicas en fresco tales como: tamaño, forma, color, textura y consistencia del basidioma. Los colores mencionados en las descripciones de las especies se hicieron en fresco comparándolos con la tabla de Komerup y Wanscher (1978) a excepción de *H. resupinata* que solo se pudieron revisar materiales de Herbario. Para las características microscópicas se consideró el tamaño, forma, color de las esporas, basidios, setas e hifas del basidioma. Es importante aclarar que en el tamaño de los basidios se incluyeron los esterigmas. Además, se describió la disposición de las hifas en el himenóforo y contexto o subiculum. Los dibujos fueron hechos a escala y para su elaboración se utilizó una cámara clara. Los especímenes revisados que no tienen siglas de Herbario es porque se encuentran depositados en el Herbario ENCB, a excepción de los duplicados que procedan de otras instituciones.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO HYDNOCHAETE.

Hydnochaete Bres. Hedwigia 35:287. 1896.

Basidioma anual, de resupinado a efuso-reflejado, de fuertemente adherido a fácilmente separable del sustrato, en algunas especies imbricado con pileo angosto, velutinoso, tomentoso o con pelos muy largos y ramificados. Himenóforo tuberculado a hidnoide, de color café dorado, a café cacao a café rojizo oscuro. Sistema hifal dimitico, en una especie monomítico, con hifas generativas de septos simples, hifas esqueléticas de amarillentas a café amarillentas. Setas siempre presentes en el himenio, trama o contexto, simples, agudas y de color café obscuras. Esporas hialinas, alantoides a cilíndricas, lisas y no amiloides.

CLAVE DICOTÓMICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES MEXICANAS DEL GÉNERO HYDNOCHAETE

1.- Basidioma resupinado, fuertemente adherido al sustrato, subiculum con una línea negra que lo separa del sustrato. Sistema hifal dimitico en todo el basidioma. Setas abundantes en el himenóforo y se originan en el subhimenio, trama o subiculum. Esporas hialinas, de 4-5 x 1-1.5 µm. *Hydnochaete olivacea*

1.-Basidioma de resupinado a pileado, fácilmente desprendible del sustrato. Pileo y subiculum de tomentoso a villosos 2

2.-Pileo y subiculum con pelos o cordones miceliares largos, ramificados entrelazados laxamente y formando numerosas cavidades en el contexto. Himenóforo de tuberculado a hidnoide, con dientes tuberculados, simples o en grupos. Sistema hifal monomítico, con numerosos dicohifidios en el himenio, más escasos en contexto y pileo. Setas abundantes en el himenio, contexto y superficie del pileo. *Hydnochaete resupinata*

2.-Pileo y subiculum tomentoso, con vellosidades cortas, contexto duplex con una línea negra que separa el himenóforo del tomento. Himenóforo hidnoide, con dientes simples o ramificados. Sistema hifal dimitico en contexto y pileo, monomítico en dientes. Setas escasas y solo se encuentran hacia la base de los dientes. Esporas hialinas, de 5-6 x 1-1.5 µm *Hydnochaete tabacina*

Hydnochaete olivacea (Schw.:Fr.) Banker. Mycologia 6:234. 1914. (Láminas I y II).

Basidioma anual o perenne, resupinado, ampliamente adherido, desarrollándose en ramas a manera de manchas que llegan a ser confluentes y forman basidiomas muy grandes hasta 500 mm o más de longitud sobre los sustratos que invaden, de consistencia coriácea. Margen estéril o fértil, hasta 2 mm de ancho, de color amarillo café (5C8), café amarillento (5D8, 5E8) o café brillante (6D8). Himenóforo de poroide en algunos ejemplares a irpiciforme o hidnoide en otros, con dientes anchos en ejemplares jóvenes, a cilíndricos o aplanados en los maduros, simples o ramificados, hasta 5 mm de largo, de color café amarillento (5D8, 5E8), café brillante (6D8), café canela (6D6), café (5F7), café roya (6E8) a café oscuro (6F5). Subiculum muy delgado, amarillo café (5C8) a café amarillento (5D8), azonado, blando y fibroso, con una línea negra que lo separa del sustrato.

Sistema hifal dimitico con hifas generativas de septos simples hialinas a amarillentas en KOH, de paredes delgadas, de 1.5-3 µm de diámetro, simples a muy ramificadas, con septos más frecuentes en las hifas del subhimenio y en algunas porciones de la trama, con septos más espaciados en el subiculum, de paredes delgadas a ligeramente engrosadas en la trama y subhimenio y de paredes gruesas en el subiculum, de amarillentas a café rojizas en KOH, de 2-5 µm de diámetro. Hifas esqueléticas presentes en la trama y el subiculum, de paredes gruesas a sólidas, de café amarillentas a café rojizas en KOH, de 3-7 µm de diámetro. Trama de los dientes con hifas subparalelas a ligeramente entrelazadas y en el subiculum y subhimenio las hifas se encuentran entrelazadas fuertemente. Setas himeniales abundantes, de 50-150 x 8-16 µm, originándose en el subhimenio, trama y contexto, se proyectan más allá de los basidios, ventricosas a subuladas con el ápice generalmente agudo, en algunas

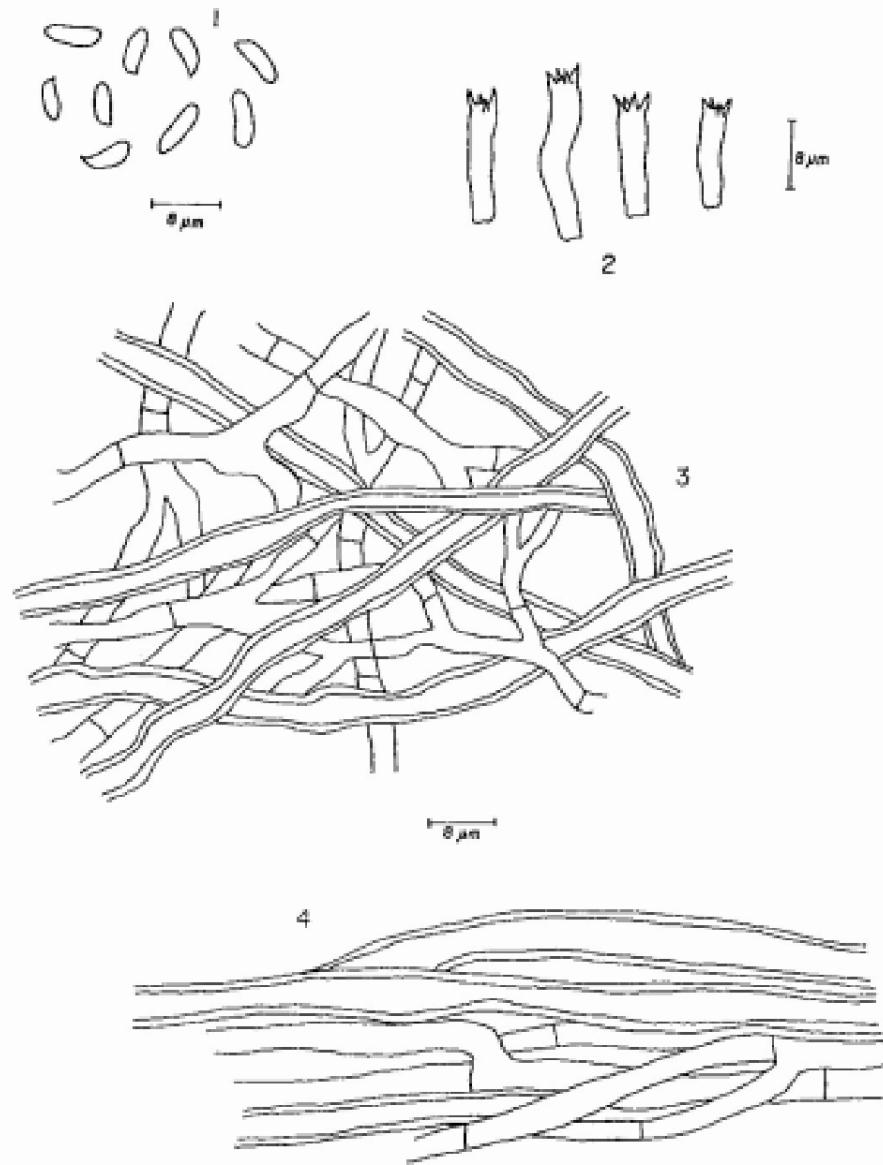


LÁMINA I.

Figs. 1-4: *Hydnochaete olivacea*. 1: Esporas. 2: Basidios. 3: Hifas del contexto o subiculum. 4. Hifas de la trama de los dientes.

es redondeado, de color café rojizo a café obscuro en KOH, presentan una capa gelatinosa o membranosa sobre su superficie. Basidios de 12-20 x 4-5.6 µm, tetraspóricos, clavados a cilíndricos, hialinos en KOH, con esterigmas cortos hasta 2 mm de largo. Basidiosporas de 4-5.6 x 1-1.6 µm, hialinas en KOH, inamiloides, cilíndricas a alantoides, lisas, de paredes delgadas.

Hábitat: Esta especie se encontró en árboles o sobre ramas muertas de *Quercus*. Ocasiona una pudrición blanca.

Material Revisado: BAJA CALIFORNIA SUR: Sierra La Laguna, 28 Km al E de San Juan del Aserradero, nov. 8, 1984, alt. 980 m, *N. Ayala 446, 449*. COAHUILA: municipio de Arteaga, ± 6 km al NO de Los Lirios, jun. 25, 1983, alt. 2400 m, *G. Rodríguez 3480, R. Valenzuela 1926*. DISTRITO FEDERAL: Antigua Carretera México-Cuernavaca, Parres, oct. 2, 1983, alt. 3000 m, *G. Rodríguez 3424*. DURANGO: municipio de Suchil, Reserva de la Biósfera de la Michilía, Alrededores de la Residencia, ago. 30, 1983, alt. 2500 m, *R. Valenzuela 2177*; sept. 1, 1983, *R.E. Santillán 251*; Trampa Piedra Herrada, alt. 2500 m, ago. 31, 1983, *G. Rodríguez 2380, R. Valenzuela 2253*; Entre Potrero Mesa Larga y Arroyo de la Presa Los Altares, nov. 12, 1983, alt. 2400 m, *L. Guzmán-Dávalos 1331* (IBUG, ENCB), *G. Rodríguez 3249, R.E. Santillán 749, R. Valenzuela 3005*; 10 Km al SE de Piedra Herrada, Arroyo Temazcal, ago. 17, 1982, alt. 2500 m, *G. Guzmán 22233*; *G. Rodríguez 595*; sept. 3, 1983, *R.E. Santillán 362, R. Valenzuela 2421*; nov. 13, 1983, *G. Rodríguez 3360, R. Valenzuela 2062, 3107*; *M. Palacios-Ríos 994*; Entre Cordón de la Culebra y Cerro Blanco, nov. 13, 1983, *L. Guzmán-Dávalos 1341* (IBUG, ENCB). ESTADO DE MEXICO: Municipio de Atizapan, Hacienda de Valle Escondido, ago. 18, 1985, alt. 2500 m, *A. González-Velázquez 320*, jul. 5, 1986, *A. González-Velázquez 459*. municipio de Villa del Carbón, km 43 carretera Tlalnepantla-Villa del Carbón, Loma Alta, sept. 9, 1987, *R. Valenzuela 6171*. HIDALGO: Parque Nacional El Chico, Ejido San Miguel El Cerezo, Llano Grande, sept. 18, 1983, alt. 2800 m, *L. Colón 641-A*. MICHOACAN: municipio de Ciudad Hidalgo, Región de los Azufres, San José, jul. 2, 1987, alt. 2440 m, *M. Villegas s.n.* (FCME 14170). QUERETARO: municipio de Landa de Matamoros, km 230 de la carretera Jalpan-Xilitla, Parador de Santa Martha, oct. 6, 1984, alt. 1600 m, *C. Sánchez-Cancino 562*, sept. 17, 1992, *R. Valenzuela 7329*; municipio de San Joaquín, Camino a la Zona Arquelógica, nov. 5, 1983, alt. 2400 m, *R. Valenzuela 2881*. TAMAULIPAS: municipio de Gómez Farías, Reserva de la Biósfera El Cielo, 15 km al NO del Rancho El Cielo, La Perra, Alt. 1800 m, jul. 11, 1987, *R. Valenzuela 5956*; municipio de Victoria, Km 152 de la carretera internacional, a 23 Km antes de llegar a Cd. Victoria, oct. 20, 1988, *L. Guzmán-Dávalos 4559* (IBUG, ENCB). E.U.A: Virginia, Prince William Co., near

Ravenswood, nov. 2, 1945 *W.B. Cooke 17059* (Herb. W.C. Cooke, ENCB), Georgia, Fulton Co., Collage Park, jul. 25, 1963, *M. Schallert F-120* (Herb. P.O. Schallert, ENCB).

Observaciones: *Hydnochaete olivacea* se caracteriza por presentar basidiomas resupinados completamente adheridos y por la abundancia de setas himeniales que tienen una capa gelatinosa en su superficie, separándose fácilmente de *H. tabacina* por presentar basidiomas pileados a efuso-reflejados a imbricados y que además las setas son escasas en esta especie y de *H. resupinata* por tener basidiomas resupinados a efuso reflejados, pero fácilmente desprendible y la porción del subículo o del pileo es muy tomentosa y llega a formar cordones miceliarios. Esta especie es americana y sólo se ha registrado de Canadá, Estados Unidos de América, México, Jamaica y Ecuador, creciendo sobre muchos tipos de angiospermas, los especímenes mexicanos solo se encontraron creciendo sobre ramas o troncos de *Quercus*.

Hydnochaete resupinata (Sw.) Ryv. Mycotaxon 15:437. 1982. (Láminas II y III).

Basidioma anual, de resupinado a efuso reflejado, de 40-150 x 10-40 x 1-20 mm, fácilmente se separa del sustrato, de consistencia blanda a coriácea. Pileo de 20-100 mm de largo y de 10-40 mm de ancho, simples o fusionados lateralmente, de color café dorado (5D7), café canela (6D6), café (6E8, 6E7) a café cacao (6E6), superficie azonada, fimbriado a fibroso radialmente cubierta por pelos largos, ramificados, cilíndricos o aplanados, adelgazando hacia los ápices o hacia el margen del pileo, radialmente arreglados y laxamente entrelazados. Margen fértil, fimbriado, agudo, de color café dorado (5D7) a café canela (6D6). Himenóforo de tuberculado a hidnoide, de color café canela (6D6) a café cacao (6E6), con dientes cilíndricos a tuberculados, simples o fusionados, formando grupos de dientes, hasta 10 mm de longitud, con los ápices agudos u obtusos. Contexto hasta 15 mm de grosor, formado por cordones miceliarios entrelazados laxamente, fusionados o ramificados, con numerosas cavidades en el contexto de color café canela (6D6) a café (6E8), la porción adherida al sustrato, el subiculum es similar a la descrita para el contexto del pileo.

Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, hialinas a amarillentas o café amarillentas en KOH, de paredes delgadas a gruesas, simples a ramificadas. En los cordones miceliarios del contexto y la superficie del pileo se observa una parte central con hifas subparalelas a ligeramente entrelazadas, simples a poco ramificadas, de color café amarillentas a café rojizas en KOH, con septos muy espaciados, de 2-5 m de diámetro y la parte externa de los cordones presenta hifas laxamente entrelazadas y fuertemente ramificadas y dichotómicas que son hifas dicotómicamente ramificadas, con ramas cortas

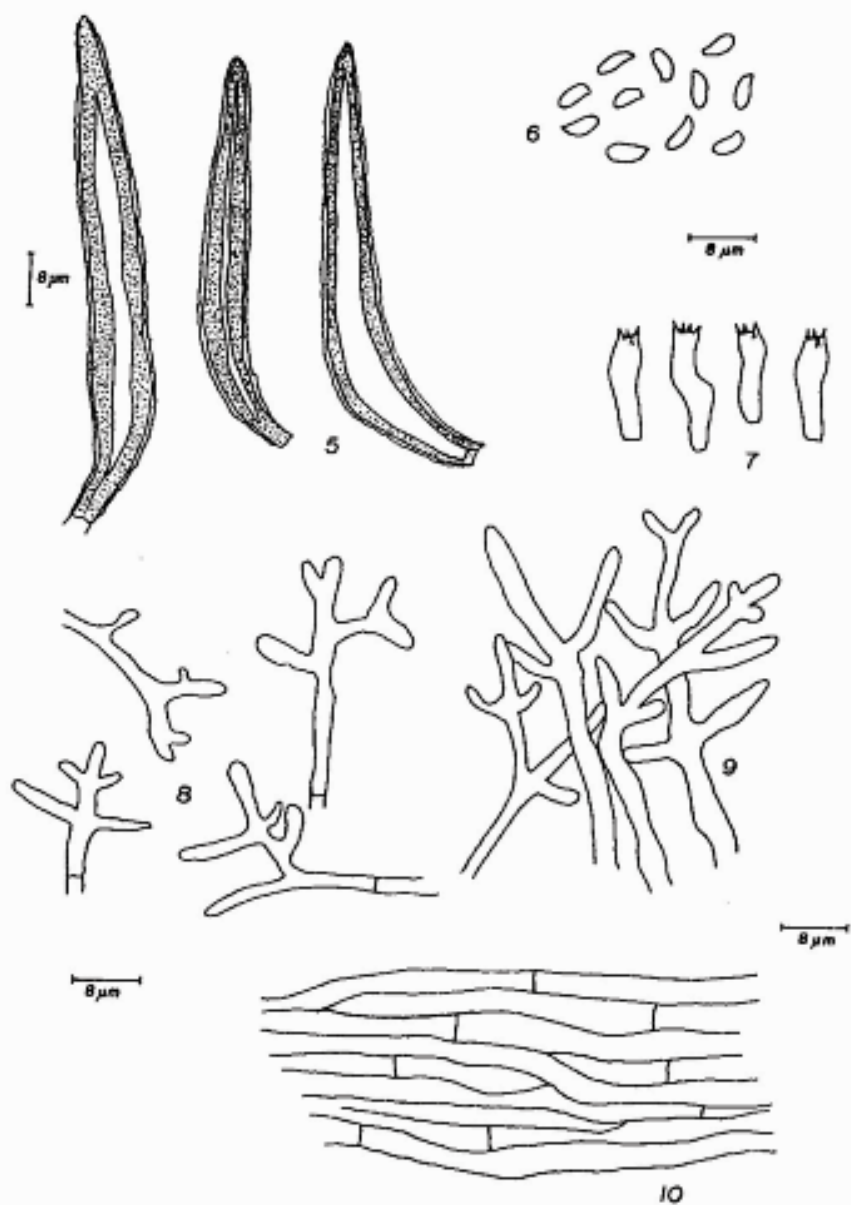


LÁMINA II.

Fig. 5: *Hymanochasta coltranea*. 5: Setae himeniales. Fig. 6-10. *Hymanochasta reticulata*. 6: Esporas. 7. Basidios. 8: Dicotilidios aislados en el himenio. 9: Dicotilidios en paquete en el himenio. 10. Hifas de la trama de los dientes.

o largas, amarillentas a café amarillentas en KOH, septos espaciados, de 2-4 μ m de diámetro. Trama de los dientes con hifas subparalelas a ligeramente entrelazadas, simples a poco ramificadas, de color café amarillentas a café rojizas en KOH, septos más frecuentes, de 2-5 μ m de diámetro. Subhimenio de los dientes y de la porción del subículo con hifas entrelazadas, fuertemente ramificadas, de amarillentas a café amarillentas en KOH, con septos frecuentes, de 2-4 μ m de diámetro, mezcladas con dicohifidios que se proyectan en el himenio, simples o en paquetes estériles, de hialinos a amarillentos en KOH, de paredes delgadas a gruesas, de 2-3.2 μ m de diámetro. Setas himeniales de 64-96 x 6.4-10.2 μ m, originándose en la trama de los dientes o en el subhimenio, de color café amarillentos a café oscuros en KOH, de paredes gruesas (hasta 3.2 μ m de grosor) y se encuentran rodeadas de hifas hialinas en KOH, de paredes delgadas y no septadas, de 0.8-1.6 μ m de diámetro. En el contexto, subículo y superficie del pileo se encontraron en los cordones miceliarios, setas o setas hifales de 90-160(240) x 7.2-12 μ m, de color café oscuras en KOH, de paredes engrosadas hasta 4 μ m de grosor. Basidios de 12-20(25) x 3.2-4.8 μ m, tetraspóricos, hialinos a amarillentos en KOH, claviformes a cilíndricos, con esterigmas cortos y colapsados. Esporas de 3.2-4.8 x 1.6-2 μ m, cilíndricas, hialinas en KOH, inamiloides, de paredes delgadas y lisas.

Hábitat: en madera muerta de angiospermas en bosque tropical perennifolio y produce una pudrición blanca.

Material Revisado: CHIAPAS: municipio de Ocozingo, camino Plan de Ayutla a Velasco de Juárez, Alt. 550 m, ene. 21, 1984, *S. Chacón 2077* (XAL, ENCB); km 21.7 de la carretera Ocozucuatla-Malpaso, mar. 21, 1979, *J. Cifuentes 53* (FCME, ENCB).

Observaciones: Esta especie se distingue por la presencia de cordones miceliarios en el contexto y en la superficie del pileo y dan una apariencia de pelos ramificados, laxamente entrelazados, los dientes son tuberculados y la presencia de las hifas dicotómicamente ramificadas y su sistema hifal es monomítico. Ryvarden (1982) al describir la especie no observó esporas en los especímenes que revisó, sin embargo, en los especímenes estudiados se encontraron de escasas a abundantes. *Hydnochaete resupinata* tiene una distribución tropical y sólo se ha encontrado en el Continente Americano, citándose de Jamaica, Cuba, Venezuela, República Dominicana y México. En el presente trabajo se registra por primera vez para el estado de Chiapas.

Hydnochaete tabacina (Berk. et Curt.) Ryv. Mycotaxon 15:441. 1982. (Lámina IV)

Basidioma anual, de resupinado a efuso reflejado, creciendo en forma de pequeñas manchas que llegan a ser

confluentes y forman basidiomas grandes e imbricados, hasta 200 mm de ancho, de consistencia coriácea. Pileo generalmente presente, de 10-40 mm de largo y de 5-20(25) mm de ancho, de color café canela (6D6) hacia los márgenes o en ejemplares jóvenes, café brillante (7D7), café (7E7) o café rojizo en ejemplares maduros y café oscuro en diferentes tonalidades (6F5, 7F7, 7F4, 8F7) en ejemplares viejos o intemperizados, tomentoso, zonado y surcado. Margen fértil en el pileo y estéril en las partes adheridas al sustrato, de color amarillo ocre (5C7) a café dorado (5D7). Himenóforo dentado, ocasionalmente semiporoide en algunas porciones del pileo, de color amarillo ocre (5C7) en especímenes jóvenes, amarillo miel (5D6), color arcilla (5D5), café dorado (5D7), café amarillento (5D8, 5E8), café mostaza (5E6) en ejemplares maduros y de color café (5F4) en especímenes viejos o intemperizados, con dientes cilíndricos a aplanados, agudos, simples o fusionados en la base. Contexto muy delgado, hasta 1 mm de grosor, duplex, con una línea negra que separa el tomento del himenóforo, de color café dorado (5D7) a café rojizo (8E8), fibroso a algodonoso, azonado, en las partes adheridas al sustrato, el subiculum es similar al contexto del pileo.

Sistema hifal dimítico, con hifas generativas dominando en el basidioma, de septos simples, de hialinas, amarillentas a café amarillentas en KOH, de paredes delgadas a gruesas, de 2-6 μ m de diámetro. Hifas esqueléticas escasas, rectas, de paredes gruesas, de café amarillentas a café rojizas en KOH, de 3-8 μ m de diámetro, encontradas solamente en la línea negra del contexto y se encontraron entremezcladas con hifas generativas de paredes gruesas y con septos muy espaciados. Trama de los dientes con hifas generativas únicamente, dispuestas subparalelamente a ligeramente entrelazadas, simples a ramificadas, con septos frecuentes. Hifas del subiculum y del contexto subparalelas a entrelazadas, con hifas generativas abundantes, simples a ramificadas, con septos más espaciados, hifas esqueléticas escasas. Hifas del tomento del pileo y subiculum laxamente entrelazadas, simples, raramente ramificadas, con septos simples, de frecuentes a espaciados, los ápices de algunas hifas son tortuosos. Setas de 45-55 x 6-10 μ m, muy escasas, sólo se presentan en el himenio, de lanceoladas a subuladas, con el ápice agudo a obtuso, de color café rojizo a café oscuro en KOH, y se encuentran rodeadas de hifas hialinas a amarillentas en KOH, que a veces da la apariencia de clavijas hifales. Basidios de 12-25 x 4-5 μ m, tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH, con esterigmas hasta 2 μ m de largo. Esporas de 4.8-5.6 x 1-1.5 μ m, cilíndricas a alantoides, hialinos en KOH, inamiloides, de paredes delgadas, lisas.

Hábitat: Esta especie se encontró creciendo en forma imbricada en madera muerta de *Quercus* spp. en bosques de encino, encino-pino y ocasiona pudrición blanca en la madera.

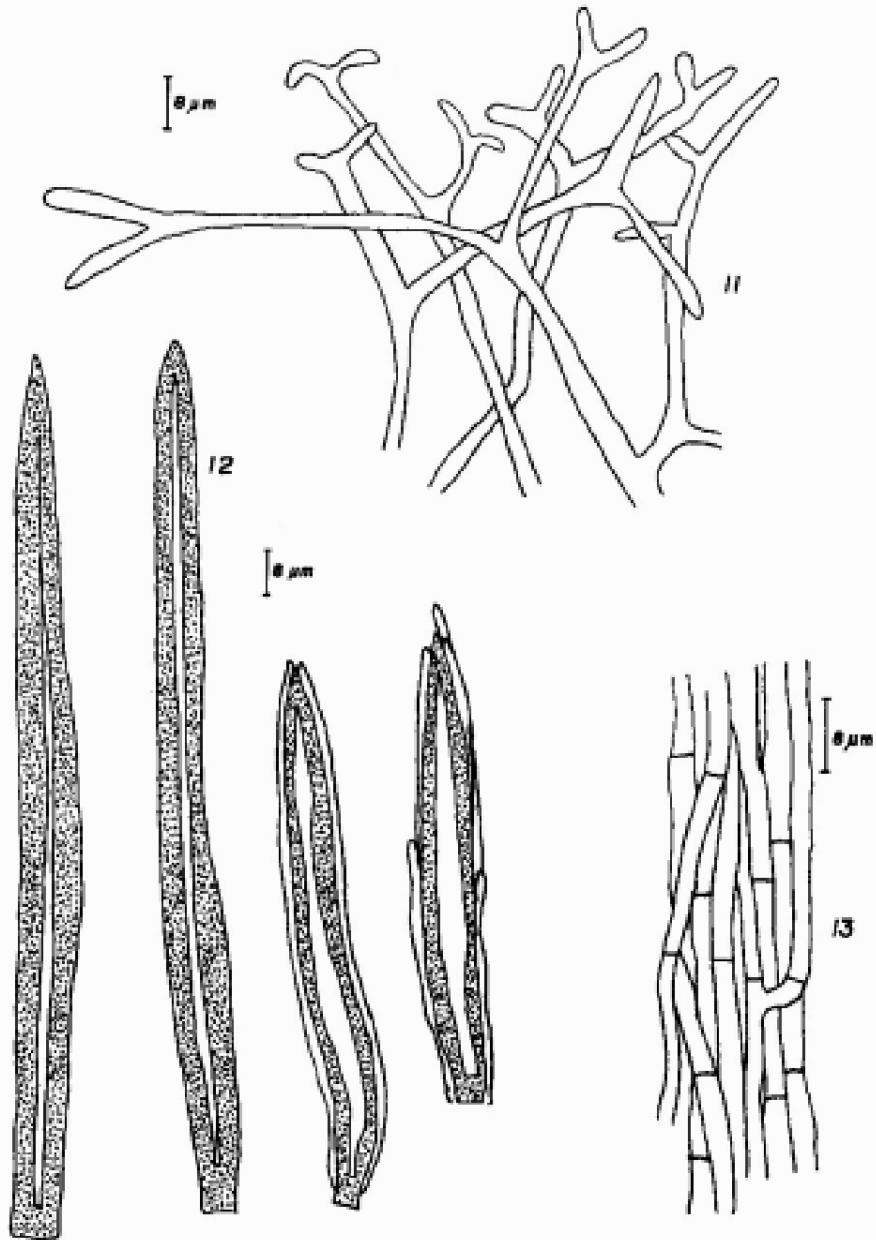


LÁMINA III.

Figs. 11-13: *Hydnochaete resupinata*. 11: Dicohifidios en los cordones miceliars del píleo y subiculum. 12: Setas hifales y setas himeniales con escasas hifas rodeandolas. 13. Hifas de la parte central del cordón miceliar.

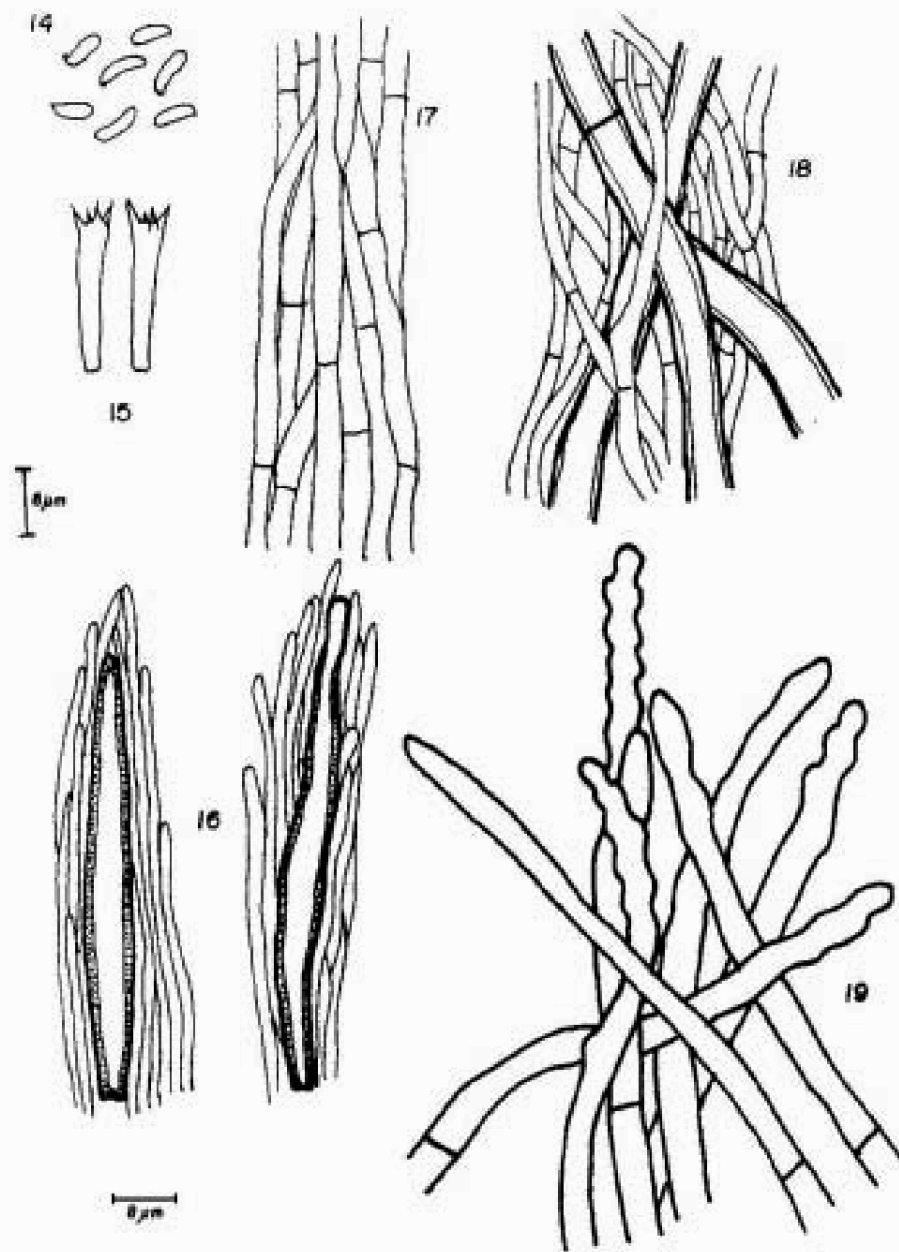


LÁMINA IV.

Figs. 14-19: *Hydnochaete tabacina*. 14: Esporas. 15: Basidios. 16: Setas himeniales rodeadas por paquetes de hifas similares a las clavijas hifales. 17: Hifas de la trama de los dientes. 18: Hifas del contexto y subiculum. 19: Hifas del tomento de la superficie del píleo.

Material Revisado: DURANGO: municipio de Pueblo Nuevo, Región del Salto, Ejido El Mil Diez, jul. 19, 1991, alt. 2400 m, *R. Valenzuela 6173*. JALISCO: municipio de Atenguillo, Cerro de la Campana, julio de 1983, *O. Rodríguez 891* (IBUG, ENCB). NUEVO LEON: municipio de Allende, 40 km al Sur de Monterrey, 100 m al Oeste de la Carretera 85, alt. 800 m, sept. 13, 1959, *P.A. Lemke 59179* (TUL, ENCB). QUERÉTARO: municipio de Landa de Matamoros, km 230 de la carretera Jalpan-Xilitla, Parador de Santa Martha, alt. 1800 m, sept. 10, 1988, *R. Valenzuela 6785*; sept. 13, 1989, *R. Nava 615*; sept. 17, 1992, *R. Valenzuela 7330*; jun. 17, 1995, *R. Valenzuela 7399*; km 225 de la carretera Jalpan-Xilitla, jul. 29, 1984, alt. 1700 m, jul. 29, 1984, *L. Colón 822*, *R. Valenzuela 3650*, *C. Sánchez-Cancino 276*; ago. 25, 1984, *C. Sánchez-Cancino 362*; municipio de Pinal de Amoles, km 160 de la Carretera San Juan del Río-Jalpan, La Cuesta, mar. 21, 1984, alt. 1400 m, *R. Valenzuela 3210*; km 153 carretera San Juan del Río-Jalpan, ago. 25, 1984, alt. 1700 m, *J. Cruz-Arteaga 172*; km 138 de la Carretera San Juan del Río-Jalpan, sept. 9, 1984, alt. 2000 m, *C. Sánchez-Cancino 471*; ± 5 km al Este de Pinal de Amoles, Puerto El Redezno, oct. 7, 1984, alt. 1900 m, *C. Sánchez-Cancino 589*. VERACRUZ: municipio de Jilotepec, Esquilón, dic. 1, 1972, alt. 1300 m, *F. Ventura 7536*. E.U.A.: Florida, Orange Co., Kelley Park, feb. 16, 1962, *P.O. Schallert F-261* (Herb. P.O.Schallert, ENCB).

Observaciones: *H. tabacina* se caracteriza por presentar un basidioma generalmente pileado, efuso-reflejado, el pileo tomentoso, por su contexto duplex que presenta una línea negra que lo separa del himenóforo y la escasez de setas, separándose fácilmente de *H. olivacea* y *H. resupinata*. Los especímenes mexicanos y de Estados Unidos de América concuerdan bien con la descripción macroscópica, así como el hospedero sobre el cual se desarrolla *H. tabacina*, sin embargo se encontraron diferencias en algunas características microscópicas citadas por Ryvarden (1982) que describe la dominancia de las hifas esqueléticas en el contexto, subiculum y tomento, además, no menciona la presencia de hifas que rodean las setas, caracter muy evidente en los materiales revisados. Esta especie tiene su distribución en zonas templadas creciendo exclusivamente sobre *Quercus* y sólo se había citado de Estados Unidos de América, por lo que en el presente estudio se registra por primera vez para México.

AGRADECIMIENTOS

El primer autor agradece la beca otorgada por la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA). Así mismo los autores agradecen a la M. en C. Laura Guzmán Dávalos del Centro de Botánica-Zoología de la U. de G. (IBUG) y al M. en C. Víctor M. Bandala Muñoz del Instituto de Ecología, A.C. (XAL) por las facilidades brindadas para la revisión de los especímenes del género *Hydnochaete*. Así también, agradecen el financiamiento otorgado por la Dirección de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Politécnico Nacional al proyecto 941948 y por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la Universidad Autónoma de México al proyecto IN-203895.

LITERATURA CITADA

- Anell, J.C. y G. Guzmán, 1987. Especies de poliporáceos citadas de Veracruz. *Rev. Mex. Mic.* 3:137-148.
- Cifuentes, J., M. Villegas, L. Pérez-Ramírez, M. Bulnes, V. Corona, M.R. González, I. Jiménez, A. Pompa y G. Vargas. 1990. Observaciones sobre la distribución, hábitat e importancia de los hongos de Los Azufres, Michoacán. *Rev. Mex. Mic.* 6:133-149.
- Guzmán, G., 1972. Macromicetos mexicanos en el Herbario The National Fungus Collections de E.U.A. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 32: 31 - 55.
- Kornerup, A. y V.H. Wanscher, 1978. *Methuen Handbook of Colour*. Ed. Eire Meethuen, Londres.
- Ryvarden, L., 1982. The genus *Hydnochaete* Bres. (*Hymenochaetaceae*). *Mycotaxon* 15:425-447.
- Valenzuela, R. y S. Chacón-Jiménez, 1991. Los Poliporáceos de México III. Algunas especies de la Reserva de la Biósfera El Cielo, Tamaulipas. *Rev. Mex. Mic.* 7:39-70.

NUEVO REGISTRO DE *COLTRICIA MONTAGNEI* (FR.) MURRILL
(APHYLLOPHORAL, HYMENOGYNIACEAE)
PARA MÉXICO

OLIVIA RODRÍGUEZ-ALCÁNTAR,¹ RICARDO VALENZUELA,²
SARA HERRERA³ y RAÚL DÍAZ-MORENO⁴

RESUMEN

Se describe a *Coltricia montagnei* (Fr.) Murrill de México y se amplía su distribución, ya que sólo se conocía la especie de Canadá y Estados Unidos. Se caracteriza por el color café-rojizo a café-canela del basidioma y el himenio con láminas dispuestas en forma concéntrica o poroide. El material estudiado se encontró en bosques mesófilo de montaña, de pino-encino y de coníferas.

ABSTRACT

Coltricia montagnei (Fr.) Murrill is described for Mexico. This species was only known from Canada and U.S.A. It is characterized by the brown-rusty to cinnamon-brown basidioma and the hymenium provided with concentric lamellae or poroid. The material studied was collected in cloud forest, pinus-oak forest and coniferous forest.

INTRODUCCIÓN

En México, el género *Coltricia* aparentemente cuenta con pocos representantes, ya que sólo han sido citadas 4 especies: *Coltricia cinnamomea* (Pers.) Murrill, *C. perennis* (L.: Fr.) Murrill, *C. sideroides* (Lév.) Teng. y *C. spathulata* (Hook.) Murrill (Bandala *et al.*, 1993). En este trabajo se describe por primera vez para la micobiota mexicana *C. montagnei* (Fr.) Murrill, de la que fueron colectados ejemplares en varios tipos de bosques templados, como bosque de pino-encino y de *Abies*, y en bosque mesófilo de montaña, entre otros, en 10 entidades del país.

Se hizo la revisión macroscópica y microscópica del material estudiado, utilizando las técnicas usuales de micología descritas por Largent *et al.* (1977) y para

¹ Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, apartado postal 139, 45100 Zapopan, Jalisco, México.

² Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional.

³ Instituto de Ecología y Sistemática, Academia de Ciencias de Cuba, apartado postal 8029, Habana 8, Cuba.

⁴ Apartado postal 63-351, México, D.F. 02800, Escuela Superior de Biología UJED, apartado postal 329-Suc. B., Gómez Palacio, Dgo., México.

la determinación de la especie se consultaron los trabajos de Overholts (1977), Gilbertson (1954) y Gilbertson et Ryvarden (1986). Los especímenes se encuentran depositados en el Herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG) y en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del Instituto Politécnico Nacional.

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Coltricia montagnei (Fr.) Murrill, Mycologia 12: 13, 1920, figuras 1-4.

Basidioma anual, estipitado. **Pileo** de 38-65 mm de diámetro, flabeliforme a circular, centro depresso a subinfundibuliforme, disco hirsuto a escuarroso hacia la periferia con apariencia velutina, con zonas concéntricas, de color café-rojizo a café-canela, centro más oscuro, con reflejos metálicos, margen irregular, delgado. **Himenio** poroide a lamelado, láminas arregladas en forma concéntrica, 1-2 mm entre cada lámina, más anchas hacia el estípite, cuando fresco de color café negruzco grisáceo, borde blanquecino, en seco de color ferruginoso-café-grisáceo. Cuando es poroide, los poros son angulares, de 1-3 mm de diámetro, de paredes delgadas, quebradizos, tubos hasta de 4 mm de profundidad. **Estípite** de 25-30 x 4-7 mm, ancho hacia el ápice y atenuado en la base, velutino, de color café-rojizo más intenso que el pileo. **Contexto** de 1-2 mm, delgado, de color café a café-rojizo hacia el centro del pileo. Reacción xantocroica en todo el basidioma. **Espo-**

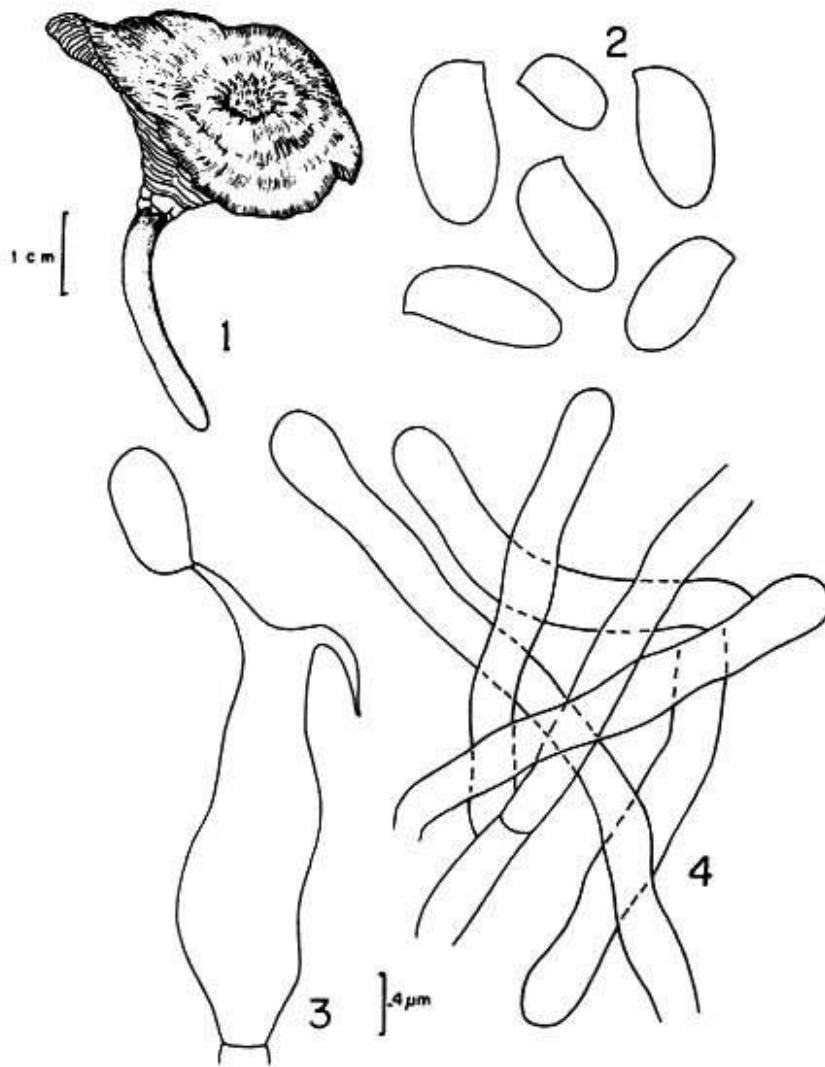
ras de (6.4-) 8.4-11.2(-15) x 3.6-5.6(-7) μm , elipsoides a oblongo-elipsoides, lisas, con la pared subgruesa (0.8 μm), hialinas, no amiloides. **Basidios** de 31.2-48 x 8-8.8 μm , bispóricos o tetraspóricos, claviformes, esterigmas hasta de 5 μm de largo, hialinos a amarillentos. **Cistidios** ausentes. **Sistema hifal** monomitico, con hifas generativas de 4.5-10 μm de diámetro sin fibulas, septadas, pared delgada a subgruesa, de color café-amarillento claro.

PORTE y HÁBITAT: Gregario, subgregario o solitario, terrícola, en bosque mesófilo de montaña, bosque de pino, bosque mixto de pino-encino y de pino-abeto y bosque de abeto.

MATERIAL ESTUDIADO: México: Nuevo León, *J. Castillo 185* (ENCB). Tamaulipas, *R. Valenzuela 1229* (ENCB). Durango, *R. E. Santillán* (ENCB). Jalisco, *O. Rodríguez 1269*; *F. Trujillo 533*; *M.L. Fierros 21*, *G. Nieves 332* (IBUG). Querétaro, *R. Nava 347*, *R. Valenzuela 6176* (ENCB). Veracruz, *R. Cruz s/n* (ENCB). Estado de México, *E. González 509*, *Z. Nava 374*, *G. Rodríguez 169*, *R. Tapia 23-B* (ENCB). Morelos, *R. Valenzuela 5580* (ENCB). Puebla, *G. Guzmán 2177* (ENCB). Oaxaca, *W.S. Miller s/n* (ENCB).

DISTRIBUCIÓN CONOCIDA EN MÉXICO: Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Jalisco, Querétaro, Veracruz, Estado de México, Morelos, Puebla y Oaxaca.

DISCUSIÓN: *Coltricia montagnei* se caracteriza por el color café-rojizo a café-canela del basidioma y el himenio laminar concéntrico a poroide. El material estu-



Figuras 1-4. *Coltricia montagnei*, 1) basidioma; 2) esporas; 3) basidio; 4) sistema hifal. Dibujo tomado del ejemplar O. Rodríguez 1269 (IBUG).

diado concuerda con la descripción de Overholts (1977), Gilbertson *op. cit.* y Gilbertson et Ryvardeen (1986), donde el primer autor la citó como *Cyclomyces greenii* Berk. por el himenio laminar concéntrico. Es importante hacer notar que, por lo general, las especies del género *Coltricia* no presentan láminas, sólo poros; nada más en *C. montagnei* se ha observado, además de poros, la presencia de láminas más o menos desarrolladas (Gilbertson et Ryvardeen, *op. cit.*).

Al microscopio, el tamaño, ligeramente menor de las esporas del material revisado, difiere de lo citado por Overholts *op. cit.* (9-15 x 5-7 µm) y por Gilbertson y Ryvardeen *op. cit.* (9-14 x 5.5-7.5 µm).

Coltricia montagnei había sido citada y descrita en forma incompleta por Nava y Valenzuela (1991) de Querétaro y del Estado de México; en este trabajo se completa su descripción y se amplía la distribución, ya que antes se conocía del este de Estados Unidos, del sureste de Canadá y de Japón.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la M. en C. Laura Guzmán-Dávalos y a la bióloga Ofelia Vargas por la revisión y sugerencias al manuscrito y

asimismo a la Profra. Ma. del Refugio Vázquez por el entintado de las ilustraciones. Se reconoce el apoyo de la Universidad de Guadalajara y se agradece, en parte, al proyecto de CONABIO para la realización de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Bandala, V.M., G. Guzmán y L. Montoya. 1993, "Los hongos del grupo de los poliporáceos conocidos en México", *Reporte Científico No. Esp. 13*: 1-55.
- Gilbertson, R. 1954, *Polyporus and Cyclomyces greenii*, *Mycologia* 46: 229-233.
- Gilbertson, R.L. y L. Ryvardeen. 1986, *North American polypores*, 1. Fungi-flora, Oslo.
- Largent, D., D. Johnson y R. Watling. 1977, *How to identify mushrooms to genus III: Microscopic features*, Mad River Press, Eureka.
- Nava, R. y R. Valenzuela. 1991, Nuevos registros de Poliporáceos en México, Mem. IV Congreso Nacional de Micología, Tlaxcala, México.
- Overholts, L.D. 1977, *The Polyporaceae of the United States, Alaska and Canada*, University of Michigan Press, Ann Arbor.

La Familia Hymenochaetaceae en México II. Especies poco conocidas del género *Phellinus*

Ricardo Valenzuela,¹ Tania Raymundo,¹ Joaquín Cifuentes²

¹Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Apartado Postal 260, Centro Operativo Naranja, Col. Santa María, México 02600, D.F., México. ²Herbario FCME, Facultad de Ciencias, UNAM, Apartado postal 70/399, Coyocacán, México 04510, D.F., México

The Family Hymenochaetaceae from Mexico II. Little known species of the genus *Phellinus*

Abstract. Descriptions of four species of the genus *Phellinus* little known in Mexico are presented. They are *Phellinus chrysoloma*, *P. hartigii*, *P. pullus* and *P. torulosus*. *Phellinus hartigii* and *P. pullus* are new records to Mexico.

Key words: Hymenochaetaceae, *Phellinus*, Mexico.

Resumen. Se presentan las descripciones de cuatro especies del género *Phellinus* poco conocidas en México: *Phellinus chrysoloma*, *P. hartigii*, *P. pullus* y *P. torulosus*. De ellas *P. hartigii* y *P. pullus* son nuevos registros para México.

Palabras clave: Hymenochaetaceae, *Phellinus*, México.

Received 15 February 2005; accepted 5 May 2005.

Recibido 15 de febrero 2005.; aceptado 5 de mayo 2005.

Introducción

Los estudios sobre el género *Phellinus* en México son escasos; hasta el momento sólo se cuenta con listados generales de macromicetos, donde se han registrado algunas especies del género, entre los que destacan los de Guzmán [12], Welden y Guzmán [33] y Welden *et al.* [34]. Además, se han realizado algunos trabajos sobre la familia Polyporaceae *sensu lato* en los que se han citado especies de este género para México, pero en *Fomes*, *Polyporus* y *Poria*, como son los trabajos de Murrill [18, 19], Lowe [16, 17], Castillo *et al.* [4] y Castillo y Guzmán [5] y Galván-Villanueva y Guzmán [9]. Así también, existen contribuciones sobre los hongos poliporoides que mencionan las especies dentro del género *Phellinus*, como las de Ojeda-López *et al.* [21], Anell y Guzmán [1, 2], Valenzuela y Chacón-Jiménez [31], Nava y Valenzuela [20], Ryvarden y Guzmán [27, 28], Valenzuela *et al.* [32] y Raymundo y Valenzuela [22]. Sin embargo, la

Autor para correspondencia: Ricardo Valenzuela
rvalenzg@ipn.mx

mayoría de los trabajos que incluyen especies de *Phellinus* las han citado en otros géneros, como lo hicieron ver las revisiones bibliográficas de Guzmán y Herrera [13] y Bandala *et al.* [3]. Estos últimos mencionan un total de 44 especies del género *Phellinus* para México. Es importante resaltar dos trabajos de Tesis de Licenciatura que no han sido publicados, los cuales son: De la Campa [8] que estudio especies del género *Fomes* de diversas localidades de México y el de Reyes-Garza [23] sobre las especies de *Fomes* del Estado de Nuevo León; en ambos trabajos se describieron especies que ahora son clasificados en *Phellinus*.

Materiales y métodos

Para la realización del presente trabajo se revisaron los especímenes depositados en la colección de hongos "Dr. Gastón Guzmán Huerta" del Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB) y en el Herbario Etnomicológico "Dr. Teófilo Herrera Suárez" del Instituto Tecnológico Agropecuario de

Oaxaca (ITAO) y Facultad de Ciencias, UNAM (FCME).

A los especímenes estudiados se les describieron los caracteres morfológicos macroscópicos tales como: tamaño, forma, color, textura y consistencia del basidioma; se dio especial énfasis a la forma y el tamaño de los poros. Para los caracteres mencionados, se siguieron los lineamientos marcados por Cifuentes *et al.* [6] y Gilbertson y Ryvarden [10] y Ryvarden y Gilbertson [25]. Los colores indicados en las descripciones de las especies son con base en la tabla de Komerup y Wanscher [14]. Para los caracteres microscópicos se emplearon las técnicas tradicionales en Micología, propuestas por Gilbertson y Ryvarden [10] y Ryvarden [24] para hongos poliporoides. Se hicieron cortes a navaja de las diferentes partes del basidioma y se montaron preparaciones utilizando KOH 5% o solución de Melzer. Las características microscópicas que se describieron fueron el tamaño, forma, color en KOH, grosor de las paredes y reacción con la solución de Melzer de las esporas, basidios e hifas, así como el número de esterigmas por basidio. La longitud de los basidios se consideró incluyendo los esterigmas. Los dibujos fueron elaborados a escala con la ayuda de una cámara clara. El significado de algunos términos se basó en el Diccionario de Micología de Ulloa [30].

Descripción de las especies

Phellinus chrysoloma (Fr.) Donk, Proc. K. Ned. Akad. Wet. 74: 39, 1971.

Figs. 1-5

Basidioma de 32-117 X 22-64 X 10-35 mm, anual a perenne, pileado-sésil a efuso-reflejo y algunas veces imbricado, usualmente aplanado, dimidiado o elongado, de consistencia leñosa. Pileo de color café-amarillento (5E8) a café-rojizo (8E8), con la edad llega a ser de color café oscuro (8F4) a negro hacia la base, zonado concéntricamente, sulcado, tomentoso a hispido, en la base llega a ser escruposo. Margen agudo, ondulado, ligeramente lobado, estéril, de color café-

amarillento (5E8). Himenóforo con poros angulares, irregulares a daedaloides, de 1-3 por mm, de color café-dorado (5D7), café-amarillento (5D8, 5E8), café (6E5) a café oscuro (6F5), obscureciéndose en especímenes viejos; tubos de 2-7 mm de largo, de color café-amarillento (5E8), café (6E5) a café-grisáceo (6E3). Contexto de 0.5-1 mm de grosor, color café-amarillento (5E8) a café (6E8), fibroso y con una línea negra que separa el tomento del contexto.

Sistema hifal dimítico; hifas generativas con septos simples, no ramificadas, de color café-amarillento, de pared gruesa (de 0.8-1.6 μm), de 1.6-2.4 μm de diámetro; hifas esqueléticas de color café rojizo, de paredes gruesas a sólidas, de 2.4-3.2 μm de diámetro. En la trama himenoforal se presentan hifas generativas con septo simple, muy ramificadas, de color café-amarillento y de pared delgada, de 2.4-3.2 μm de diámetro. Setas himeniales de 25-60 X 7-10 (-12) μm , ápice recto, de pared gruesa, de color café-rojizo brillante. Basidios de 10-15 X 5-6 μm , clavados, tetraspóricos, con septo simple en la base, hialinos. Basidiosporas de 4-5.5 X 4-5 μm , subglobosas a ampliamente elipsoides, hialinas, amarillentas a de color café-amarillento, inamiloides, lisas, de pared ligeramente gruesa. Clamidosporas no observadas.

Hábitat. Solitario o gregario sobre madera de *Abies*, en bosque de *Pinus-Abies* y de *Abies* en altitudes de 2800-3000 m, ocasionando pudrición blanca.

Material estudiado. HIDALGO: Parque Nacional El Chico, Cerro Las Ventanas, octubre 12, 1970, A. Wand Diaz 22 (ENCB, FCME).

Observaciones: *Phellinus chrysoloma* era considerado como una variedad de *P. pini*; se distinguen por la línea negra que separa al tomento del contexto, así como por las setas más cortas. Además, *P. pini* tiene un basidioma generalmente más grueso que llega a ser unguulado en algunos especímenes. Ha sido registrada de Norteamérica y Europa [11, 15, 26] y en México fue citada por Valenzuela *et al.* [32] para el estado de Querétaro y por Raymundo y Valenzuela

[22] de Oaxaca, y se registra por primera vez para el estado de Hidalgo.

Phellinus hartigii (Allesch. et Schnabl) Pat., Bull. trimest. Soc. mycol. Fr. 19: 248. 1903.

Figs. 6-8

Basidioma de 40-100 X 36-56 X 13-64 mm, perenne, de efuso-reflejo a triangular, algunos especímenes unglados, de consistencia leñosa. Píleo de color café-amarillento (6E8) a café (6F8) en las partes más jóvenes o hacia el margen, café-grisáceo (6F3) a café oscuro (6F4-6) o negro en las partes más viejas, glabro, liso a rimoso. Margen fértil en algunas porciones y estéril en otras, obtuso, de color café claro (6E5) a café-dorado (5D7). Himenóforo con poros circulares, de 5-6 por mm, de bordes enteros y gruesos, de color café (6E6, 7E6, 7F6), café-rojizo (8E8) a café-grisáceo (6E3) en especímenes viejos; tubos de 2-5 mm de largo, amarillo-rojizo (4A8) a café (6E6, 7E6), estratificados y con tejido estéril de color blanco que rellena los huecos. Contexto de hasta 20 mm de grosor, de color café-amarillento (5E8) a café-rojizo (8E8) y con algunas zonas oscuras.

Sistema hifal dimítico; hifas generativas con septo simple, ramificadas, hialinas, de pared delgada, de 2.4-4 μm de diámetro; hifas esqueléticas ligeramente tortuosas, de color café rojizo, de pared gruesa (hasta 0.8 μm), de 2.4-4.8 μm diámetro. Setas ausentes. Cistidios de 12-20 X 3.2-9.6 μm , hialinos, de forma de botella con cuello alargado presentes entre los basidios. Basidios de 16-17.6 X 8.8-14.4 μm , ampliamente elipsoides, tetraspóricos, hialinos. Basidiosporas de 6.4-7.2 μm de diámetro, esféricas, hialinas en KOH, dextrinoides en Melzer, lisas, de pared gruesa (hasta 0.8 μm).

Hábitat. Solitario o gregario sobre madera de *Abies*, en bosque de *Pinus-Abies* y de *Abies* en altitudes de 2800-3200 m, ocasionando pudrición blanca.

Material estudiado. HIDALGO: Sierra de Pachuca, camino de Estánzuela a El Contadero, octubre 1, 1992, R.

Fernández 4827 (ENCB); Parque Nacional El Chico, SO de Carboneras, enero 30, 1991, G. Martínez y R. García 4 y 5 (ENCB), Las Ventanas, septiembre 14, 2004, F.L. Colín-González s.n. (ENCB).

Observaciones. Esta especie se caracteriza por carecer de setas, por la presencia de esporas globosas y dextrinoides y los basidiomas que van de efuso-reflejos a triangulares. Perteneció al complejo de especies de *Phellinus robustus* y esta muy relacionado con *P. punctatus*; la diferencia radica en que *P. hartigii* presenta basidioma efuso-reflejo y *P. punctatus* resupinado y muy adherido al sustrato, ambos se han encontrado sobre *Abies*. Esta especie se ha citado de Norteamérica y Europa [11, 15, 26] y en México se registra por primera vez.

Phellinus pullus (Berk. Et Mont.) Ryvarden, Norw. Jour. Bot. 19: 235, 1972.

Figs. 9-11

Basidioma de 5-15 X 4-6 X 1-3 mm, anual o perenne, pileado-sésil a efuso-reflejo, conchado, convexo o plano, solitario o imbricado, con los píleos fusionados lateralmente, de consistencia leñosa. Píleo de color café-dorado (5D7), café-amarillento (5D8, 5E8, 5F8), café (6D8) a café-canela (6D6) y café oscuro (6F5) hacia la base, tomentoso, con algunas partes glabras, zonado a sulcado. Margen agudo, estéril, recto, de color café-dorado (5D7) a amarillo-ámbar (4B6). Himenóforo con poros circulares, de 9-11 por mm, de color café (6E8) a café grisáceo (6F3); tubos hasta 1 mm de longitud, concoloros con los poros. Contexto delgado, hasta 2 mm de grosor, de color café-canela (6D6) a café oscuro (6F8), fibroso radialmente, con una línea negra que separa el tomento de la parte fibrosa.

Sistema hifal dimítico; hifas generativas con septos simples, no ramificadas, hialinas a amarillentas en KOH, de pared delgada a ligeramente engrosadas, de 1.5-3.5 μm de diámetro. Hifas esqueléticas dominando en el basidioma, amarillentas a color café-rojizo, de paredes gruesas, de 3-6

µm de diámetro. Setas e hifas setales ausentes. Basidios no observados. Basidiosporas de 2.4-3.2 X 1.6-2.4 µm, subglobosas a ampliamente elipsoides, hialinas a amarillo pálidas, inamiloides, frecuentemente colapsadas en KOH, lisas, de pared delgada.

Hábitat. Gregario en madera muerta de latifoliadas en bosque tropical caducifolio; ocasiona pudrición blanca.

Material estudiado. QUINTANA ROO: Municipio de Cancún, por la brecha Agua Potable, 4 km al E de la desviación a Puerto Morelos, agosto 22, 1988. R. Valenzuela 6445 (ENCB, FCMX).

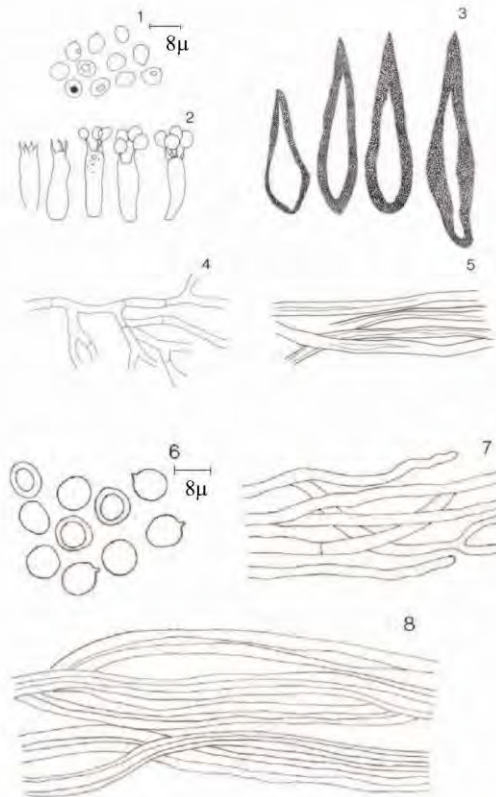
Observaciones. Esta especie se caracteriza por presentar basidiomas y poros muy pequeños, el pileo zonado

y tomentoso, una línea negra en el contexto y por el tamaño y forma de las esporas. *Phellinus pullus* sólo se ha encontrado en Tailandia, Vietnam, Java y Madagascar [29], siendo éste el primer registro para México.

Phellinus torulosus (Pers.) Bourdot et Galzin, Bull. trimest. Soc. mycol. Fr. 41:191, 1925.

Figs. 12-15

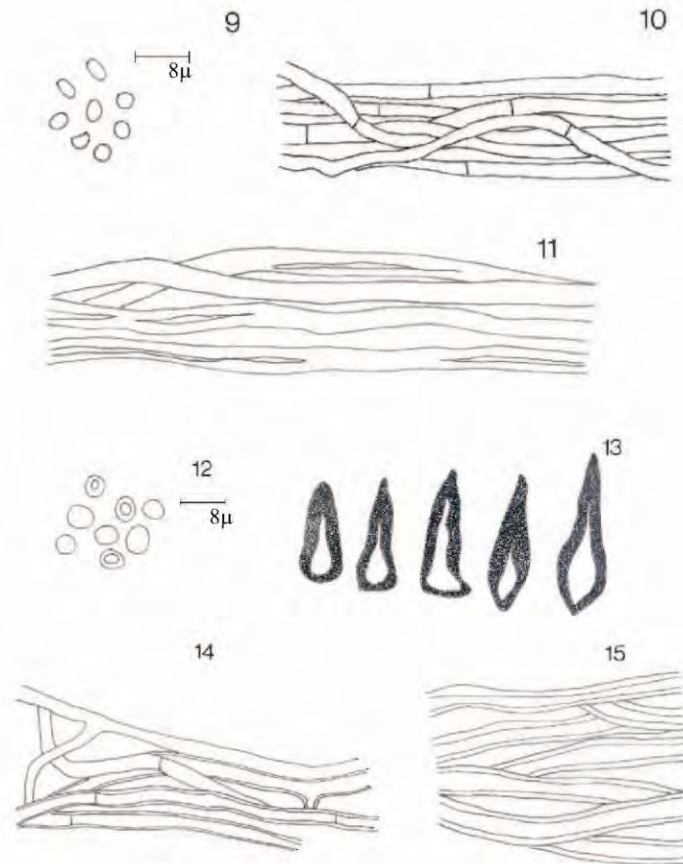
Basidioma de 100-350 X 128-260 X 12-70 mm, perenne, pileado-sésil, dimidiado a ampliamente adherido, aplanado a convexo, simple a imbricado, de consistencia leñosa. Píleo de color café-amarillento (6E8), café oscuro (6E7), a casi negro en ejemplares viejos, zonado a sulcado concéntricamente, de



Figuras 1-8. 1-5 *Phellinus chrysoloma*. 1. Esporas; 2. Basidios; 3. Setas himeniales; 4. Hifas generativas de la trama; 5. Hifas esqueléticas del contexto. 6- 8 *Phellinus hartigii*. 6. Esporas; 7. Hifas generativas del contexto; 8. Hifas esqueléticas del contexto.

glabro a tomentoso, sobre todo hacia la base, Margen estéril o fértil con la edad, borde entero, obtuso a semiagudo, de color café-amarillento (6D8, 6F8). Himenóforo con poros de 6-7 por mm, circulares, de pared gruesa, de color café claro (5D4) a café-amarillento (5D8), a amarillo-café (5C7) hacia el margen, tubos estratificados de hasta 50 mm de longitud, de color café-amarillento pálido (5C8) con tonos blanquecinos irregularmente distribuidos. Contexto de hasta 50 mm de grosor, de color café (6E8), duro, leñoso, ligeramente zonado, con una línea negra que lo separa de la superficie del píleo.

Sistema hifal dimitico, hifas generativas de 2.4-4 μm de diámetro, con septos simples, de hialinas, amarillentas o de color café amarillentas, inamiloides, simples a ramificadas, de pared delgada a gruesa; hifas esqueléticas de 3.2-4.8 μm de diámetro, de color café-amarillento a café-rojizo, inamiloides, con pared gruesa, de 1.2-1.4 μm de grosor, sin septos. Setas himeniales de 20-38 X 6.4-9.6 μm , ventricoso-fusoides, de color café-ámbar a café amarillentas, con pared gruesa, de 2-3 μm de grosor. Basidios no observados. Basidiosporas de (3.4-) 4-6 X 3.2-4 μm ,



Figuras. 9–15. 9-11 *Phellinus pullus*. 9. Esporas; 10. Hifas generativas del contexto; 11. Hifas esqueléticas del contexto. 12-15 *Phellinus torulosus*. 12. Esporas; 13. Setas himeniales; 14. Hifas generativas de la trama; 15. Hifas esqueléticas del contexto.

subglobosas a elipsoides, hialinas, inamiloides, lisas, de pared delgada.

Hábitat. Solitario a gregario sobre *Pinus* y *Abies religiosa*, en bosque de *Abies* y *Pinus-Quercus*; en altitudes de 2400-3400 m, ocasionan pudrición blanca.

Material estudiado. ESTADO DE MÉXICO: municipio de Zinacantepec, desviación a La Peñuela, carretera Toluca-Tamazcaltepec, junio 27, 1994, *A. González-Velázquez* 1607 (ENCB); municipio de Tamazcaltepec, Parque Nacional Nevado de Toluca, km 21 de la carretera a Sultepec, El Capulín, alt. 3100 m, julio 2, 1985, *R. Valenzuela* 5148 (ENCB). GUERRERO: municipio de Tlacotepec, Cerro de Tlacotepec, abril 11, 1963, *R. Cruz* s.n. (ENCB). MORELOS: Parque Nacional Lagunas de Zempoala, julio 3, 1962, *G. Guzmán* 2970 (ENCB); julio 15, 1963, *V. Jiménez* 8 (ENCB); septiembre de 1970, *G. Guzmán* 8409 (ENCB). OAXACA: Distrito de Ixtlán, municipio de Santiago Comaltepec, cerca de Llano de las Flores, septiembre 26, 1980, *G. Guzmán* 19023 (ENCB); municipio de Ixtlán de Juárez, El Punto, agosto 2002, *H. León-Avenidaño* s.n. (ITAO). PUEBLA: lado Sur de la Barranca de Cozala, agosto 27, 1965, *A. May Nah* s.n. (ENCB).

Observaciones. De acuerdo con Gilbertson y Ryvarden [11] *P. torulosus* se caracteriza por desarrollarse en la base de los troncos o raíces expuestas, además de su tamaño y forma de las esporas y setas. Larsen y Cobb-Pouille [15] citaron diferentes tamaños de esporas según varios autores, que en promedio van de 3.4-6 X 3-4.5 µm y setas de 18-45 X 6-10 µm. *P. nigrolimitatus* es afín macroscópicamente al material estudiado; sin embargo, se diferencia por presentar sus esporas cilíndricas de 7-10 X 2-2.5 µm y setas más grandes [11]. Ryvarden y Gilbertson [26] mencionaron que *Ph. torulosus* se conoce desde Irlanda hasta Rusia en Europa, de Africa, Asia y Norteamérica creciendo en una amplia diversidad de hospederos, principalmente angiospermas y pocas veces sobre coníferas. Gilbertson y Ryvarden [11] la registraron en E. U. A. de Arizona, sobre *Pinus* y *Pseudotsuga*.

De México ha sido citada de Oaxaca por Raymundo y Valenzuela [22]; se registra aquí por primera vez para el Estado de México, Guerrero, Morelos y Puebla.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a DGAPA-217198 y a IN 206901 por el apoyo financiero para la realización de este trabajo. Valenzuela da las gracias al IPN por el apoyo brindado a sus investigaciones.

Literatura citada

1. Anell, J. C., G. Guzmán, 1987. Especies de poliporáceos citadas del Estado de Veracruz. *Revista Mexicana Micología* 4: 25-42.
2. Anell, J. C., G. Guzmán, 1988. Nuevos registros de los hongos del grupo de los poliporáceos del Estado de Veracruz. *Revista Mexicana Micología* 4: 25-42.
3. Bandala, V.M., G. Guzmán, L. Montoya, 1993. Los hongos del grupo de los poliporáceos conocidos en México. *Reporte Científico No. Especial* 13: 1-55.
4. Castillo, J., G. Guzmán, G. Sepulveda de León, 1969. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, I. Generalidades, material estudiado, aspectos fitogeográficos y claves de géneros y especies conocidas. *Ciencia* 27: 9-18.
5. Castillo, J., G. Guzmán, 1970. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, II. Observaciones sobre las especies conocidas y discusiones acerca de su distribución en México. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 31: 1-47.
6. Cifuentes, J., M. Villegas, L. Pérez-Ramírez, 1986. Hongos. In: Lot, A. y F. Chiang, Compiladores. *Manual de Herbario*. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C., México, D.F. p. 55-64.
7. Cunningham, G. H., 1965. *Polyporaceae of New Zealand*. N.Z. Department of Sciences, *Indian Research Bulletin* 164: 1-304.
8. De la Campa, S., 1966. Contribución al conocimiento de las especies mexicanas del género *Fomes* (Fungi, Basidiomycetae, Polyporaceae). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Tesis Profesional. 83 pp.
9. Galván-Villanueva, R., G. Guzmán, 1977. Estudio florístico sobre los hongos destructores de la madera del grupo de los Poliporáceos en el Estado de Morelos. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 11: 35-98.
10. Gilbertson, R. L., L. Ryvarden, 1986. *North American Polypores. Abortiporus-Lindteria*. Volumen 1. FungiFlora. Oslo.
11. Gilbertson, R. L., L. Ryvarden, 1987. *North American Polypores. Megasporoporia- Wriqthoporia*. Volumen 2. FungiFlora. Oslo.
12. Guzmán, G., 1977. Identificación de los hongos. Limusa, México, D.F.
13. Guzmán, G., T. Herrera, 1971. Especies de macromicetos citados de México, II. *Fistulinaceae, Meruliaceae y Polyporaceae*. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 5: 57-77.

14. Kernerup, A., J. H. Wanscher, 1978. Methuen handbook of colour. 3ª Ed. Eyre Methuen. Londres. 252 pp.
15. Larsen, M.J., L. A. Cobb-Pouille, 1989. Phellinus (Hymenochaetaceae). A survey of the world taxa. Synopsis Fungorum 3, Fungiflora, Oslo.
16. Lowe, J.L., 1957. Polyporaceae of North America. The genus Fomes. State Univ. College Forest. Syracuse University.
17. Lowe, J.L., 1966. Polyporaceae of North America. The genus Poria. Tech. Publ. 90, St. Univ. Coll. Forest. Syracuse Univ., Nueva York.
18. Murrill, W.A., 1912. The Polyporaceae of Mexico. Bulletin New York Botanical Garden 8: 137-153.
19. Murrill, W.A., 1915. Tropical polypores. New Era Print, Lacasier. 113 pp.
20. Nava, R., R. Valenzuela, 1993. Los poliporáceos de México IV. Especies poco conocidas. Reporte Científico No. Especial 13: 182-193.
21. Ojeda-López, S., M. L. Sandoval, R. Valenzuela, 1986. Los poliporáceos de México I. Descripción de algunas especies del Noreste de Guanajuato. Revista Mexicana Micología 2: 367-436.
22. Raymundo, T., R. Valenzuela, 2003. Los poliporáceos de México VI. Los hongos poliporoides del estado de Oaxaca. Polibotánica 16: 79-112.
23. Reyes-Garza, C., 1969. Especies del género *Fomes* (Basidiomycetes Polyporaceae) en el estado de Nuevo León, México. Facultad de Ciencias Biológicas, UNL. Tesis Profesional.
24. Ryvarden, L., 1991. Genera of polypores, nomenclature and taxonomy. Synopsis fungorum 5. Fungiflora, Oslo.
25. Ryvarden, L., R. L. Gilbertson, 1993. European Polypores. Part 1: *Abortiporus-Lindteria*. Fungiflora, Oslo.
26. Ryvarden, L., R. L. Gilbertson, 1994. European Polypores. Part II. *Meripilus-Tyromyces*. Fungiflora, Oslo.
27. Ryvarden, L., G. Guzmán, 1993. New records of polypores from Mexico. Mycotaxon 47: 1-23.
28. Ryvarden, L., G. Guzmán, 2001. Studies in neotropical polypores 12. New and noteworthy polypores from Mexico. Mycotaxon 78: 245-256.
29. Ryvarden, L., I. Johansen, 1980. A preliminary polypore flora of East Africa, Fungiflora, Oslo.
30. Ulloa, M., 1991. Diccionario ilustrado de Micología, UNAM, México, D.F.
31. Valenzuela, R., S. Chacón-Jiménez, 1991. Los poliporáceos de México. III. Algunas especies del la Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas. Revista Mexicana de Micología 7: 39-70.
32. Valenzuela, R., C. De la Huerta, R. Fernández, 2002. Los poliporáceos de México V. Algunas especies del norte del estado de Querétaro. Polibotánica 14: 85-113.
33. Welden, A. L., G. Guzmán, 1978. Listapreliminar de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa (parte de los estados de Veracruz y Oaxaca) Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología 12: 59-102.
34. Welden, A. L., L. Dávalos, G. Guzmán, 1979. Segunda lista de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa (México). Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología 13: 151-161.

LA FAMILIA HYMENOGYSALES EN MÉXICO III. EL GÉNERO
AURIFICARIA D. A. REID

Ricardo Valenzuela

Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Apartado Postal 256, Centro Operativo Naranja, Col. Santa María de la Rivera, México, DF, CP 02600, MÉXICO. E-mail: rvalenzg@ipn.mx

Tania Raymundo y Joaquín Cifuentes

Herbario FCME, Facultad de Ciencias, UNAM, Apartado Postal 70-399, Coyoacán, México, DF, CP 04510, MÉXICO. E-mail: jcb@hp.fciencias.unam.mx

RESUMEN

Se examinaron 33 muestras del género *Aurificaria* procedentes de los estados de Chiapas, Campeche, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Quintana Roo, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas en la República Mexicana y E.U.A. Se identificaron dos especies: *A. castilloi* R. Valenz., Raymundo y Cifuentes que se describe como especie nueva y *A. luteoumbrina* (Romell) D. A. Reid. El material revisado se encuentra depositado en los herbarios institucionales mexicanos ENCB, FCME, IBUG, MEXU, XAL y UNL y en los Herbarios extranjeros BPI y NY.

Palabras clave: Basidiomycota, Hymenochaetales, *Aurificaria castilloi*, *A. luteoumbrina*.

ABSTRACT

Thirty-three specimens of the genus *Aurificaria* from the states of Chiapas, Campeche, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Quintana Roo, Sonora, Tamaulipas, Veracruz and Zacatecas in the Mexican Republic and U.S.A. were examined.

Two species were identified: *A. castilloi* R. Valenz., Raymundo and Cifuentes, newly described herein, and *A. luteoumbrina* (Romell) D. A. Reid. Pertinent materials held by the Mexican Herbaria ENCB, FCME, IBUG, MEXU, XAL y UNL and the foreign Herbaria BPI and NY were revised.

Key words: Basidiomycota, Hymenochaetales, *Aurificaria castilloi*, *A. luteoumbrina*.

INTRODUCCIÓN

El género *Aurificaria* fue descrito por Reid (1963) con tres especies: *A. indica* (Massee) D. A. Reid, *A. luteoumbrina* (Romell) D. A. Reid y *A. poncei* (Lloyd) D. A. Reid. En este género se incluyen hongos terrestres o lignícolas con basidiomas central o lateralmente estipitados, lobados o sésiles, dimidiados, imbricados y enteros. Píleo amarillo a café oscuro, frecuentemente cubierto por un polvo amarillo dorado, al principio aterciopelado a tomentoso, después glabro, con una cutícula negra que se forma desde la base hacia el margen, usualmente zonado. Himenóforo poroide y contexto amarillento a café dorado o café rojizo, zonado, de consistencia corchosa a leñosa, duro y que-

bradizo. Sistema hifal es monomítico con hifas generativas de septos simples, septos frecuentes a muy espaciados, de paredes delgadas a gruesas, dando las apariencias de hifas esqueléticas, hialinas a café rojizas en KOH, setas y elementos setíferos ausentes. Basidiosporas hialinas a café oscuras en agua y café oliváceas en KOH, inamiloides. Posteriormente, Ryvar den (1977a, 1977b, 1983) reconoció a *A. shoreae* (Wakef.) Ryvar den, *A. flammans* (Berk.) Ryvar den y *A. euphoriae* (Pat.) Ryvar den dentro del género, respectivamente.

Este género es considerado dentro de la Familia Hymenochaetaceae en el Orden Aphyllophorales por Ryvar den (1991), sin embargo, Hawksworth *et al.* (1995) y Kirk *et al.* (2001) transfieren a la Familia Hymenochaetaceae al Orden Hymenochaetales.

Con respecto a la distribución mundial de las especies de *Aurificaria*, *A. indica* fue comunicada de Asia (Reid, 1963), de la India como *Polyporus luteoumbrius* Romell (Bakshi, 1971), de Kenya en África (Ryvar den, 1972; Ryvar den y Johansen, 1980) y de Malasia (Corner, 1991); *A. luteoumbrius* ha sido referida de Australia y Sudamérica (Reid, 1963), de América Central y del Caribe (Murrill, 1908, 1915) y de Norteamérica (Gilbertson y Ryvar den, 1986); *A. poncei* se ha citado de Filipinas (Reid, 1963; Ryvar den y Johansen, 1980); *A. shoreae* ha sido mencionada de la India (Bakshi, 1971; Ryvar den, 1977a; Ryvar den y Johansen, 1980); *A. flammans* ha sido comunicada de la India (Ryvar den, 1977b) y *A. euphoriae* ha sido mencionada de Vietnam (Saccardo, 1895 como *Polystictus euphorbiae* (Pat.) Sacc.; Patouillard, 1900, como *Xanthochrous euphoriae* (Pat.) Pat.; Ryvar den, 1983).

En México, *Aurificaria luteoumbrius* ha sido registrada por varios autores en forma directa o indirecta, el primero fue Murrill (1908) quien describió *Pyropolyporus sublinteus* Murrill de Topolobampo, Sonora y la mencionó con el mismo nombre en su estudio de Polyporaceae de México (Murrill, 1912). Saccardo (1912) la transfiere a *Fomes sublinteus* (Murrill) Sacc. *et* Trott., Murrill (1915) la citó como *Fulvifomes sublinteus* (Murrill) Murrill, Lloyd (1915) la registró como *Polyporus sublinteus* (Murrill) Lloyd y Ryvar den (1972) la consideró como *Phellinus sublinteus* (Murrill) Ryvar den. Más tarde, Ryvar den (1985) al estudiar los especímenes tipo descritos por Murrill, consideró a *Pyropolyporus sublinteus* como un sinónimo de *Aurificaria luteoumbrius*. Lowe (1957) la comunicó de México como *Fomes sublinteus*, Guzmán (1975) como *Pyropolyporus sublinteus* y Ryvar den y Johansen (1980) y Larsen y Cobb-Pouille (1990) como *Phellinus sublinteus* en todos los casos basándose en el espécimen tipo de Sonora. Guzmán (1972) al estudiar los especímenes de hongos depositados en el Herbario BPI citó a *Fomes sublinteus* de Chiapas (M. E. Hale 19989, BPI-US0234944) y Oaxaca (M. E. Hale 20627, BPI-US0244224), no obstante, estos especímenes fueron estudiados por uno de los autores de este trabajo (R. Valenzuela) en 1996 y no corresponden a *Aurificaria luteoumbrius* sino a dos especies de *Phellinus* no determinadas. Pérez-Moreno y Villarreal (1988) enlistaron a *Fomes sublinteus* de Chiapas, basándose en la referencia de Guzmán (1972) y en el espécimen de Hale. Guzmán y Herrera (1971) y Bandalla *et al.* (1993) hicieron una recopilación bibliográfica sobre los poliporáceos de México y estos últimos mencionan a *Aurificaria luteoumbrius* para los estados de Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa y Sonora, sin

embargo, los registros de Chiapas y Oaxaca corresponden a los enlistados por Guzmán (1972) y no se pudo corroborar la referencia que cita a la especie para el estado de Sinaloa. Ryvar den y Guzmán (1993) registran a *Aurificaria luteoumbrina* de Quintana Roo. Valenzuela *et al.* (2002) y Raymundo y Valenzuela (2003) enlistan a esta especie de Querétaro y Oaxaca, respectivamente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización del presente trabajo se revisaron los especímenes depositados en los herbarios extranjeros BPI y NY y en los herbarios mexicanos: ENCB, IBUG, MEXU, UNL y XAL. Además, se estudiaron especímenes de *Aurificaria* recolectados en los estados de Campeche, Querétaro y Sonora, a los cuales se les había tomado los datos de campo necesarios para su determinación. Se consideraron las características morfológicas tales como: tamaño, forma, color, textura y consistencia del basidioma, se dio especial énfasis a la forma y el ta-

maño de los poros y a los cambios de color que se presentaron al maltratarse, secarse o exponerse a KOH 5%. Para los caracteres mencionados anteriormente, se siguieron los lineamientos marcados por Cifuentes *et al.* (1986) y Gilbertson y Ryvar den (1986). Los colores mencionados en las descripciones de las especies se basan en la tabla de Kornerup y Wansch er (1978). Cuando fue posible se obtuvieron fotografías de algunos especímenes en fresco. Una vez caracterizado el material, las recolectas se trasladaron al Laboratorio de Micología del Departamento de Botánica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN donde se procedió al secado y herborizado del material y su posterior observación microscópica de acuerdo al procedimiento establecido por Gilbertson y Ryvar den (1986) y Ryvar den (1991). Duplicados del material fueron depositados en el Herbario FCME. Los dibujos fueron hechos a escala y para su elaboración se utilizó una cámara clara. El significado de algunos términos se basó en el Diccionario de Micología de Ulloa (1991).

CLAVE DICOTÓMICA DE LAS ESPECIES MEXICANAS DEL GÉNERO *AURIFICARIA*

- 1- Basidiomas de color amarillo ocre cuando jóvenes, café dorado a café oscuro cuando maduros. Contexto de color café amarillento a café. Himenóforo con poros de 2-4 por mm. Basidiosporas de 6.4-8 x 4.8-6.4 μm *Aurificaria castilloi*

- 1- Basidiomas de color amarillo brillante cuando jóvenes, café oliváceo, café canela a café oscuro cuando maduros. Contexto de color amarillo brillante a amarillo ocre. Himenóforo con poros de 6-8 por mm. Basidiosporas de 4-5.6 x 3.5-4.4 μm
..... *Aurificaria luteoumbrina*

Descripción de las especies

Aurificaria castilloi R. Valenz., T. Raymundo et Cifuentes *sp. nov.*

Polibotánica, **24**: 156, 2007.

Figs. 1-5. Fotos 1-7 y 15-17.

Basidiomata annua, sessile vel substipitata. Pileus ochraceus luteus, aureus bruneus vel obscure bruneus, sulcatus, rugosus vel tuberculosus. Hymenophorum luteus bruneus, griseus bruneus vel bruneus, poris angulatis, 2-4 per mm; tubuli -12 mm longis. Substipite lateral vel excentrico. Systema hypharum monomiticum vel pseudodimiticum, hyphae generatoriae simpliciter septatae, hyalinae, pallidus luteus, luteus bruneus vel ruber bruneus in alkalis, 3-8 μm lato. Setae nullis, cistidiolis 14-17 x 4-5.6 μm , lageniformis vel subfusoides, hyalinis vel luteus in KOH. Basidiopora 6.4-8 x 4.8-6.4 μm , globosae, subglobosae vel ellipsoideae, luteus bruneus in aqua, olivaceus bruneus in KOH, nonamyloidae, laeves.

Typus: Ad lignis in Quercus in sylvis Quercus. México: Nuevo León, municipio de Agualeguas, El Nogalar, noviembre 21, 1967, J. Castillo 217 (Holotypus ENCB, Isotypus FCME).

Basidioma de 70-220 x 60-140 x 10-40 mm, anual, pileado-sésil a subestipitado, simple a imbricado, de consistencia corchosa a leñosa, quebradizo cuando seco. Píleo dimidiado y aplanado en algunos especímenes, irregular y grueso en otros, en ejemplares con estípote excéntrico el píleo es deprimido, de color amarillo ocre (5C7) a café dorado (5D7) en ejemplares jóvenes, de café canela (6D6), café cacao (6E6) a café oscuro (6F4) o casi negro por una cutícula que se forma desde la base hacia el margen en los ejemplares maduros o viejos, la cutícula está bien desarrollada en los ejemplares grandes

y viejos, escasa o nula en los jóvenes, aterciopelado a finamente tomentoso en especímenes jóvenes, glabrescente en la madurez, agrietado o rimoso en los viejos, de azonado a zonado, sulcado, rugoso o tuberculoso, en algunos pruinosos, con el polvo de color amarillo ocre (5C7) en ejemplares jóvenes café (6E8) en los maduros. Margen agudo y fértil, de color amarillo ocre (5C7) en especímenes jóvenes y café canela (6D6) a café oscuro (6F4) en ejemplares viejos. Himenóforo con poros de 2-4 por mm, angulares, de color café amarillento (5F7), café grisáceo (6D3) a café (6E4) cuando joven, después gris café (6F8), café rojizo (8F8) a café oscuro (7F8, 7F5, 8F4), con los bordes lacerados. Tubos concoloros con los poros hasta 12 mm de profundidad. Estípote poco desarrollado, lateral o excéntrico, amorfo, muy granuloso, rugoso o escruposo, formado por tejido fúngico y material inerte o sustrato. Contexto hasta 30 mm de grosor, simple, zonado concéntricamente, fibroso, de color café amarillento (5E5), café dorado (5D7) a café (6E5).

Sistema hifal monomítico o pseudodimitico, con hifas generativas de septos simples, septos muy frecuentes en algunas hifas o muy espaciados en otras, hialinas, amarillentas, café amarillentas a café rojizas en KOH, de paredes delgadas a gruesas, simples a ramificadas; con algunas hifas esqueletizadas sin septos o con septos muy espaciados, de café amarillentas, café rojizas a café oscuras en KOH, de paredes gruesas a muy gruesas (hasta 3.2 μm de grosor), no ramificadas, presentes en el contexto de los ejemplares grandes, no observadas en los jóvenes, muy escasas en la trama. En la trama himenoforal las hifas son subparalelas a ligeramente entrelazadas, simples a ramificadas, de paredes delgadas a ligeramente engrosadas (hasta 1 μm de grosor), de 3.2-5.6 μm de diámetro;

en el contexto las hifas están dispuestas radialmente, subparalelas a ligeramente entrelazadas, simples a poco ramificadas, de paredes delgadas a muy gruesas (hasta 3.2 μm de grosor), de 5-8 μm de diámetro. Setas ausentes. Cistidiolos escasos, de 14-17 x 4-5.6 μm , lageniformes a subfusoides, hialinos a amarillentos en KOH. Basidios de 14-22 x 6.4-9.6 μm , hialinos a amarillentos en KOH, tetráspóricos, claviformes a elipsoides, esterigmas de 3-4 μm de largo. Basidiosporas de 6.4-8 x 4.8-6.4 μm , globosas, subglobosas a ampliamente elipsoides, café amarillentas en agua, de color café oliváceo en KOH, inamiloides, lisas, de paredes gruesas (hasta 1.0 μm de grosor).

Hábitat. Solitario a gregario, en el suelo o sobre la base de árboles vivos de *Quercus* en bosque de encinos. Causa una pudrición blanca en la madera y pudrición de cuello que ocasiona la muerte de los árboles.

Material revisado. NUEVO LEÓN, municipio de Agualeguas, El Nogalar, noviembre 21, 1967, J. Castillo 217 (Holotipo ENCB, Isotipo FCME, UNL). TAMAULIPAS, municipio de Hidalgo, Coahatampas, marzo 23, 1970, A. González-Castilla s/n (ENCB, UNL).

Observaciones. *Aurificaria castilloi* se define por la forma, tamaño y color de sus basidiomas, el tamaño de los poros y por sus esporas grandes, caracteres que la separan fácilmente de las demás especies del género *Aurificaria*. Una especie afín es *A. indica* pero se distingue por tener de 4-6 poros por mm y esporas más pequeñas de 5-6 x 4.5-5.5 μm según Corner (1991) y de (4)5-7 x (4)4.5-6 μm según Ryvarden y Johansen (1980). Esta especie ha sido confundida con *Inonotus dryadeus* (Pers. :Fr.) Murrill, que también ocasiona pudrición de cuello

en encinos, pero se diferencia por presentar setas himeniales y esporas hialinas o amarillentas en KOH y dextrinoides. Esta especie está dedicada en honor al Biól. José Castillo Tovar, micólogo promotor e iniciador de los estudios taxonómicos sobre los hongos (principalmente poliporoides) en el Noreste de México.

Aurificaria luteoumbrina (Romell) D. A. Reid
Kew Bull. 17: 279, 1963.
Figs. 6-10. Fotos 8-14 y 18-20.

Basidioma de 35-110 x 30-70 x 3-15 mm, anual, pileado-sésil a subestipitado, con una base constreñida, simples a imbricados, de consistencia corchosa en fresco y duro cuando seco. Píleo dimidiado, flabeliforme o conchado, aplanado, de color amarillo brillante (3A5), amarillo naranja (4A7, 4A8), amarillo rojizo (4B7) o amarillo grisáceo (4C7) cuando joven, después café oliváceo (4D5, 4E5) a café amarillento (5F5, 5E5) a café canela (6D6), café cacao (6E6) y café oscuro (6F6), finalmente llegando a ser negro en los ejemplares viejos, por una cutícula que se forma desde la base hacia el margen, aterciopelado a tomentoso en los jóvenes, glabro con la edad y con una delgada cutícula negra en los maduros y viejos, zonado, sulcado concéntricamente y radialmente arrugado. Margen delgado, estéril, agudo, de color amarillo (3A6) a amarillo naranja (4A7). Himenóforo con poros de color café ligero (5D5), café dorado (5D7), café amarillento (5E5) a café (6E7, 6E8), de 6-8 por mm, circulares a angulares. Tubos concoloros con el himenóforo, hasta 5 mm de profundidad. Contexto hasta 10 mm de grosor, simple, zonado, fibroso, de color amarillo brillante (3A5), amarillo naranja (4A7, 4A8), amarillo rojizo (4B7), amarillo grisáceo (4C7) y amarillo dorado

(5B7) a amarillo ocre (5C7) en especímenes viejos.

Sistema hifal monomítico, con hifas generativas de septos simples, de frecuentes a espaciados, hialinas, amarillo rojizas, café amarillentas a café rojizas en KOH, de paredes delgadas a gruesas, en la trama himenoforal las hifas son subparalelas a ligeramente entrelazadas, simples a poco ramificadas, de paredes delgadas a ligeramente engrosadas (hasta 0.8 μm de grosor), de 3.2-5.6 μm de diámetro; en el contexto las hifas están dispuestas radialmente, subparalelas a ligeramente entrelazadas, simples a ramificadas, de paredes delgadas a gruesas (hasta 1.5 μm de grosor), de 3.2-12 μm de diámetro. Setas ausentes. Cistidiolos escasos, de 10.4-13.6 x 3.2-4 μm , lageniformes a subfusoides, hialinos en KOH. Basidios de 12-20 x 5.5-8 μm , subglobosos a elipsoides tetraspóricos, hialinos en KOH, esterigmas de 1.6-3.2 μm de largo. Basidiosporas de 4-5.6 x 3.5-4.4 μm , subglobosas a ampliamente elipsoides, café amarillentas en agua, café oliváceas en KOH, inamiloides, lisas, de paredes ligeramente engrosadas (hasta 0.5 μm de grosor).

Hábitat: Solitario a gregario sobre la base de árboles de angiospermas, algunas leguminosas, cerca del suelo en bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio y matorral xerófilo con elementos tropicales. Causa una pudrición blanca en la madera y una pudrición de cuello que ocasiona la muerte en los árboles.

Material revisado: MÉXICO: CHIAPAS, 8.2 km al N, 1.2 km al E de Arriaga, septiembre 29, 1983, N. Valentín 60 (ENCB). CAMPECHE, municipio de Xpujil Calakmul, km 27 de la desviación a la Zona Arqueológica de Calakmul, julio 17, 2002,

R. Valenzuela 10481 (ENCB, FCME), JALISCO, municipio de Tamazula, 1 km al NE de Tamazula, Agua Caliente, diciembre 31, 1971, G. Guzmán 9863 (ENCB); Estación Biológica de Chamela, UNAM, octubre 5, 1982, A. Martínez y A. Domínguez s.n. (MEXU-18893); municipio de Zacoalco de Torres, alrededores de Zacoalco de Torres, octubre 17, 1992, T. Castro-Cruz 23 (IBUG, ENCB); M. A. Oliva 135, 140, 367, 369 (todos en IBUG). MICHOACÁN, Balneario Quenchendio, Huetamo, agosto 22, 1975, R. Servin s.n. (ENCB). OAXACA, distrito de Juchitán, municipio de Juchitán, Km 849 de la carretera 190, Este de Juchitán, marzo 18, 1960, M. E. Hale Jr. y T. Soderstrom 19878 (BPI- US0234951); distrito de Juquila, municipio de Villa de Tututepec Melchor Ocampo, Parque Nacional Lagunas de Chacahua, octubre 4, 1983, F. Méndez s.n. (ENCB, FCME). QUERÉTARO, municipio de Jalpan, Km 185 de la carretera Jalpan-Xilitla, Malila, mayo 1996, R. Valenzuela 7459, enero 25, 1997, R. Nava 1017, R. Valenzuela 7520 (ENCB, FCME), septiembre 18, 1997, R. Valenzuela 7565, octubre 2, 1997, T. Raymundo 10, junio 1998, R. Valenzuela 7648 (todos en ENCB). QUINTANA ROO, Chunyaxchen, sitio Arqueológico de Mugil, Límite Norte de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, agosto 9, 1983, G. Guzmán 23862 (XAL, ENCB). SONORA, municipio de Topolobampo, alrededores de Topolobampo, marzo de 1889, L. Stanbey & I. Scully s.n. (TIPO de *Pyropolyporus sublinteus* Murrill, NY, BPI-234821); municipio de Tubutama, al margen del río Altar, La Pasión, agosto 30, 1969, H. Araiza 66 (ENCB); municipio de Alamos, Cañitas, septiembre 15, 2006, R. Valenzuela 13149 (ENCB). VERACRUZ, municipio de Actopan, Reserva ecológica del Morro de la Mancha (CICOLMA), abril, 21, 1994, V. M. Bandala-Muñoz 2340, julio

1, 1994, García-Velázquez 352, S. Chacón 4067, julio 14, 1994, D. Fernández 43, julio 28, 1994, D. Fernández 460, septiembre 22, 1904, D. Fernández 635; municipio de Papantla, alrededores del ejido Plan del Palmar, Agosto 16, 1988, S. Chacón 4122 (todos en XAL). ZACATECAS, carretera Juchipila-Guadalajara, 2 km antes de Santa Rosa, agosto 27, 1982, E. Fanti 315 (ENCB, FCME). U.S.A. Gre Gre, Virgen Island, Nacional Park at Saint Tomas, P. Alan Ketley s.n. (EXTYPE, BPI, Det. D. A. Reid).

Observaciones: *Aurificaria luteoumbrina* se caracteriza por tener en el basidioma colores amarillo brillantes en los especímenes jóvenes y se van tornando más oscuros en la madurez, sobre todo en el pileo, presenta una cutícula en los ejemplares maduros y viejos, además, por el tamaño de los poros y de las esporas que son más pequeñas, separándose fácilmente de las demás especies del género. Esta especie puede confundirse en el campo con especies del género *Inonotus*, especialmente con *I. porrectus* Murrill e *I. splitbergeri* (Mont.) Ryvarden que tienen coloraciones amarillo brillantes en sus basidiomas, pero sus esporas no cambian a café oliváceo con KOH, como ocurre en las especies de *Aurificaria*. Este parecido con *I. porrectus* fue señalado también por Wagner y Fischer (2002) quienes lo confirmaron con caracteres anatómicos, morfológicos y moleculares, además mencionan que estos últimos deben ser estudiados y analizados más a fondo para resolver esta afinidad. Recientemente, Ryvarden (2005) incluyó a esta especie en el género *Inonotus*, sin hacer ninguna observación o aclaración. En el presente estudio se registra por primera vez de los estados de Chiapas, Campeche, Jalisco, Michoacán, Veracruz y Zacatecas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo financiero que otorgo la UNAM a través del proyecto PAPIIT IN209605-3. Se agradece también a los curadores de los herbarios NY, BPI, IBUG, MEXU, UNL y XAL por otorgar facilidades para la revisión de los especímenes. Valenzuela agradece a COFAA y al IPN por el apoyo otorgado a sus investigaciones. También se agradece al Biól. Sadoth Vázquez Mendoza por la elaboración de la versión final de los dibujos.

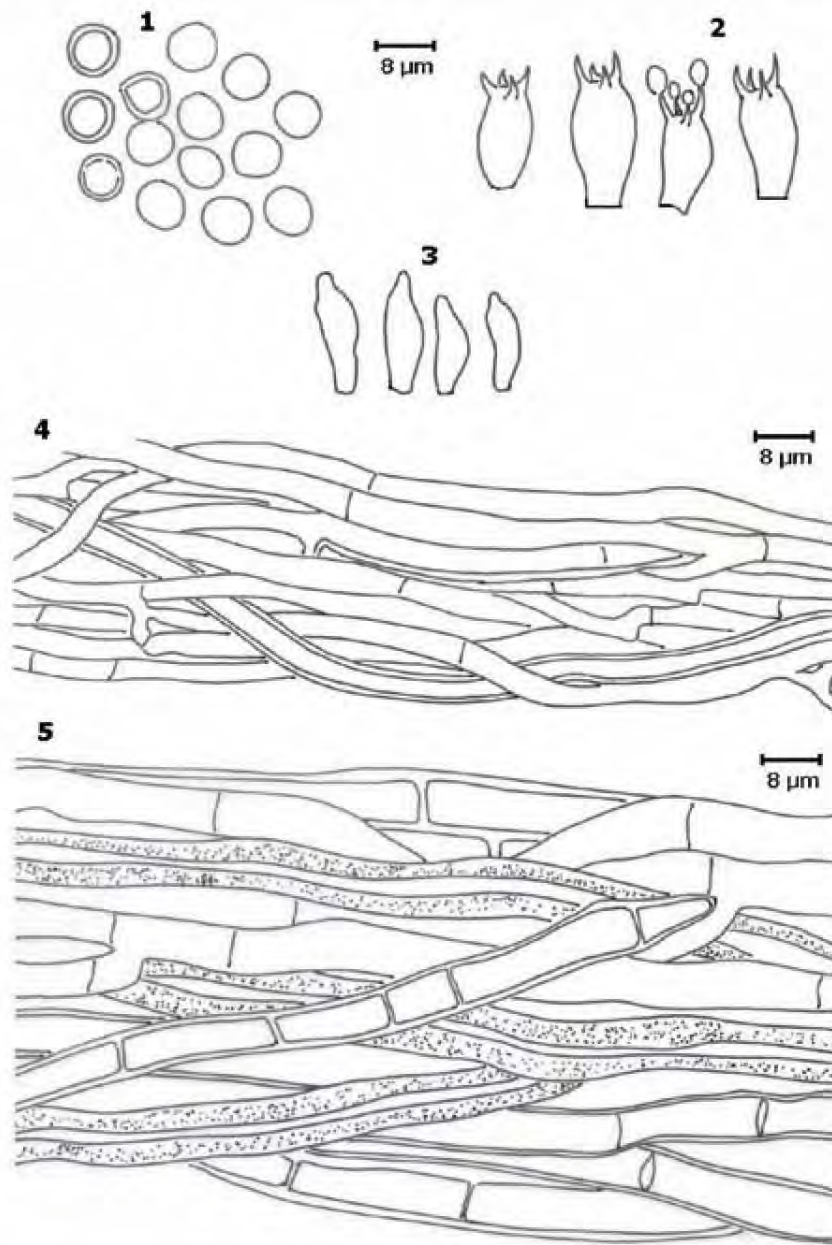
LITERATURA CITADA

- Bandala, V. M., G. Guzmán y L. Montoya, 1993. "Los hongos del grupo de los poliporáceos conocidos en México". *Reporte Científico* Núm. Esp., **13**: 1-55.
- Bakshi, B. K., 1971. *Indian Polyporaceae (On trees and timber)*. Ind. Council Agr. Res. Indian. New Delhi. 246 pp.
- Cifuentes, J., M. Villegas y L. Pérez-Ramírez, 1986. "Hongos". In: Lot, A. y F. Chiang, Compiladores. *Manual de Herbario*. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. México, DF, p. 55-64.
- Corner, E. J. H., 1991. "Ad Polyporaceas VII. The Xanthochroic Polypores". *Beih. NovaHedwigia*, **101**. J. Cramer, Berlin. 175 pp.
- Gilbertson, R. L. y L. Ryvarden, 1986. *North American Polypores. Abortiporus-Lindtneria*. Volumen 1. Fungiflora. Oslo, Noruega. 443 pp.

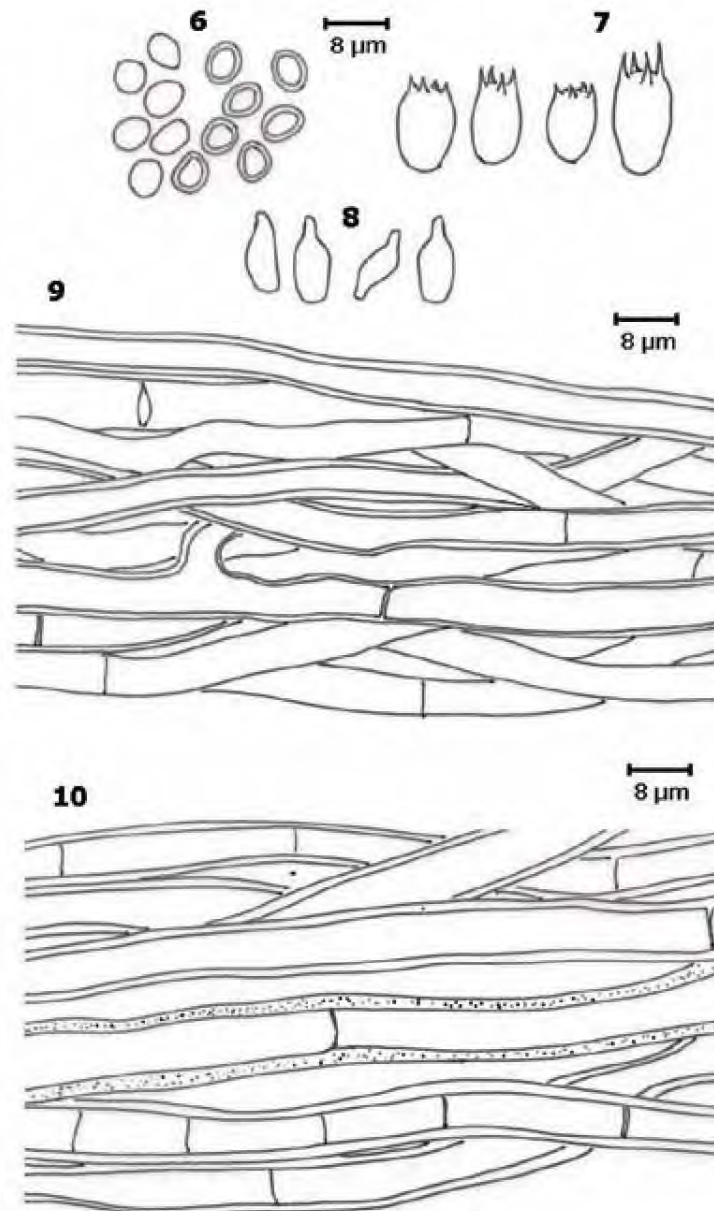
- Guzmán, G., 1972. "Macromicetos mexicanos en el herbario The National Fungus Collection de E.U.A.". *Bol. Soc. Bot. Mex.*, **32**:31-55.
- Guzmán, G., 1975. "Hongos mexicanos (macromicetos) en los Herbarios del extranjero, III". *Bol. Soc. Mex. Mic.*, **9**: 85-102.
- Guzmán, G. y T. Herrera, 1971. "Especies de macromicetos citados de México, II. Fistulinaceae, Meruliaceae y Polyporaceae". *Bol. Soc. Mex. Mic.*, **5**: 57-77.
- Hawksworth, D. L., P. M. Kirk, B. C. Sutton y D. N. Pegler, 1995. "Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi". Eighth edition. CABI bioscience, CAB International. UK at University Press, Cambridge. 616 pp.
- Kirk, P. M., P. F. Cannon, J. C. David y J. A. Stalpers, 2001. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. Ninth Edition. International Mycological Institute. CAB International Press, Oxton. 655 pp.
- Kornerup, A. y J. H. Wanscher, 1978. *Methuen Handbook of Colour*. 3ª Ed. Eyre Methuen. Londres. 252 pp.
- Larsen, M. y L. A. Cobb-Pouille, 1990. "Phellinus (Hymenochaetaceae) A survey of the world Taxa". *Fungiflora*, Oslo, 195 pp.
- Lloyd, C.G., 1915. "Synopsis of the section Apus of the genus *Polyporus*". In: *Mycological Writings*, IV. 1913-1916. Cincinnati, Ohio.
- Lowe, J.L., 1957. "Polyporaceae of North America. The genus *Fomes*". State Univ. College Forest. Syracuse University. *Technical Publ.* No. **80**. Nueva York. 97 pp.
- Murrill, W. A., 1908. "Polyporaceae Part 2". *North American Flora*, **9**: 73-131.
- Murrill, W. A., 1912. "The Polyporaceae of Mexico". *Bull. N.Y. Bot. Gard.*, **8**: 137-153.
- Murrill, W. A., 1915. *Tropical Polypores*. New Era Print, Lacasier. 113 pp.
- Patouillard, N., 1900. "Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hymenomycetes". Reipress. A. Asher & Co. (1963). 184 pp.
- Pérez-Moreno, J. y L. Villarreal, 1988. "Los hongos y myxomycetos del estado de Chiapas, México. Estado actual de conocimiento y nuevos registros". *Mic. Neotrop. Apl.*, **1**: 97-133.
- Raymundo T. y R. Valenzuela, 2003. "Los Poliporáceos de México VI. Los hongos poliporoides del estado de Oaxaca". *Polibotánica*, **16**: 79-112.
- Reid, D. A., 1963. "New or interesting records of Australasian Basidiomycetes: V". *Kew Bull.*, **17**: 267-308.
- Ryvarden, L., 1972. "A critical checklist of the Polyporaceae in tropical East Africa". *Norw. J. Bot.*, **19**: 229-238.
- Ryvarden, L., 1977a. "Type studies in Polyporaceae 9. Species described by E. M. Wakefield". *Mycotaxon*, **5**: 331-336.

- Ryvarden, L., 1977b. "Type studies in the Polyporaceae. 10 Species described by J.M. Berkeley, either alone or with other authors, from 1844 to 1855". *Norw. Jour Bot.*, **2**: 75-84.
- Ryvarden, L., 1983. "Type studies in the Polyporaceae, 14. Species described by N. Patouillard, either alone or with other mycologist". *Occ. Pap. Farlow Herb.*, **18**: 1-39.
- Ryvarden, L., 1985. "Type studies in Polyporaceae 17: Species described by W.A. Murrill". *Mycotaxon*, **23**: 169-198.
- Ryvarden, L., 1991. "Genera of Polypores, Nomenclature and Taxonomy. Synopsis fungorum 5". *Fungiflora*, Oslo. 363 pp.
- Ryvarden, L., 2005. "The genus *Inonotus* a synopsis". *Synopsis fungorum 21*". *Fungiflora*, Oslo. 149 pp.
- Ryvarden, L. y G. Guzmán, 1993. "New and interesting polypores from Mexico". *Mycotaxon*, **47**: 1-23.
- Ryvarden, L. e I. Johansen. 1980. "A preliminary polypore flora of east Africa". *Fungiflora*. Oslo. 636 pp.
- Saccardo, P. A., 1895. *Syllogue Fungorum* 11. III. Reimp. 1944. Edwards Bros., Ann Arbor.
- Saccardo, P. A., 1912. *Syllogue Fungorum* 21. VIII. Reimp. 1944. Edwards Bros., Ann Arbor.
- Ulloa, M., 1991. *Diccionario Ilustrado de Micología*. Instituto de Biología, UNAM. D.F. México. 310 pp.
- Valenzuela R., C. De la Huerta y R. Fernández, 2002. "Los poliporáceos de México V. Algunas especies del norte del estado de Querétaro". *Polibotánica*, **14**: 85-113.
- Wagner, T. y M. Fischer, 2002. "Proceedings towards a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus* s.l. and *Inonotus* s.l. and phylogenetic relationships of allied genera". *Mycologia*, **94**: 998-1016.

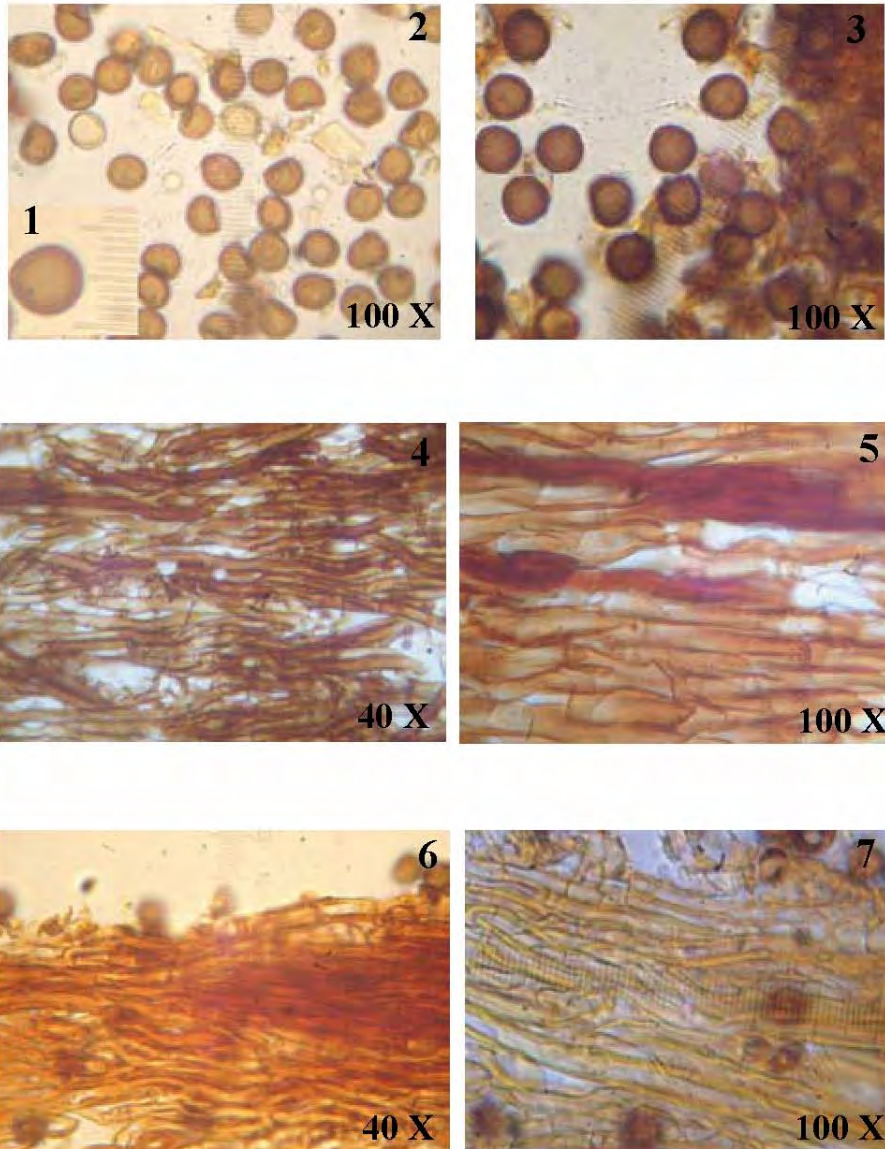
Recibido: 4 mayo 2007. Aceptado: 11 septiembre 2007.



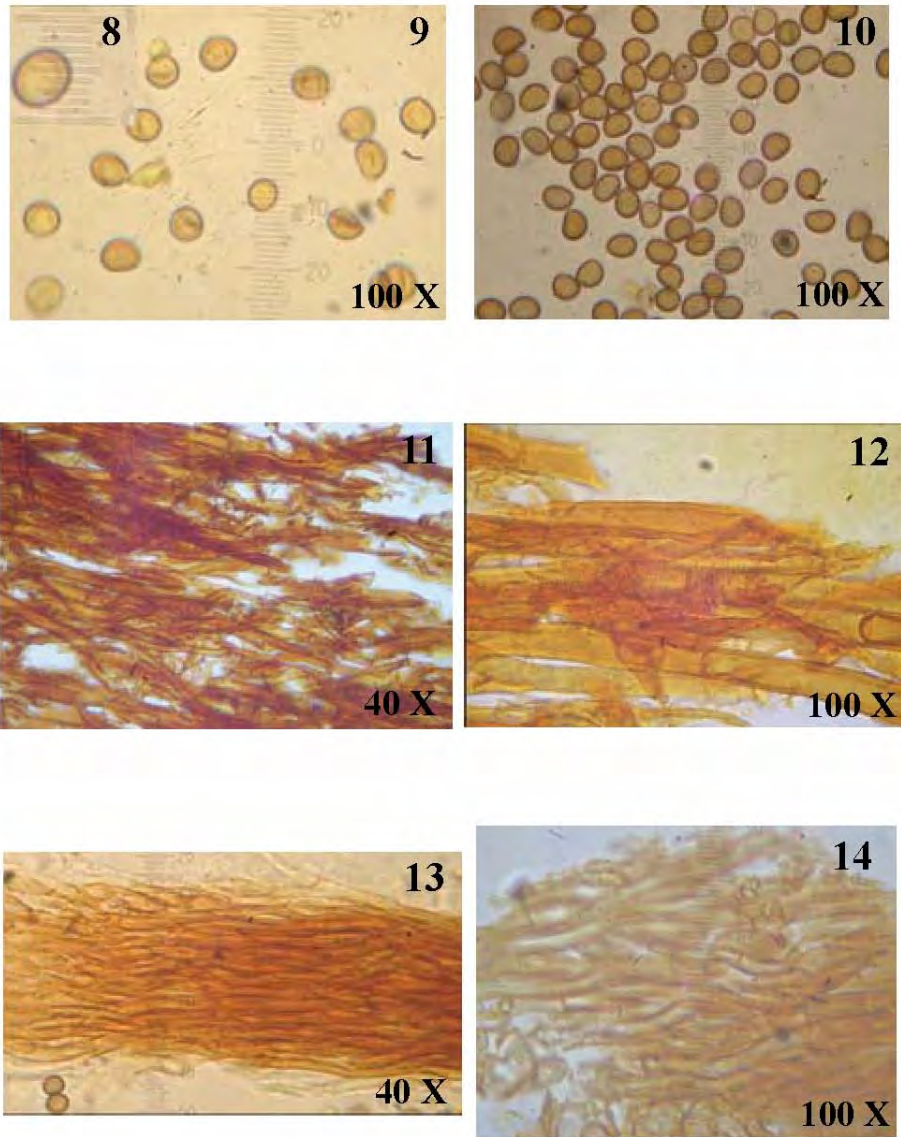
Figs. 1-5: *Aurificaria castilloi*. 1. Esporas. 2. Basidios. 3. Cistidiolos. 4. Hifas de la trama himenoforal. 5. Hifas del contexto.



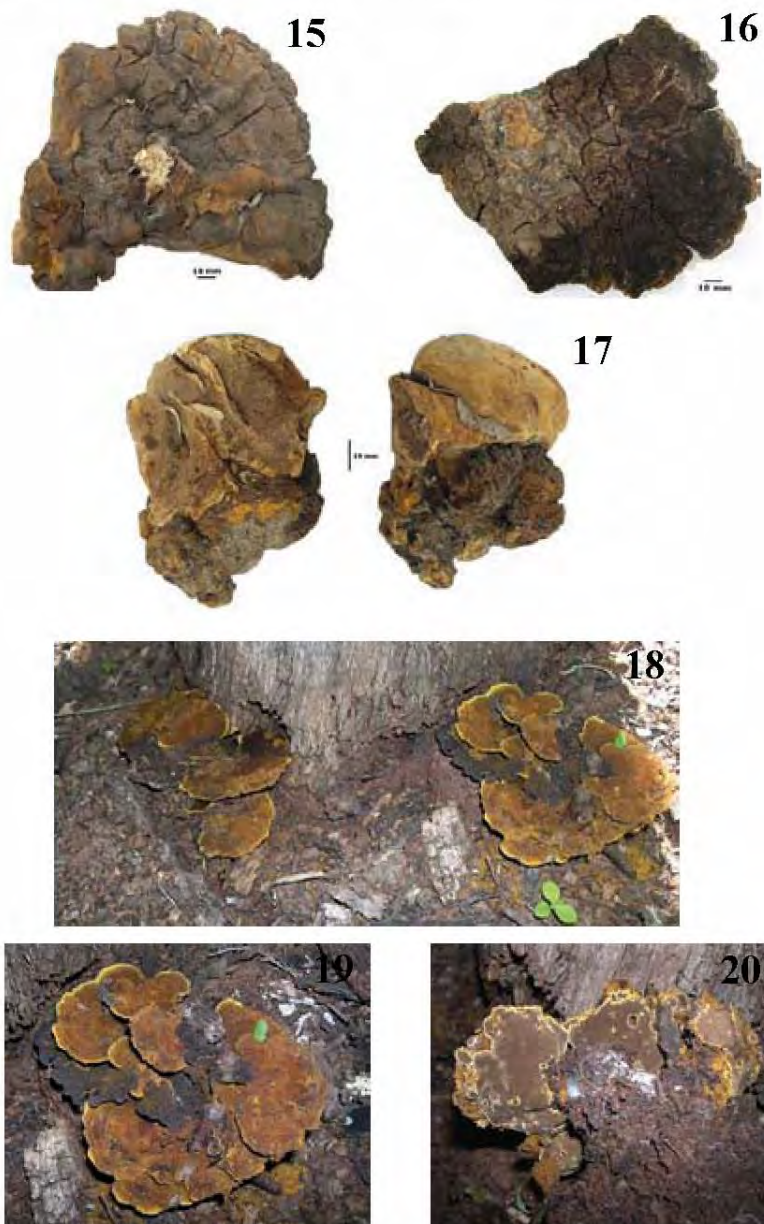
Figs. 6-10: *Aurificaria luteoumbrina*. 6. Esporas. 7. Basidios. 8. Cistidiolos. 9. Hifas de la trama himenoforal. 10. Hifas del contexto.



Fotos 1-7: *Aurificaria castilloi*. 1, basidiospora en agua (100x); 2, basidiosporas en agua (100x); 3, basidiosporas en KOH (100x); 4, hifas del contexto (40x); 5, hifas del contexto (100x); 6, hifas de la trama (40x); 7, hifas de la trama (100x).



Fotos 8-14: *Aurificaria luteo-umbrina*. 8, basidiospora en agua (100x); 9, basidiosporas en agua (100x); 10, basidiosporas en KOH (100x); 11, hifas del contexto (40x); 12, hifas del contexto (100x); 13, hifas de la trama (40x); 14, hifas de la trama (100x).



Fotos 15-20. 15-17: *Aurificaria castilloi*. 15, basidioma mostrando superficie del píleo; 16, basidioma mostrando himenóforo; 17, basidiomas jóvenes. 18-20: *Aurificaria luteumbrina*. 18, basidioma en hospedero; 19, basidioma mostrando superficie del píleo; 20, basidioma mostrando himenóforo.



Dos especies nuevas del género *Phellinus* (Hymenochaetales, Basidiomycota) en México

Two new species of the genus *Phellinus* (Hymenochaetales, Basidiomycota) from México

Tania Raymundo¹, Ricardo Valenzuela^{1*} y Joaquín Cifuentes²

¹Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, Apartado postal 256, Centro Operativo Naranja, Col. Santa María de la Rivera, 02600, México, D.F. México.

²Herbario FCME, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-181, CU 04510, México, D.F. México.

*Correspondencia: r.valenzg@pn.mx

Resumen. Se describen por primera vez para la ciencia, los caracteres morfológicos macroscópicos y microscópicos de 2 especies resupinadas del género *Phellinus* encontradas en vegetación tropical de México: *Phellinus guzmanii* y *Phellinus herrerae*. La primera se registra en la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda en el estado de Querétaro y presenta esporas subglobosas a elipsoides, amarillentas y setas bifidas en el margen del basidioma; la segunda se recolectó en la Reserva de la Biosfera de Calakmul en el estado de Campeche y se caracteriza por presentar esporas oblongo-elipsoides, amarillo-doradas a café amarillentas y grandes. Los ejemplares estudiados están depositados en los Herbarios ENCB con duplicados en FCME, MEXU y XAL.

Palabras clave: Hymenochaetales, *Phellinus guzmanii*, *Phellinus herrerae*, especies resupinadas, tropicales.

Abstract. The macroscopic and microscopic morphological characters of 2 resupinate species of the genus *Phellinus* collected in tropical vegetation from Mexico are described for the first time, *Phellinus guzmanii* and *Phellinus herrerae*. The first species was collected from Sierra Gorda Biosphere Reserve in Querétaro State and has subglobose to ellipsoid and yellowish spores and hyphal setae on the margin of the basidioma; the latter species was collected in the Calakmul Biosphere Reserve in Campeche State and is characterized by its large oblong-ellipsoid golden yellow to yellowish brown spores. The studied specimens were deposited in the ENCB herbarium with duplicates in FCME, MEXU, and XAL.

Key words: Hymenochaetales, *Phellinus guzmanii*, *Phellinus herrerae*, resupinate species, tropical species.

Introducción

El género *Phellinus* es el más grande de la familia Hymenochaetales con alrededor de 250 especies descritas y se encuentra ampliamente distribuido en las regiones templadas y tropicales del mundo. Las zonas tropicales son las menos exploradas y México no es la excepción, lo que hace posible encontrar especies aún no descritas. Este es el caso de los ejemplares aquí estudiados porque no pudieron determinarse con la clave de la monografía mundial de *Phellinus* que hicieron Larsen y Cobb-Pouille (1989), ni con los trabajos de Gilbertson y Ryvarden (1987) para Norteamérica, Ryvarden y Johansen (1980) para el este de África, Ryvarden y Gilbertson (1993) y Bernicchia (2005) para Europa, Ryvarden (2004) para el Neotrópico,

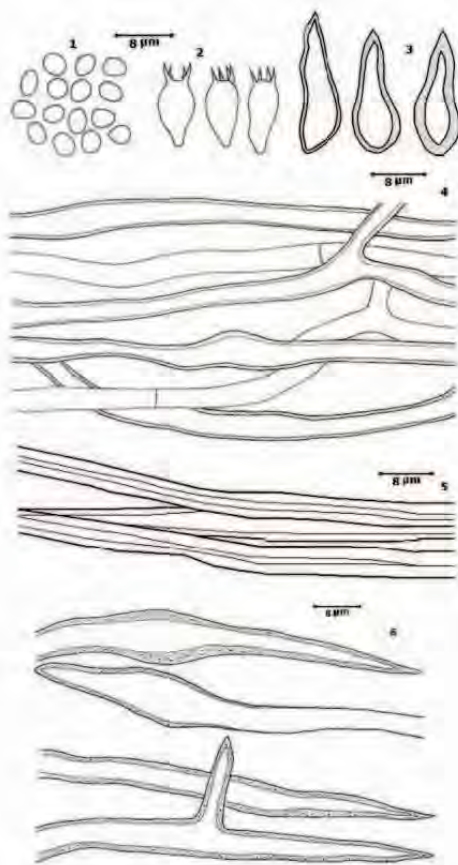
Comer (1991) para Malasia, Dai (1999) para el este de Asia, ni en diversos artículos que describen especies nuevas de dicho género.

Materiales y métodos

El material revisado se encuentra depositado en la Colección de Hongos "Dr. Gastón Guzmán Huerta" del Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN (ENCB) con duplicados en FCME, XAL y MEXU. Se describieron los caracteres morfológicos macroscópicos de los especímenes estudiados, tales como tamaño, forma, textura y consistencia del basidioma; para determinar los colores de poros, tubos y subículo se utilizó la tabla de Komerup y Wanscher (1978). Asimismo, se describieron los caracteres microscópicos empleando las técnicas tradicionales de la micología propuestas por Ryvarden

Recibido: 22 marzo 2007; aceptado: 21 abril 2008

(2004), se hicieron cortes con navaja de los tubos y subículo, y se montaron las preparaciones utilizando KOH 5% y solución de Melzer. Las características microscópicas que se describen son tamaño, forma, color en KOH, grosor de las paredes y reacción con Melzer de las esporas, basidios, hifas y elementos estériles; es importante aclarar que el tamaño de los basidios se consideró incluyendo los esterigmas. Los dibujos fueron hechos a escala y para su elaboración se utilizó una cámara clara. Las fotografías fueron tomadas con una cámara digital Nikon Coolpix 4300. El significado de



Figuras 1-6. *Phellinus guzmanii* T. Raymundo, R. Valenz. y Cifuentes; 1, basidiosporas; 2, basidios; 3, setas himeniales; 4, hifas del subículo; 5, hifas de la trama; 6, setas hifales.

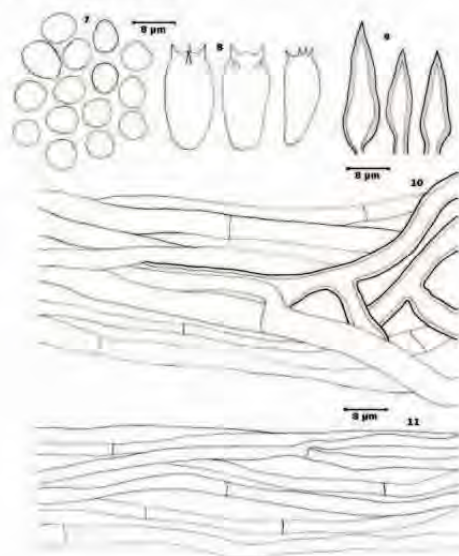
algunos términos se basó en el diccionario de Ulloa y Hanlin (2006).

Descripción

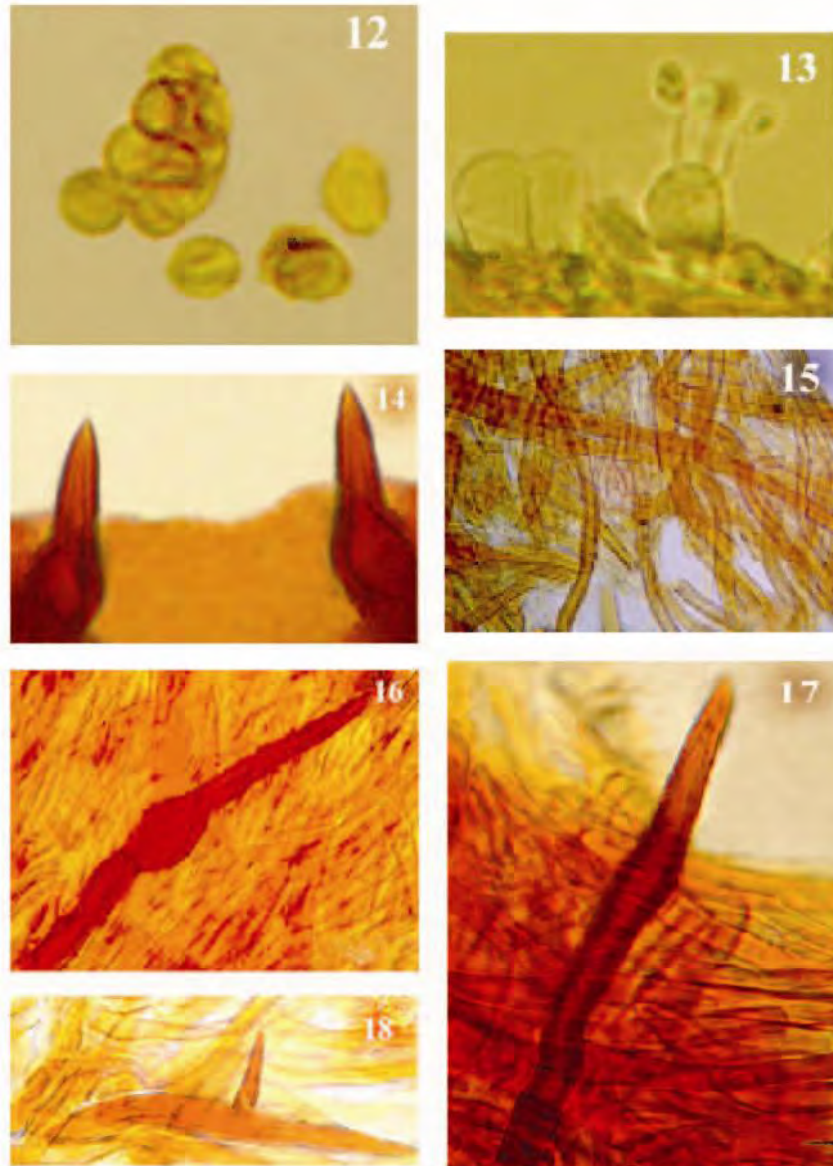
Phellinus guzmanii n. sp. T. Raymundo, R. Valenz. et Cifuentes (Figs 1-6; 12-18; 25-27)

Basidiomata resupinata; hymenophorus aureus, luteus brunneus vel obscure brumneus, poris circularis vel angulatis, 6-7 per mm; tubuli -1 mm longi, subiculum -1 mm crassa. Systema hypharum dimiticum, hyphae generatoriae, hyalinae vel pallidus luteus, 3-4 μ m lato, simpliciter septatae, hyphae skeletales flavidus ruber vel ruber brunneus, 4.8-5.6 μ m lato in caris; hyphal setae 60-80 x 6.4-9.6 μ m, in marginis; hymenial setae 18-22 x 5.6-6.8 μ m, acute; sporae 3.2-4 x 2.4-2.8 μ m, subglobae vel ellipsoidae, laeves, pallidus luteus, non amyloidae.

Holotipo: México: Querétaro, municipio de Jalpán de Serra. Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda, km 160 de la carretera San Juan del Río-Jalpán, La Cuesta, 13.XI.1993 R. Valenzuela 7279 (Holotypus ENCB, Isotypus FCMB, XAL).



Figuras 7-11. *Phellinus herrerae* T. Raymundo, R. Valenz. y Cifuentes; 7, basidiosporas; 8, basidios; 9, setas himeniales; 10, hifas del subículo; 11, hifas de la trama.



Figuras 12-18. *Phellinus guzmanii* T. Raymundo, R. Valenz. y Cifuentes; 12, basidiosporas; 13, basidios; 14, setas himeniales; 15, sistema hifal; 16-17, setas hifales; 18, seta hifal ramificada.

Basidioma anual, de 200 x 30 x 3 mm, resupinado, corchoso cuando fresco, leñoso cuando seco. Margen estéril, de hasta 1 mm de ancho, de color dorado (5C5) a dorado oscuro (5D4-5). Himenóforo con poros circulares a angulares, de 6-7 por mm, de color dorado (5D4) a café oscuro (6F8) al madurar, con el borde entero y delgado. Tubos de color café (6E7-8) a café oscuro (6F8), de hasta 1 mm de longitud. Subículo de color dorado (5D4), corchoso a fibroso, menor de 1 mm de grosor.

Sistema hifal dimitico, con hifas generativas de septos simples, hialinas a amarillo pálidas en KOH, de pared delgada, simples a ramificadas. Hifas esqueléticas dominantes, amarillentas, café amarillentas a café rojizas en KOH, simples, algunas poco ramificadas, de paredes gruesas, de 4- 5.6 µm de diámetro. En el subículo, las hifas generativas son amarillo pálido en KOH, de 1.6 a 3.2 µm de diámetro y las hifas esqueléticas son amarillentas a café amarillentas en KOH, de 4-5.6 µm de diámetro. En los tubos, las hifas generativas son hialinas en KOH, de 1.6 a 3.2 µm de diámetro y las esqueléticas de color café amarillento a café rojizo y de 4-4.8 µm de diámetro. Setas hifales presentes en el margen del basidioma, de 60-80 x 6.4-9.6 µm, de color café rojizo a café oscuro en KOH, de paredes gruesas (de hasta 2.4 µm de grosor). Setas himeniales de 18-22 x 5.6- 6.8 µm, frecuentes, subuladas a ventricosas, con la base ancha y el ápice agudo, de color café rojizo en KOH y de paredes gruesas (de hasta 1.6 µm). Cistidios no observados. Basidios de 10-13.6 x 4.4-5.6 µm, tetraspóricos, hialinos en KOH, clavados a oblongos. Basidiolos dominantes en el himenio, clavados a subglobosos de 10-11.2 x 8-10.4 µm, hialinos en KOH. Basidiosporas de 3.2-4 x 2.4-2.8 µm, subglobosas a elipsoides, hialinas cuando inmaduras a amarillo pálido al madurar, de paredes delgadas a gruesas, lisas, inamiloides.

Resumen taxonómico

Se encontró creciendo sobre madera muerta de leguminosa (*Lysiloma* sp.) ocasionando pudrición blanca en bosque tropical caducifolio con bosque de galería. Respecto a la etimología de la palabra *guzmanii* significa que la especie se nombra así en honor al Dr. Gastón Guzmán, fundador de la colección de hongos del Herbario ENCB y uno de los precursores de los estudios taxonómicos de los hongos en México, a quien está dedicada esta especie.

Material estudiado. Querétaro: municipio de Jalpán de Serra, Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda, km 160 de la carretera San Juan del Río-Jalpán, La Cuesta, julio 15, 1983, *R. Valenzuela 1640* (ENCB); noviembre 13, 1993, *R. Valenzuela 7279* (Holotipo ENCB, Isotipo FCME, XAL).

Comentarios taxonómicos

Phellinus guzmanii se caracteriza por presentar un basidioma resupinado, setas hifales en el margen, setas himeniales abundantes y por la forma, tamaño y color de las esporas. Son especies afines *P. contiguus* (Pers.) Pat. y *P. ferruginosus* (Schrad.) Pat., por tener basidiomas resupinados y setas hifales en el margen, pero se separan porque las setas himeniales son más grandes y las esporas hialinas y oblongo-elipsoides, mientras que en *P. guzmanii* son pálido amarillentas y subglobosas a elipsoides. Otra especie semejante es *P. rufitinctus* (Berk. et Curtis ex Cooke) Pat., por sus esporas amarillo pálidas en KOH; sin embargo, las setas hifales se encuentran en la trama de los tubos. Hattori y Ryvardeen (1996) describieron a *P. velutinum* T. Hatt. et Ryvardeen de Japón, que es una especie parecida a *P. guzmanii*, pero tiene las setas hifales más grandes de hasta 200 µm de largo y se encuentran en el subículo y en la trama de los tubos y sus esporas son hialinas y de mayor tamaño (de 4-5 x 2.2-3 µm).

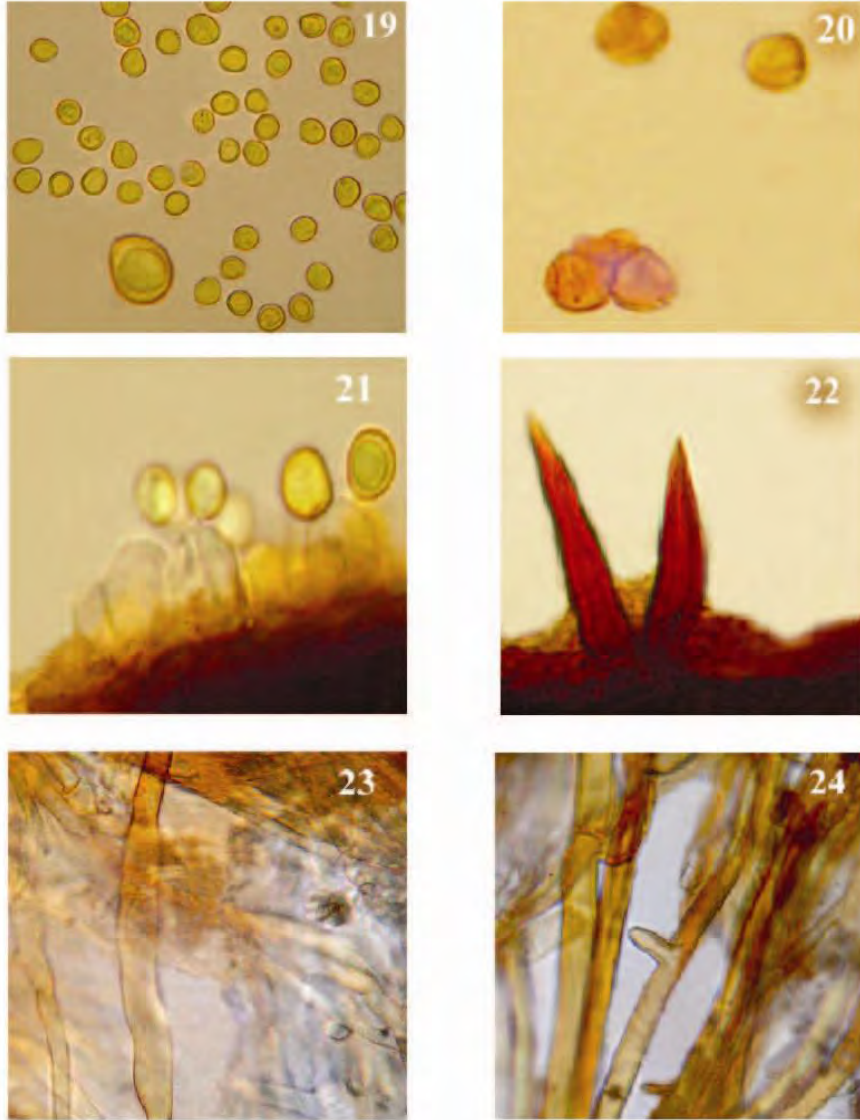
Phellinus herrerae n. sp. T. Raymundo, R. Valenz. et Cifuentes (Figs. 7-11; 19-24; 28-30)

Basidiomata resupinata; hymenophorus griseus brunneus vel obscure brunneus, poris angulatis, 4-6 per mm; tubuli -3 mm longi, subiculum -1 mm crassa. Systema hypharum dimiticum, hyphae generatoriae, hialinae vel pallidus luteus, 4-5.6 µm lato, simpliciter septatae; hypahae skeletales flavidus brunneus vel ruber brunneus, 5.6-6 µm lato in caris; hymenial setae 20-30 x 4.8-9.6 µm acute; sporae 5.6-7.2(-8.8) x 5.2-6.8 (-8.0) µm, globae vel oblongo-ellipsoidae, laeves, luteus vel luteo-aureus, non amyloidae.

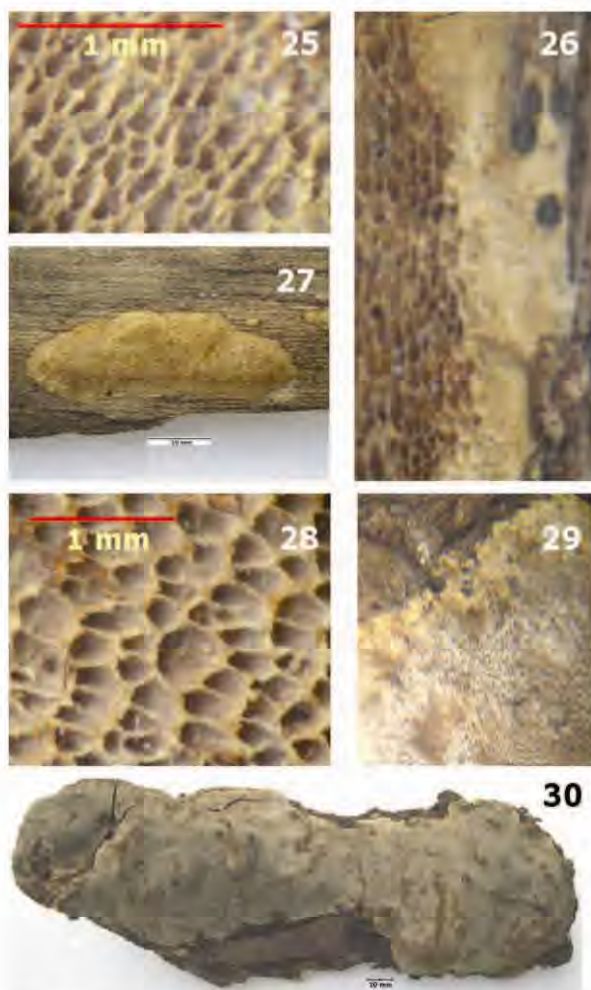
Holotipo: México: Campeche, municipio de Xpujil, Reserva de la Biosfera de Calakmul, El Ramonal, 20.VII.2002. *R. Valenzuela 10431* (Holotipo: ENCB, Isotipo: FCME, MEXU).

Basidioma anual a bienal, resupinado, de corchoso a leñoso cuando seco, de 155-240 x 45 - 60 x 1-3 mm. Margen estéril, hasta 2 mm de ancho, amarillo óxido (5C7) a amarillo intenso (4A8). Himenóforo con poros angulares, 4-6 por mm, color café oscuro (6F5) en fresco y café grisáceo (7E3) en seco, las paredes de los poros finamente velutinas; borde delgado y entero. Tubos de color café (6E5-6) (6F6), de hasta 3 mm de longitud. Subículo café amarillento dorado (5D8), corchoso a fibroso, menor de 1 mm de grosor.

Sistema hifal dimitico, con hifas generativas de septos simples, hialinas a amarillo pálidas en KOH, de pared delgada, simples a ramificadas, algunas bifurcadas de 2.4-3.2 µm. Hifas esqueléticas dominantes, de color café amarillento a café rojizo en KOH, simples, algunas poco



Figuras 19-24. *Phellinus herrerae* T. Raymundo, R. Valenz y Cifuentes; 19, basidiosporas; 20, basidiosporas maduras; 21, basidios; 22, setas himeniales; 23, sistema hifal; 24, hifas de la trama.



Figuras 25-27. *Phellinus guzmanii* T. Raymundo, R. Valenz. y Cifuentes; 25, poros; 26, margen; 27, basidioma. **28- 30.** *Phellinus herrerae* T. Raymundo, R. Valenz. y Cifuentes; 28, poros; 29, margen; 30, basidioma.

ramificadas, de paredes gruesas, de 4- 5.6 μm de diámetro. En el subiculo, las hifas generativas son hialinas a amarillo pálido en KOH, de 2.4-3.2 μm de diámetro y las hifas esqueléticas son de color café amarillento en KOH, de 4-5.6 μm de diámetro. En los tubos, las hifas generativas

son hialinas en KOH, de 2.4 a 3.2 μm de diámetro y las esqueléticas de color café amarillento a café rojizo y de 3.2-4 μm de diámetro. Setas himeniales de 20-28 (-32) X 4-4.8 (-6.6) μm , poco frecuentes, originándose en el subhimenio, algunas veces de hifas tramales, subuladas, con el ápice recto y agudo, de color café rojizo en KOH, de paredes gruesas (hasta 1.6 μm de grosor). Cistidios no observados. Basidios de 14.4-17.6 X 7.2-8.8 μm , tetraspóricos, hialinos en KOH, clavados. Basidios dominantes en el himenio, de 12-13.2 X 10-11.6 μm , hialinos en KOH, clavados a subglobosos. Cristales romboides abundantes en la superficie del himenio. Basidiosporas de 5.6-7.2 (-8.8) X 5.2-6.8 (-8.0) μm , subglobosas a oblongo elipsoides, algunas ovoides, amarillentas, amarillo doradas a café amarillentas en KOH, lisas, de pared delgada a gruesa, inamiloides.

Resumen taxonómico

Se encontró en bosque tropical perennifolio, creciendo sobre madera muerta de angiospermas ocasionando pudrición blanca. La especie está dedicada al Dr. Teófilo Herrera Suárez, fundador de la Sociedad Mexicana de Micología y uno de los precursores de los estudios taxonómicos de los hongos en México y se nombra *herrerae* en su honor.

Material estudiado. Campeche: Municipio de Xpujil, Reserva de la Biosfera de Calakmul, Km. 25 de

la desviación a las ruinas arqueológicas de Calakmul, El Ramonal, 20.VII, 2002, *R. Valenzuela 10431* (holotipo en ENCB, isotipos en FCME, MEXU).

Comentarios taxonómicos

Phellinus herrerae se caracteriza por presentar basidiomas resupinados, por el color del himenóforo y por la forma y tamaño de las esporas; el color de éstas es muy característico, amarillo dorado a café, lo que

la hace diferente a las demás especies resupinadas del género *Phellinus*. Una especie afín es *P. purpureogithus* (Petch) Ryvarden que presenta esporas de forma y color semejantes a las de *P. herreae*, sin embargo, las esporas son de mayor tamaño en esta última.

Es importante señalar que ambas especies se encontraron en zonas naturales protegidas, como la Reserva de la Biosfera de Calakmul y la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda. También es de resaltar que las zonas tropicales de México y del mundo están poco exploradas, y en particular en la Reserva de la Biosfera de Calakmul no se habían recolectado hongos. Por otro lado, el género *Phellinus* y en especial las especies de basidioma resupinado están poco estudiadas en México.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo financiero que otorgó la Universidad Nacional Autónoma de México a través del proyecto DGAPA-PAPIT IN218008-3. Valenzuela agradece a COFAA y al Instituto Politécnico Nacional, por el apoyo otorgado a sus investigaciones. Se agradece a la Biól. Silvia Bautista Hernández por su colaboración en la versión final de los dibujos.

Literatura citada

- Bennicchi, A. 2005. Polyporaceae s.l. Fungi Europaei 10. Candusso, Alasio. 581 p.
- Cornet, E. J. H. 1991. Polyporaceae. VII. The Xanthochroic Polypores. Beihefte Zur Nova Hedwigia 101. J. Cramer, Berlin. 175 p.
- Dai, Y. C. 1999. *Phellinus sensu lato* (Aphyllophorales, Hymenochaetales) in east Asia. Acta Botanica Fennica 166:1-115.
- Gilbertson, R. L. y L. Ryvarden. 1987. North American polypores, vol. 2. *Megasporoporia- Wrightoporia*. Fungiflora. Oslo, p. 434-885.
- Hattori, T. y L. Ryvarden. 1996. Polypores from Bonin Is. (Japan) 2. two new species of *Phellinus* (Hymenochaetales, Basidiomycotina). Mycotaxon 58:129-135.
- Komerup, A. y J. H. Wanscher. 1978. Methuen handbook of colour, tercera edición. Eyre Methuen, London. 252 p.
- Larsen, M. J. y L. A. Cobb-Poullé. 1989. *Phellinus* (Hymenochaetales). A survey of the world taxa. Synopsis Fungorum 3. Fungiflora. Oslo. 206 p.
- Ryvarden, L. y I. Johansen. 1980. A preliminary polypore flora of east Africa. Fungiflora. Oslo. 636 p.
- Ryvarden, L. y R. L. Gilbertson. 1993. European polypores, vol. 2. *Meripilus-Tyromyces*. Fungiflora. Oslo. 743 p.
- Ryvarden, L. 2004. Neotropical polypores. Introduction, Ganodermataceae & Hymenochaetales. Synopsis Fungorum 19. Fungiflora. Oslo. 228 p.
- Ulloa, M. y R. T. Hanlin. 2006. Nuevo diccionario ilustrado de micología. APS, St. Paul, Minnesota. 672 p.

**The family *Hymenochaetaceae* from México 4.
New records from Sierra de Álamos–Río Cuchujaqui
biosphere reserve**

TANIA RAYMUNDO¹, RICARDO VALENZUELA^{1*} & MARTÍN ESQUEDA²

*rvalenzg@ipn.mx

¹Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.
Apartado Postal 256, Centro Operativo Naranja,
Col. Santa María, México, D.F. 02600, México

²Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.
Apartado Postal 1735, Hermosillo, Sonora 83000, México

Abstract — *Fomitiporella melleopora*, *Fuscoporia rhabarbarina*, *Hymenochaete americana*, *Inonotus patouillardii*, and *Inonotus tropicalis* are described and illustrated as new records from México. The specimens were collected in tropical deciduous forest in the Sierra de Álamos–Río Cuchujaqui Biosphere Reserve, Sonora, México.

Key words — *Basidiomycota*, *Hymenochaetales*, taxonomy

Introduction

The *Hymenochaetaceae* was described by Donk (1948) to include fungi with annual to perennial, resupinate to stipitate, clavarioid or coralloid basidiomata with a smooth, rugose, irpiciform, hydroid or poroid hymenophore, and developing a xanthochroic reaction in KOH. Their hyphal system is either monomitic or dimitic with generative hyphae that are always simple-septate. In addition, setoid elements (setae, hyphal setae, setal hyphae) are variably present in the hymenium, trama, or context or on the pileus surface. Most species are lignicolous and cause a white rot of dead or living wood, although some species are reported as mycorrhizal and growing in soil.

Phylogenetic analysis of sequence data of rDNA (nSSU, mtSSU and nLSU) has demonstrated that several aphyllorphoid and agaricoid fungi previously classified in various families (*Agaricaceae*, *Polyporaceae*, *Corticaceae*, *Stereaceae* and *Hymenochaetaceae*) belong to or are closely related to the *Hymenochaetales* (Wagner & Fischer 2002, Larsson et al. 2006).

Our study expanded the knowledge about *Hymenochaetaceae* diversity in the Sierra de Álamos–Río Cuchujaqui biosphere reserve. We discuss below five species that are new to the Mexican mycobiota.

Materials and methods

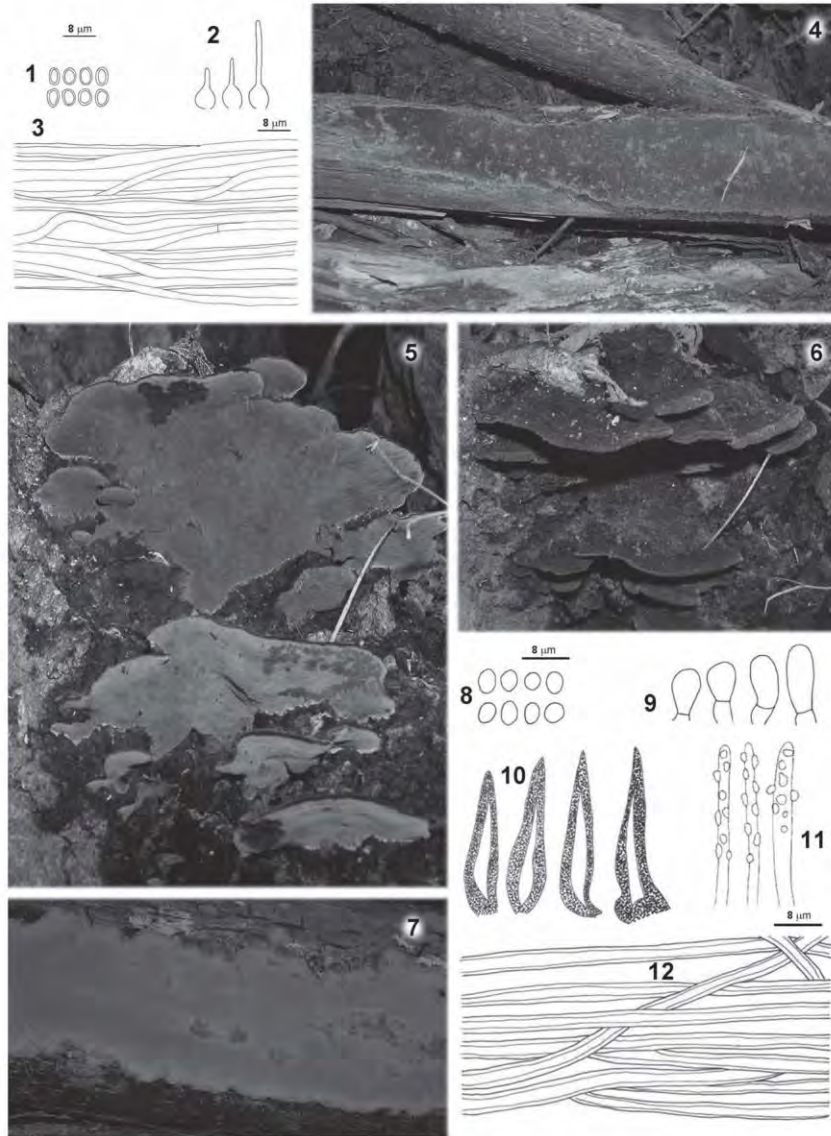
The examined specimens were collected in the Sierra de Álamos–Río Cuchujaqui biosphere reserve, Sonora, México, in September 2006. Voucher specimens are deposited in ENCB Herbarium with duplicate in CESUES. Herbarium ENCB is abbreviated according to Holmgren & Holmgren (1998). Morphological examinations followed Ryvarden (1991) and Cifuentes et al. (1986). Keys in parentheses after colors in basidiomata descriptions are following the Methuen Handbook of Colour (Kornerup & Wanscher 1978). Measurements of anatomical characters were taken from rehydrated tissues in 5% aqueous KOH and inamyloid reactions were taken with Melzer's reagent. Longitudes and latitudes were obtained with GPS etrex (Garmin). The drawing lines were made to scale and was utilized an optical microscopy with clear camera. The macroscopic pictures were taken with a Nikon Coolpix 4300.

Taxonomy

Fomitiporella melleopora Murrill, N. Amer. Fl. 9(1): 13, 1907. FIGS. 1–4

Basidiome perennial, resupinate, becoming widely effused, reaching 150–250 × 25–45 × 2–5 mm, adnate, corky. Margin sterile, up to 1 mm wide, brownish yellow (5C7), golden brown (5D7) to light brown (6D8), dark brown (6F5) to black with age, matted, fimbriate. Hymenophore poroid, cracked with age, pores circular to angular, 4–6(–7) per mm, iridescent, golden brown (5D7), yellowish brown (5E7), cocoa brown (6E6), umber (6F6) to dark brown (6F7), light brown (6D5) when moved, edges thin and entire; tubes up to 4 mm deep, indistinctly stratified, tough to woody, yellowish brown (5E7), cocoa brown (6E6) to reddish brown (8E8). Context up to 1 mm thick, yellowish brown (5E8) to reddish brown (8E8), fibrous, tough, azonate, in some parts with a thin, black crust next to the substratum and it is continuous to the margin.

HYPHAL SYSTEM dimitic, generative hyphae simple septate, hyaline to pale yellow in KOH, simple to slightly branched, thin- to thick-walled, 2.4–4 µm diam; skeletal hyphae yellowish brown to reddish brown, unbranched or rare branched, thick-walled, 3.2–6.4 µm diam. HYMENOPHORAL TRAMA with parallel to subparallel hyphae, generative hyphae hyaline to pale yellow in KOH, thin- to thick-walled, non- to shortly branched, 2.4–4 µm wide; skeletal hyphae yellowish brown to reddish brown in KOH, unbranched, thick-walled, 3.2–5 µm diam. CONTEXTUAL TRAMA with slightly interwoven hyphae, generative hyphae hyaline to pale yellow in KOH, simple to scarcely branched, thick-



FIGS. 1–4. *Fomitiporella melleopora*: 1. Basidiospores. 2. Cystidioles. 3. Hyphae of hymenophoral trama. 4. Resupinate basidiome. FIGS. 5–12. *Fuscoporia rhabarbarina*: 5. Basidiospores. 6. Basidioles. 7. Hymenial setae. 8. Generative hyphae with incrustated crystals. 9. Hyphae of hymenophoral trama. 10. Hymenophore. 11. Pileate basidiome. 12. Resupinate basidiome.

walled, 2.4–4 µm wide; skeletal hyphae yellowish brown to reddish brown in KOH, unbranched, thick-walled, 3.2–6.4 µm diam. SETAE absent in all parts. CYSTIDIOLES 12–20 × 5.6–7.2 µm, hyaline in KOH, sublageniform to ventricose-rostrate. BASIDIA 10–14 × 5.6–7.2 µm, clavate, tetraspored, hyaline in KOH. BASIDIOSPORES 4–4.8 × 2.8–3.2 µm, ellipsoid to ovoid, somewhat flattened on one side, pale yellow, golden yellow to pale brown in KOH, inamyloid, thin-walled to slightly thick-walled, smooth.

ECOLOGY, RANGE AND DISTRIBUTION — The Mexican specimens were collected during September on dead *Cordia* wood of in caducifolious tropical forests. This species has been reported by Lowe (1966 as *Poria melleopora* (Murrill) Sacc. & Trotter) from Louisiana, U.S.A. and Venezuela and by Gilbertson & Ryvarden (1987) and Larsen & Cobb-Pouille (1990, as *Phellinus melleoporus* (Murrill) Ryvarden) from Louisiana to Florida and South America. This is the first record to Mexico in Sonora State.

REPRESENTATIVE SPECIMENS EXAMINED — MEXICO. SONORA: Municipality of Álamos, RANCHO LAS UVALAMAS, 12.IX.1994, M. Esqueda & E. Pérez-Silva (CESUES 1814); MESA DEL TRIGO (108°41'21.2"W 26°58'12.4"N) elev. 592.2 m, 14.IX.2006, R. Valenzuela 13128 (ENCB).

COMMENTS — *Fomitiporia melleopora* is characterized by medium sized pores, lack of hymenial setae, and basidiospore color, size and shape. Other species with resupinate basidiomes are *F. umbrinella*, *F. cavicola*, and *F. inermis*. The first is separated from *F. melleopora* by smaller pores (7–10 per mm) and dark brown spores, the second has a similar pore size but darker and wider spores (4–5 × 3.5–4.5 µm) and grows on *Quercus* in Europe, and the third species has slightly larger pores (4–5 per mm) and and slightly larger (4–6 × 3–5 µm) reddish brown spores. *Fomitiporia caryophylli* is separated easily from *F. melleopora* by pileate basidiomata, smaller (7–10 per mm) pores, slightly smaller (3–4 × 2.5–3 µm) spores (Murrill 1907, Bondartseva & Herrera 1980, Wagner & Fischer 2002).

Fuscoporia rhabarbarina (Berk.) Groposo, Log.-Leite & Góes-Neto, Mycotaxon

101: 61, 2007.

FIGS. 5–12

Basidiome perennial, 10–180 × 24–62 mm, resupinate, effuse-reflexed to pileate-sessile, the pilei dimidiate to semicircular, coriaceous in thin specimens and corky in thicker specimens. Pileus 18–40 × 6–20 × 2–10 mm, plane to conchate, the surface brown (6E8), reddish brown (8E8, 8F8) to dark brown (6F7, 6F4), black with age, in section with a thin black crust, finely velutinate when young, glabrous with age, concentrically sulcate in narrow bands. Margin fertile to sterile, obtuse, light brown (6D8) to cinnamon brown (6D6). Hymenophore poroid, pores circular, entire, 6–9 per mm, cinnamon brown (6D6), brown (6E6), to reddish brown (8E8), tubes stratified, up to 5 mm deep,

concolorous with the pores. Context up to 2 mm thick, yellowish brown (5E8), with a black line developing into a cuticle from the base in pileate specimens.

HYPHAL SYSTEM dimittic, generative hyphae simple septate, hyaline, inamyloid, 2–4 μm diam, simple to branched; skeletal hyphae nonseptate, yellowish brown to reddish brown, unbranched, thick-walled, 3–5 μm diam. **HYMENOPHORAL TRAMA** dominated by skeletal hyphae, slightly interwoven to subparallel; generative hyphae infrequent, hyaline, thin-walled, simple to branched, 2–3.2 μm diam; skeletal hyphae dominant, yellowish brown to reddish brown in KOH, unbranched, 3–5 μm diam, thick-walled. **CONTEXTUAL TRAMA** dominated by skeletal hyphae, subparallel; generative hyphae infrequent, hyaline, thin-walled, simple to branched, 2–4 μm diam; skeletal hyphae dominant, yellowish brown to reddish brown in KOH, thick-walled, unbranched, 3–5 μm diam. **DISSEPIPMENT** edge with generative hyphae with incrustated crystals. **HYMENIAL SETAE** 20–30 \times 4.8–7.2 μm , mostly originating from tramal hyphae and projecting in the hymenial layer up to 16 μm , subulate, reddish brown to dark brown in KOH, thick-walled (up to 1.6 μm thick). Basidia not observed, basidioles subglobose to broadly clavate, 8–12 \times 5.6–10 μm , hyaline in KOH, with simple septum at the base. Basidiospores 3.2–4 \times 2–3 μm , ellipsoid, hyaline in KOH, inamyloid, thin-walled, smooth.

ECOLOGY, RANGE AND DISTRIBUTION — The Mexican specimens were collected in September on dead wood or living trees of *Leguminosae* in a caducifolious tropical forest. This species has been reported from Cuba, Mexico, and Costa Rica by Ryvarden (2004, as *Phellinus rhabarbarinus* (Berk.) G. Cunn.: see COMMENTS), Argentina (as *Fomes rheicolor* Lloyd), New Guinea and Fiji (as *Phellinus rhabarbarinus*) by Ryvarden & Johansen (1980), Brazil by Groposo et al. (2007), and East China by Dai (1999).

REPRESENTATIVE SPECIMENS EXAMINED — MEXICO, SONORA: Municipality of Álamos, PROMONOTORIOS (109°02'10.5"W 27°00'54.1"N) elev. 600 m, 12.IX.2006, R. Valenzuela 13041 (ENCB); PALO INJERTO (108°43'57.9"W 27°02'50.9"N) elev. 425 m, 13.IX.2006, R. Valenzuela 13072 (ENCB); MESA DEL TRIGO (108°41'21.2"W 26°58'12.4"N) elev. 590 m, 14.IX.2006, R. Valenzuela 13129 (ENCB); EL SABINITO (108°48'14.2"W 27°00'5.5"N) elev. 377 m, 16.IX.2006, R. Valenzuela 13162 (ENCB), 13165 (ENCB), 13072 (ENCB).

COMMENTS — *Fuscoporia rhabarbarina* is characterized by a glabrous pileus surface with sulcate zones and a distinctive black crust, yellowish brown context, small pores, and the size and shape of the inamyloid hyaline basidiospores. It is closely related to *F. gilva* (Schwein.) T. Wagner & M. Fisch., *F. callimorpha* (Lév.) Groposo et al., and *Phellinus roseocinereus* (Murrill) D.A. Reid, all of which differ in lacking a black crust on the pileus. Ryvarden & Johansen (1980) and Corner (1991) considered *P. roseocinereus* to be a synonym of *P. callimorphus* (Lév.) Ryvarden; later, Ryvarden (2004) considered both names to be synonyms of *P. rhabarbarinus* (based on Mexican and Cuban specimens identified as *P. roseocinereus*). Loguercio-Leite & Wright (1995) studied

P. roseocinereus specimens from Guadeloupe and México and evidenced great similarity with Jamaican and Brazilian specimens of *P. callimorphus*. Mexican specimens of ENCB herbarium identified as *F. callimorpha* and *P. roseocinereus* are very different from the Sonoran specimens of *F. rhabarbarina*. Larsen & Cobb-Pouille (1990) considered these species as autonomous. Resupinate, effuse-reflexed and pileate-sessile basidiomata were present in all Mexican specimens examined, probably due to climatic conditions.

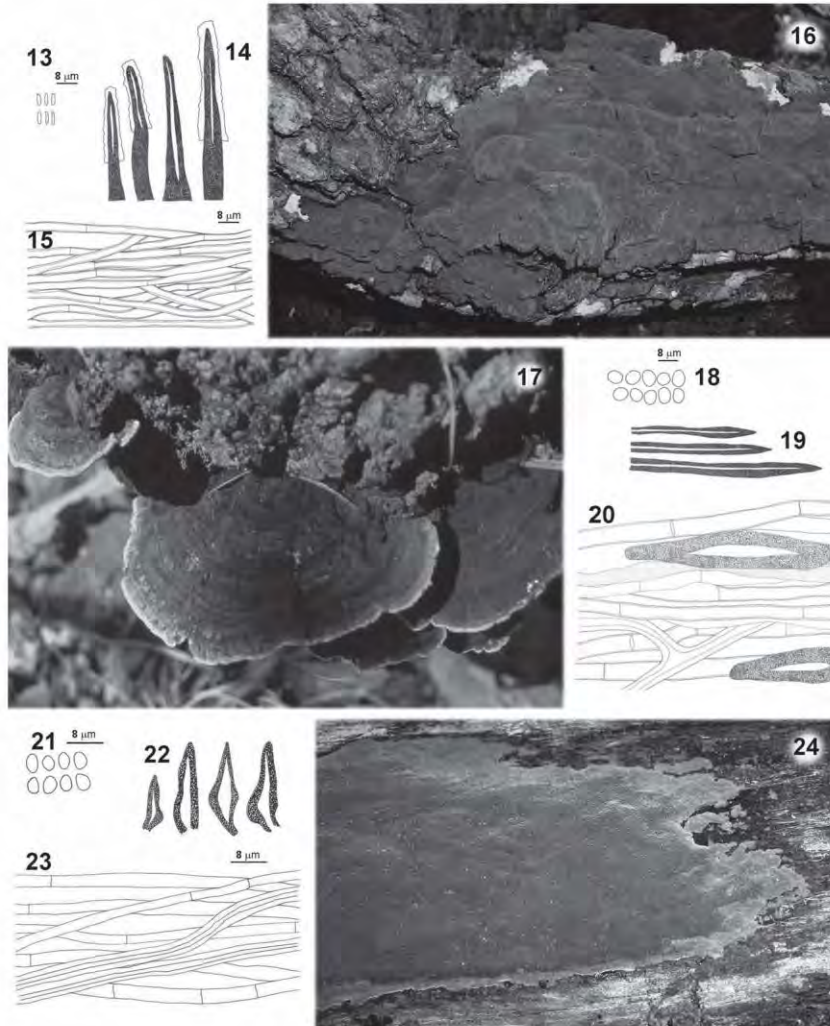
Hymenochaete americana Gresl. & Parmasto, Folia Criptog. Estonica 37: 59, 2001.

FIGS. 13–16

Basidiome annual, 26–30 mm diam, very thin (less than 1 mm thick), resupinate, crustose, then confluent, papiraceous, separable, fragile, brittle in dry specimens. Hymenophore smooth, with scattered rounded tubercles, slightly cracked, cocoa brown (6E6) to chocolate brown (6F4), grayish brown (6E3) to the margin. Margin sterile, up to 1 mm broad, golden brown (5D7) to light brown (6D8). Context very thin, composed of a thin layer of hyphae and stratose setal layer, overhead of context, there is a thin dark layer called cortex and over this layer there is a tomentum.

HYPHAL SYSTEM pseudodimitic, generative hyphae yellowish to yellowish brown in KOH, simple septate, with thick-walled, 2–3.5 μm diam; skeletal hyphae brown to reddish brown, without or simple septate very distant, thick-walled, 3–4.5 μm diam. CORTEX 16–56 μm thick, hyphae subparallel, densely agglutinated, brown to dark brown in KOH, hard to characterize. TOMENTUM 50–80 μm thick, hyphae loosely interwoven, yellowish brown in KOH, with simple septate, thick-walled, 4–5 μm diam. CONTEXTUAL HYPHAL LAYER thin, hyphae more or less loosely interwoven to subparallel arranged, generative hyphae yellowish to yellowish brown, 2–3.4 μm diam; skeletal hyphae brown to reddish brown in KOH, 3–5 μm diam. SETAL LAYER 50–350 μm thick, non distinguish from the contextual layer, 1–3 stratus; setae numerous, 80–120 \times 8–12 μm , projecting 50–70 μm of the hymenium, subulate to fusiform, with acute tip, straight, naked or incrustated with small groups of polyhedral crystals, sometimes crystals forming a narrowly conical cap. Cystidia and hyphidia absent. BASIDIA 18–22.4 \times 5.6–6.4 μm , tetra-spored, clavate to cylindrical, hyaline to yellowish in KOH, sterigmata 3–4 μm long. BASIDIOSPORES 8–9.6 \times 2.4–3.2 μm , cylindrical, slightly curved, hyaline in KOH, inamyloid, smooth, thin-walled.

ECOLOGY, RANGE AND DISTRIBUTION — The Mexican specimen was collected during September on dead oak in a *Quercus* forest. This species has been reported from South America (Tierra del Fuego, Argentina, and Rio Grande do Sul, Brazil) and North America (Arizona, U.S.A.) (Parmasto 2000, 2001). This is the first record to Mexico in Sonora State.



FIGS. 13–16. *Hymenochaete americana*: 13. Basidiospores. 14. Hymenial setae. 15. Hyphae of the subiculum. 16. Basidiome. FIGS. 17–20. *Inonotus patouillardii*: 17. Basidiome. 18. Basidiospores. 19. Hyphal setae. 20. Hyphae of hymenophoral trama with hyphal setae. FIGS 21–24. *Phellinus tropicalis*: 21. Basidiospores. 22. Hymenial setae. 23. Hyphae of hymenophoral trama. 24. Basidiome.

REPRESENTATIVE SPECIMEN EXAMINED — MEXICO. SONORA: Municipality of Álamos, LA CAÑITA (108°38'59.52"W 26°59'32.6"N) elev. 657 m, 15.IX.2006, R. Valenzuela 13074 (ENCB).

COMMENTS — This species is characterized by thin, resupinate basidiome, incrustated setae with crystals forming a narrowly conic cap, and cylindrical, slightly curved basidiospores. *H. allantospora* Parmasto, a similar species with effuse-reflexed basidiomata and incrustated setae, is distinguished by rare and larger setae that lack narrowly conic crystal caps and larger curved to allantoid spores.

Pseudochaete tabacina (Sowerby) T. Wagner & M. Fisch., which is also morphologically similar, grows on *Quercus*, and has resupinate to effuse-reflexed basidiomata, is differentiated by smaller spores and mostly naked setae or slightly incrustated with granules or small crystals. Parmasto (2000, 2001) noted that *Hymenochaete vaginata* G. Cunn. appears to be closely related to *H. americana*, but the first differs in sometimes possessing effused-reflexed basidiomata, presence of numerous hyaline, yellow or pale brown hyphidia, larger setae 90–160 × 9–14 μm encrustated or not with small crystals, and somewhat smaller basidiospores.

Inonotus patouillardii (Rick) Imazeki, Bull. Tokyo Sci. Mus. 6: 105, 1943.

Figs. 17–20

Basidiome annual, 50–80 × 40–56 × 24–38 mm, pileate-sessile, dimidiate to semicircular, corky, hard when dry. Pileus convex to plane, light to reddish or dark brown at the base (6D8, 6E8, 7E8, 8E8, 7F4), blackening when old, first adpressed tomentose, then glabrous, concentrically zoned with dark lines contrasted with different brown zones, also radially wrinkled to the margin, cracked with age. Margin thin to moderately thick, sterile, light yellow (4A4) to yellowish brown (5D8), entire or slightly incised to wavy. Hymenophore poroid, pores rounded, 3–4 per mm, in various tones of brown, cinnamon brown (6D6), cocoa brown (6E6), reddish brown (8E8, 8F8), dark reddish brown (8F6) to umber brown (6F6) in oldest specimens, entire to lacerate dissepiments; tubes 5–12 mm deep, cinnamon color (5D6), to brown (6E7) to dark reddish brown (8F6) with pale yellow (4A3) mycelia stuffed tubes in older specimens. Context up to 20 mm thick, chestnut (6F8) to dark brown (7F4), zonate, fibrous and lustrous, very hard when dry.

HYPHAL SYSTEM monomitic, generative hyphae simple septate, pale yellow to dark brown in KOH, simple to branched, thin- to thick-walled, 2.4–8 μm diam. HYMENOPHORAL TRAMA with parallel to subparallel hyphae, pale yellow, yellowish brown to reddish brown in KOH, thin- to thick-walled, simple to slightly branched, 3.2–6.4 μm wide. CONTEXTUAL TRAMA with two types of hyphae, one formed by parallel to subparallel hyphae, yellowish brown to reddish brown in KOH, simple, some scarcely branched, separated, with spaced septa, 5–8 μm wide; the other type formed by interwoven hyphae contorted, branched, reddish brown to dark brown in KOH, with frequent septa, 2.4–5

μm , they are mixed with the parallel hyphae. HYPHAL SETAE abundant in hymenophoral trama, rare in context, up to 450 μm long, 8–12 μm wide, parallel to hymenial layer, but occasionally projecting downward up to 120 μm past hymenium, dark brown in KOH, broadly ellipsoid, pale yellow, golden yellow to rusty brown in KOH, inamyloid, thin- to thick-walled, smooth.

ECOLOGY, RANGE AND DISTRIBUTION — The Mexican specimen was collected during September on dead oak in a *Quercus* forest. This species has been reported from Africa (Ryvarden & Johansen 1980), Arizona in U.S.A. (Gilbertson & Ryvarden 1986), Brazil (Loguercio-Leite & Wright 1991), Japan (Nuñez & Ryvarden 2000) and from Uruguay to Costa Rica (Ryvarden, 2004). This is the first record to Mexico in Sonora State.

REPRESENTATIVE SPECIMEN EXAMINED — MEXICO. SONORA: Municipality of Álamos, LA CAÑITA (108°38'59.52"W 26°59'32.6"N) elev. 657 m, 15.IX.2006, R. Valenzuela 13079 (ENCB).

COMMENTS — This species is characterized by the zonate pileus with alternating brown and black zones, hard, lustrous context, conspicuous hyphal setae and basidiospore color, shape and size. Other *Inonotus* species with pileate basidiomata, hyphae setae, and *Quercus* habit are *I. glomeratus* (Peck) Murrill, *I. quercustris* M. Blackw. & Gilb., and *I. rickii* (Pat.) D.A. Reid. The first species is separated from *I. patouillardii* by azonate pileus, abundant hymenial setae, and paler spores; the second species is distinguished by its larger, hirsute basidiomata, larger basidiospores, and growth in living *Quercus*; the third species has chlamydospores in context and produces a *Ptychogaster* anamorph. Ryvarden & Johansen (1980) and Nuñez & Ryvarden (2000) mention that specimens from Africa and Japan possess hymenial setae while American specimens lack setae.

Inonotus tropicalis (M.J. Larsen & Lombard) T. Wagner & M. Fisch., Mycologia 94: 1009, 2002. Figs. 21–24

Basidiome annual to biennial, resupinate, effused, reaching 100–350 × 50–150 × 3–5 mm, adnate, corky. Margin sterile, up to 2 mm wide, sulfur yellow (1A5), brownish yellow (5C7), golden brown (5D7) to yellowish brown (5E8), velvety to matted. Hymenophore poroid, pores circular to angular, 7–9 per mm, golden brown (5D7), yellowish brown (5E8), rust brown (6E8) to reddish brown (8E8), dark brown in oldest specimens (7F6), edges rather wide and entire; tubes up to 4 mm long in a layer, fragile to tough, concolorous to the pores. Context up to 1 mm thick, yellowish brown (5E8) to reddish brown (8E8), fibrous and soft.

HYPHAL SYSTEM pseudodimitic, generative hyphae simple septate, hyaline, pale yellow to yellowish brown in KOH, simple to slightly branched, thin- to thick-walled, 2.4–4 μm diam; skeletal hyphae without or very distant septa, yellowish brown to reddish brown, unbranched, thick-walled, 3.2–5 μm diam.

HYMENOPHORAL TRAMA with parallel to subparallel hyphae, generative hyphae hyaline, pale yellow to yellowish brown in KOH, thin- to thick-walled, simple to slightly branched, frequent to spaced septa, 2.4–4 µm wide; skeletal hyphae without or simple septate very distant, yellowish brown to reddish brown in KOH, unbranched, thick-walled, 3.2–5 µm diam. CONTEXTUAL TRAMA with slightly interwoven hyphae, generative hyphae pale yellow to yellowish brown in KOH, simple to scarcely branched, with spaced septa, thick-walled, 2.4–4 µm wide; skeletal hyphae without or very distant septa, yellowish brown to reddish brown in KOH, unbranched, thick-walled, 3.2–5 µm diam. HYMENIAL SETAE very abundant, occurring in clusters or fascicles around pore apertures, 12–24 × 5–8 µm, ventricose to subulate, projecting up to 8 µm, reddish brown to dark brown in KOH, thick-walled (up to 1.6 µm thick). BASIDIA 6.4–10 × 4–5.6 µm, clavate, tetra-spored, hyaline to pale yellow in KOH. Basidiospores 3.2–4.8 × 2.4–4 µm, hyaline and subglobose when young, ovoid to broadly ellipsoid, pale yellow, golden yellow to pale yellowish brown in KOH when mature, inamyloid, thin-walled, smooth.

ECOLOGY, RANGE AND DISTRIBUTION — The Mexican specimens grow in September on dead angiosperm wood in caducifolious tropical forest. This species has been reported from Brazil and Costa Rica (Larsen & Lombard 1988; Larsen & Cobb-Pouille 1990) and Mississippi in U.S.A. (Lowe 1966; as *Poria rickii* Bres.) This is the first record to Mexico in Sonora State.

REPRESENTATIVE SPECIMEN EXAMINED — MEXICO. SONORA: Municipality of Álamos, EL AGUAJE (108°45'48.9"W 26°56'45.9"N) elev. 452.2 m, 14.IX.2006, R. Valenzuela 13097 (ENCB).

COMMENTS — This species is characterized by a resupinate basidiome, small pores, small and abundant hymenial setae, and basidiospore color, size, and shape. It was described (as *Phellinus tropicalis*) by Larsen & Lombard (1988) with annual basidiome and two kinds of contextual hyphae, generative hyphae, and thick-walled, infrequently simple-septate skeletal hyphae. Lowe (1966) pointed out that *P. tropicalis* (as *Poria rickii*, a synonym) has an annual to biennial basidioma with a monomitic hyphal system with occasionally and inconspicuously simple-septate contextual generative, characters typical of *Inonotus*. Wagner & Fischer (2002) transferred *P. tropicalis* to *Inonotus* after phylogenetic analysis of *Phellinus* and *Inonotus* derived from rDNA nLSU sequence data.

Acknowledgements

We wish to express our gratitude to Dr. C. Decock and Dr. C. Loguercio-Leite for reviewing the manuscript and their useful comments. R. Valenzuela thanks COFAA and IPN for research support in the project SIP-20090252. Our gratitude to SEMARNAT-CONACYT (Grant 2002-C01-0409) for financial support. Silvia Bautista from the

Instituto de Biología, UNAM, kindly prepared the final version of drawing lines. Aldo Gutierrez (CIAD) and Samuel Ogarrio from the Instituto de Biología (UNAM) kindly prepared the final version of the pictures and text.

Literature cited

- Bondartseva MA, Herrera S. 1980. Posición taxonómica y sistema del género *Phellinus* Quél. Mikologiya i Fitopatologiya 14: 3–9.
- Cifuentes J, Villegas M, Pérez-Ramírez L. 1986. Hongos, 55–64, in A Lot, F Chiang (eds.), Manual de herbario. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C., México.
- Corner EJJH. 1991. Ad Polyporaceas VII. The xanthochroic polypores. Beihefte Zur Nova Hedwigia 101: 1–175.
- Dai YC. 1999. *Phellinus* sensu lato (*Aphylliphorales*, *Hymenochaetales*) in East Asia. Acta Botanica Fennica 166: 1–115.
- Donk MA. 1948. Notes on Malesian fungi 1. Bulletin of the Botanic Gardens Buitenzorg Series III. 17: 473–482.
- Gilbertson RL, Ryvarden L. 1986. North American Polypores. *Abortiporus-Lindtaria*. Vol. 1. Fungiflora, Oslo.
- Gilbertson RL, Ryvarden L. 1987. North American Polypores. *Megasporoporia-Wrightoporia*. Vol. 2: Fungiflora, Oslo, Noruega. 843 pp.
- Groposo C, Loguercio-Leite C, Góes-Neto A. 2007. *Fuscoporia* (*Basidiomycota*, *Hymenochaetales*) in Southern Brazil. Mycotaxon 101: 55–63.
- Holmgren PK, Holmgren NH. 1998. Index Herbariorum. <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>. June 2009.
- Kornerup A, Wanscher JH. 1978. Methuen handbook of colour. 3rd ed. Eyre Methuen, London.
- Larsen MJ, Lombard FF. 1988. Studies in the genus *Phellinus* I. The identity of *Phellinus rickii* with notes on its facultative synonyms. Mycologia 80: 72–76.
- Larsen MJ, Cobb-Pouille LA. 1990. *Phellinus* (*Hymenochaetales*). A survey of the world taxa. Synopsis Fungorum 3: 1–206.
- Larsson KH, Parmasto E, Fischer M, Langer E, Nakasone KK, Redhead SA. 2006. *Hymenochaetales*: a molecular phylogeny of the hymenochaetoid clade. Mycologia 98: 926–936.
- Loguercio-Leite C, Wright JE. 1991. Contribution to a biogeographical study of the austro-american xylophilous polypores (*Aphylliphorales*) from Santa Catarina Island, SC, Brazil. Mycotaxon 41: 161–166.
- Loguercio-Leite C, Wright JE. 1995. The genus *Phellinus* (*Hymenochaetales*) on the Island of Santa Catarina, Brazil. Mycotaxon 54: 361–388.
- Lowe JL. 1966. *Polyporaceae* of North America. The genus *Poria*. Syracuse State University College of Forestry. Technical Publications 90. New York.
- Murrill WA. 1907. (*Agaricales*) *Polyporaceae*. North American Flora 9: 1–131.
- Núñez M, Ryvarden L. 2000. East Asian Polypores. Vol. 1. *Ganodermataceae* and *Hymenochaetales*. Synopsis Fungorum 14: 1–168.
- Parmasto E. 2000. New taxa and new combinations in hymenochaetoid fungi (hymenomycetes). Folia Cryptogamica Estonica 37: 55–66.
- Parmasto E. 2001. Hymenochaetoid fungi (*Basidiomycota*) of North America. Mycotaxon 79: 107–176.
- Ryvarden L. 1991. Genera of polypores. Nomenclature and taxonomy. Synopsis Fungorum 5: 1–363.

398 ... Raymundo, Valenzuela & Esqueda

- Ryvarden L. 2004. Neotropical Polypores. Introduction, *Ganodermataceae* & *Hymenochaetaceae*. *Synopsis Fungorum* 19: 1–229.
- Ryvarden L, Johansen I. 1980. A preliminary polypore flora of East Africa. Fungiflora, Oslo.
- Wagner T, Fischer M. 2002. Proceedings towards a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus* s.l. and *Inonotus* s.l. and phylogenetic relationships of allied genera. *Mycologia* 94: 998–1016.

3) DESCRIPCIÓN DE ESPECIES POROIDES NUEVAS DE LA FAMILIA HYMENOGHAETACEAE EVIDENCIADOS POR MORFOLOGÍA Y DATOS DE SECUENCIAS DE ADN

A) Two undescribed species of *Phylloporia* from Mexico based on morphological and phylogenetic evidence

B) *Coltriciella sonorensis* sp. nov. (*Basidiomycota*, *Hymenochaetales*) from Mexico: evidence from morphology and DNA sequence data

Two undescribed species of *Phylloporia* from Mexico based on morphological and phylogenetic evidence

Ricardo Valenzuela · Tania Raymundo ·
Joaquín Cifuentes · Gabriel Castillo · Mario Amalfi ·
Cony Decock

Received: 31 May 2010 / Accepted: 26 August 2010
© German Mycological Society and Springer 2010

Abstract *Phylloporia rzedowskii* and *Phylloporia ulloai*, both collected in tropical forests of the Sierra of the Huasteca Potosina, San Luis Potosí, Mexico, are described as new species. The main critical morphological features that characterize them are the pileus shape, the pore diameter, the basidiospores shape and size, and, possibly, their ecology, such as the host relationships (specificity/preference). Both species also form distinct clades in phylogenetic analysis based on partial DNA sequences data from the nuclear ribosomal LSU. An identification key for 10 species reported from the Americas is proposed.

Keywords Hymenochaetales · LSU · Phylogeny · Mesoamerica

R. Valenzuela · T. Raymundo
Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas,
I.P.N., Apartado Postal 256, Centro operativo Naranjo,
Col. Santa María,
México, DF CP 02600, Mexico

J. Cifuentes
Herbario FCME, Facultad de Ciencias, U.N.A.M.,
Apartado Postal 70-399, Coyoacán,
México, DF CP 04510, Mexico

G. Castillo
Collectif de Biologie, Institut de Zoologie, Université de Liège,
4000 Liège, Belgium

M. Amalfi · C. Decock (✉)
Mycothèque de l'Université catholique de Louvain (MUCL,
BCCMTM), Earth and Life Institute - Mycology,
Université catholique de Louvain,
Croix du Sud 3,
1348 Louvain-la-Neuve, Belgium
e-mail: cony.decock@uclouvain.be

Introduction

Murrill (1904) described *Phylloporia* with *P. parasitica* Murrill as type, a very peculiar polypore that develops resupinate basidiomes underneath living leaves of angiosperms. From then on, the genus was barely considered until Ryvarden (1972), without any comments, broadened its concept by including several species with pileate basidiomes. Nowadays, 14 species are accepted in the genus (Douanla-Meli et al. 2007; Ipalet and Ryvarden 2005; Wagner and Ryvarden 2002).

Morphologically, in its present circumscription, *Phylloporia* is heterogeneous as regards the basidiome habit (resupinate or pileate, sessile or stipitate), the hyphal system (mono- or dimitic), its life cycle (annual vs perennial), and nutritional strategy (parasitic on leaves and/or aerial branches vs saprophytic on dead aerial wood: Douanla-Meli et al. 2007; and terrestrial, connected to living or dead underground wood or root: Corner 1991; Ipalet and Ryvarden 2005; Wagner and Ryvarden 2002). Common features are the rather small, thick-walled, and pale yellowish basidiospores and, for the pileate species, a variably thick and persistent tomentum, often interpreted as an adaptation to the species drought-sensitive habitat (viz. small aerial branches). Notwithstanding, Wagner and Ryvarden (2002) and Wagner and Fischer (2002) demonstrated that six *Phylloporia* species, although differing in their hyphal systems or life strategies, form a monophyletic clade within the Hymenochaetales, in phylogenetic inferences based on partial nuclear ribosomal LSU sequence data. However, the type species was missing from their analysis.

During a continuous survey of the poroid Hymenochaetales in Mexico (Raymundo et al. 2008, 2009; Rodríguez-Alcantar et al. 1996; Valenzuela et al. 1996, 2005, 2007), numerous specimens of *Phylloporia* were gathered. Among these, several collections with pileate basidiomes, representing two

well distinct morphotypes, could not be satisfactorily accommodated in any of the known species (Douanla-Meli et al. 2007; Ipulet and Ryvarden 2005; Wagner and Ryvarden 2002). Phylogenetic inferences, based on partial nuc-LSU DNA sequence, also resolved these collections as two terminal and monophyletic clades, morphologically homogeneous, and distinct from the 6 other species clades so far demonstrated (Wagner and Fischer 2002; Wagner and Ryvarden 2002).

We therefore concluded, on the basis of both morphological and phylogenetic evidence, along with also considering their ecological specificities, that these collections represent two different species. They are described and illustrated below as *Phylloporia rzedowskii* and *Phylloporia ulloai*. An identification key to the 10 species reported in America is also provided.

Materials and methods

Collection localities Materials of the undescribed species were collected in the Sierra de Huasteca Potosina, San Luis Potosi State, ca. 21°56'34.9"N, 99°12'1.8"W, elev. 350 m (longitudes, latitudes, and altitude were obtained with GPS etrex; Garmin). The local ecosystem belongs to the semi-deciduous tropical forest, according to Rzedowski (2006), with *Brosimum alicastrum* and *Celtis monoica* as the dominant tree species. Specimens are deposited in ENCB Herbarium with duplicates in MÜCL and FCME (herbarium acronyms are according to Holmgren et al 1990).

Morphology and anatomy Morphological examinations were conducted using protocols outlined by Ryvarden (1991) and Cifuentes et al. (1986). Basidiomes colors are described according to Kornerup and Wanscher (1978). Measurements of anatomical characters were taken from rehydrated tissues in 5% aqueous KOH while amyloid/dextrinoid reactions were taken with Melzer's reagent.

Sequencing DNA extraction, amplification, and sequencing of the nuclear ribosomal 5' end of the LSU are as described in Decock et al. (2007). The primers LROR and LR5 were used for PCR amplifications. Successful PCR reactions resulted in a single band observed on an 0.8% agarose gel, corresponding to approximately 900 bp. Sequencing reactions were performed using CEQ DTCS Quick Start Kit[®] (Beckman Coulter), according to the manufacturer's recommendations, with the primers LROR, LR3, LR3R, LR5 (<http://biology.duke.edu/fungi/mycolab/primers.htm>).

Phylogenetic analysis Thirty specimens and cultures representing 20 taxa were included in the phylogenetic analysis. Materials and sequences used in this study are listed in

Table 1. Nucleotide sequences were automatically aligned with Clustal X (version 2.0.11) (Thompson et al. 1997), then manually adjusted as necessary with the text editor in PAUP* (version 4.0b10). *Inonotus micantissimus*, MÜCL52413, a species of the *Inonotus* sensu Wagner and Fischer (2002) clade, was designated as outgroup (Larsson et al. 2006).

Phylogenetic analyses were performed using maximum parsimony (MP) as implemented in PAUP* version 4.0b10 (Swofford 2003) and Bayesian inference (BI) as implemented in MrBayes v3.1.2 (Huelsenbeck and Ronquist 2001). Models of evolution for BI were estimated using the AIC (Akaike information criterion) as implemented in Modeltest 3.7 (Posada and Crandall 1998).

Bayesian analyses were implemented with two independent runs, each with four simultaneous independent chains for three million generations, starting from random trees, and keeping one tree every 1,000th generation. All trees sampled after convergence (average standard deviation of split frequencies <0.01, confirmed using Tracer v1.4; Rambaut and Drummond 2007) were used to reconstruct a 50% majority-rule consensus tree (BC) and to estimate posterior probabilities. The posterior probability (BPP) of each node was estimated based on the frequency at which the node was resolved among the sampled trees with the consensus option of 50% majority-rule (Simmons et al. 2004). A BPP above 0.95 was considered a significant value.

For MP analyses, gaps were treated as missing. The most parsimonious trees (MPT) for each dataset were identified using heuristic searches with 1,000 random addition sequences, further evaluated by bootstrap analysis, retaining clades compatible with the 50% majority-rule in the bootstrap consensus tree. Analysis conditions were tree bisection addition branch swapping, starting tree obtained via stepwise addition, steepest descent not in effect, and Multrees effective. A bootstrap support value (BS) above 75% was considered significant.

Results

Sequence data are given in Table 1

LSU analysis

Within *Phylloporia*, the length of the LSU fragment ranged from 866 to 884 bps. The alignment of the 30 sequences resulted in 920 positions of which 269 were variable, and 184 characters parsimony informative. Using the AIC of MrModeltest 2.3 (Posada and Crandall 1998), the best-fit model to the nucLSU data was GTR+I+G with unequal base frequencies (A=0.2467, C=0.2002, G=0.3209, T=

Table 1 List of species, collections, and sequences used in the phylogenetic analyses

Species name	Specimens/cultures reference	Origin	Substrate	Accession number
<i>Aurificaria lateounbrina</i> (Romell) D.A. Reid	LF 39116	Puerto Rico	<i>Pinus sylvestris</i>	AY059033
<i>Coltricia stuckertiana</i> (Speg.) Rajchenb. & J.E. Wright	MUCL 47643	Argentina - Cordoba	On living roots	HM635663
<i>Fomitiporella caryophylli</i> (Racib.) T. Wagner & M. Fisch.	BBS 448.76	India	<i>Shorea robusta</i>	AY059021
<i>F. cavicola</i> (Kotl. & Pouzar) T. Wagner & M. Fisch.	N 153	UK	<i>Fagus sylvatica</i>	AY059052
<i>Fulvifomes kawakamii</i> (M.J. Larsen et al) T. Wagner & M. Fisch.	CBS 428.86	USA - Hawaii	<i>Casuarina equisetifolia</i>	AY059028
<i>F. robiniae</i> (Murrill) Murrill	CBS 211.36	USA - Maryland	<i>Robinia pseudoacacia</i>	AY411825
<i>Inocutis jamaicensis</i> (Murrill) A.M. Gottlieb et al	Gilb. 14740	USA - Arizona	<i>Quercus virginia</i>	AY059048
<i>Inocutis rheades</i> (Pers.) Fiasson & Niemelä	TW 385	Germany	<i>Populus tremula</i>	AF311019
<i>Inonotus micantissimus</i> (Rick) Rajchenb.	MUCL 52413	Mexico	ND	HM635663
<i>Phylloporia bibulosa</i> (Lloyd) Ryvarden	Almad 27088	Pakistan	<i>Peristrophe bicalyculata</i>	AF411824
<i>Phylloporia chrysis</i> (Berk.) Ryvarden	N.W. Legon	Puerto Rico	Dead root	AF411821
	MUCL 52763	Mexico - Queretaro	-	HM635665
	MUCL 52764	Mexico - Queretaro	-	HM635666
	MUCL 52862=ENCB TR&RV859	Mexico - Queretaro	<i>Neopringle</i> sp.	HM635667
<i>Phylloporia ephedrae</i> (Woron.) Parmasto	E. Parmasto TAA 72-2	Turkmenistan	<i>Ephedra</i> sp.	AF411826
<i>Phylloporia</i> cf. <i>fruticosa</i> (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden	MUCL 52762	Mexico - Queretaro	-	HM635668
	ENCB TR&RV858	Mexico - Queretaro	-	HM635669
	MUCL 52863	Mexico - Queretaro	-	HM635670
<i>Phylloporia minutispora</i> Ipnlet & Ryvarden	MUCL 52865	RDC - Kahuzi-Biega	-	HM635671
<i>Phylloporia pectinata</i> (Klotzsch) Ryvarden	R. Coveny 113	Kurrajong - New South Wales	<i>Rhodania rubescens</i>	F411823
<i>Phylloporia ribis</i> (Schumacher) Ryvarden	MF 82-828	Germany	<i>Ribes sava-crispa</i>	AF311040
<i>Phylloporia rzedowskii</i> R. Valenz. & Decock	ENCB RV8750 (T)=MUCL 52868	Mexico	<i>Hybanthus mexicanus</i>	HM635672
	MUCL 52859	Mexico	<i>Hybanthus mexicanus</i>	HM635673
	MUCL 52860	Mexico	<i>Hybanthus mexicanus</i>	HM635674
	MUCL 52861	Mexico	<i>Hybanthus mexicanus</i>	HM635675
<i>Phylloporia</i> sp.	MUCL 52864	Ecuador	-	HM635676
<i>Phylloporia spathulata</i> (Hook.) Ryvarden	Chay 456	Mexico - Chetumal	<i>Apocynaceae</i>	AF411822
<i>Phylloporia ulloai</i> R. Valenz., T. Raymundo, Cifuentes & Decock	MUCL 52866	Mexico	Living "lianas"	HM635677
	MUCL 52867 (T)	Mexico	Living "lianas"	HM635678
	ENCB TR&RV849=MUCL 52870	Mexico	Living "lianas"	HM635679

T Type, PT paratype

0.2322), a gamma distribution shape parameter of 0.5651, and a proportion of invariable sites of 0.4308. The MP analysis produced 12 most parsimonious trees [617 steps, consistency index (CI) 0.555, retention index (RI) 0.693 and rescaled consistency index (RC) 0.384]. The strict consensus of the 12 most parsimonious trees and the BC tree were mostly congruent. The Bayesian consensus tree is represented in Fig. 1.

The topologies of the trees regarding the recovery and the relative position of the different major poroid Hymenochaetales generic entities considered were identical in both the parsimony and the Bayesian analysis and in accordance with previous results (Wagner and Fischer 2002). In particular, the *Phylloporia* clade (Wagner and Fischer 2002; Wagner and Ryvarden 2002) is very well supported by our analysis (bs 98%/bpp 1.0).

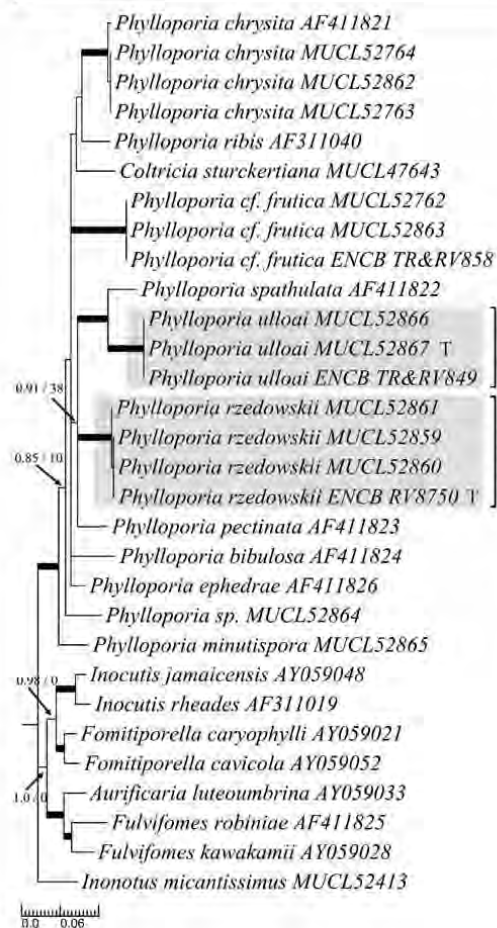


Fig. 1 The 50% majority rule consensus tree from Bayesian inference based on nucLSU sequences. Branches in **bold** indicate bootstrap support greater than 75% and Bayesian posterior probability greater than 0.95. Bayesian posterior probabilities and parsimony bootstrap support values are shown only when not concordant

The LSU-based analysis recovered the Mexican specimens as two distinct, well-supported (bv 100%/bpp 1.0), monophyletic, terminal clades (Fig. 1, clades 1 and 2), unequivocally placed within *Phylloporia* where they appear to be, so far, related to *P. spathulata* sensu Wagner and Ryvarden (2002). These two clades also correspond fully with the two morphotypes demonstrated. We therefore concluded that these two clades/morphotypes represent two distinct species. They are described and illustrated below as *Phylloporia rzedowskii* and *Phylloporia ulloai*.

Taxonomy

Phylloporia rzedowskii R. Valenz. & Decock sp. nov. (Figs. 2a d, 3a)

Mycobank: MB518403.

Etymology This species is named after Dr. J. Rzedowsky, a Polish-Mexican botanist who has contributed to the development of botany in Mexico.

Basidiomata annual, parva, pileata, sessilis, amplexens; pileus aureo brunneus vel flavo brunneus usque brunneus, mollis, spongiosus, zonatus; poris circularis vel elongatis, daedaloidis in partibus, 2–3 per mm; contextus duplex, cum tenuis funis niger qui scindo supernus et improbus partibus, improbus parti densis, supernus parti spongiosus; systema hypharum monomiticum, hyphae generatoriae hyalinae ad pallidae luteae, afibulatae; basidiosporae 4.2–6.0 × 2.4–3.2 μm, subcylindricae vel cylindricae, pallidae flavae vel aureo flavae, nonamyloidae, leviter crassitunicatae; ad lignis vita *Hybanthus mexicanus* in sylvis tropicali subcaducifoliae.

Basidiome annual, pileate; pileus sessile, broadly attached, growing around small twigs (amplectens) to discoid, then attached by a vertex or a contracted base, semicircular to circular in outline, plane-convex in section, 10–40 × 6–18 mm, 5–12 mm thick, with a soft and spongy consistency when fresh, the surface velvety to strigose, covered with a spongy-cottony tomentum, zonate, golden brown (5D7), yellowish brown (5E8), cinnamon brown (6D6) to rusty brown (6E8); the marginal areas paler, golden pale yellow (5B7, 4A3) when fresh and growing, discoloring to brown or dark brown (7E7, 6F7) when old or bruised; margin acute, sterile, white to pale yellow (4A3); pore surface yellowish brown (5D4–5), golden brown (5D7) to cinnamon brown (6D6); pores 2–3 per mm, rounded to elongate, daedaloid in some parts; context duplex, azonate, with a black line separating an upper loose tomentum and a lower denser context; upper tomentum soft and spongy, up to 8 mm thick, golden brown (5D7) to yellowish brown (5E8); lower context compact and dense, up to 3 mm thick at the base, very thin (<1 mm) to the margin, rusty (6E8) to cinnamon brown (6D6); tube layer up to 1 mm deep, concolorous with the pores surface.

Hyphal system monomitic in all parts; hyphae simple septate, thin- to thick-walled, hyaline, golden yellow to yellowish brown or yellowish red in KOH; in the tomentum, interwoven, slightly branched, thin- to thick-walled, 8–12 μm wide; in the lower context sub-parallel, with few branches, thin- to thick-walled, 3.2–4.8 μm wide; in the hymenophoral trama sub-parallel to parallel, simple to slightly branched, thin-walled, hyaline, 2.4–4 μm wide.

Fig. 2 Basidiomata in situ of *Phylloporia rzedowskii* and *Phylloporia ulloai*. **a,b** Moist specimen of *Phylloporia rzedowskii* ENCB-TR&RV1252 and details of the pore surface (scale bar 5 mm); **c,d** dry specimen of *Phylloporia rzedowskii* MUCL 52860 and details of the pore surface (scale bar 5 mm); **e,f** moist specimen of *Phylloporia ulloai* ENCB-TR&RV1269 (scale bar 5 cm) and details of the pore surface (scale bar 5 mm); **g,h** dry specimen of *Phylloporia ulloai* MUCL 52867 and details of the pore surface (scale bar 2 cm)

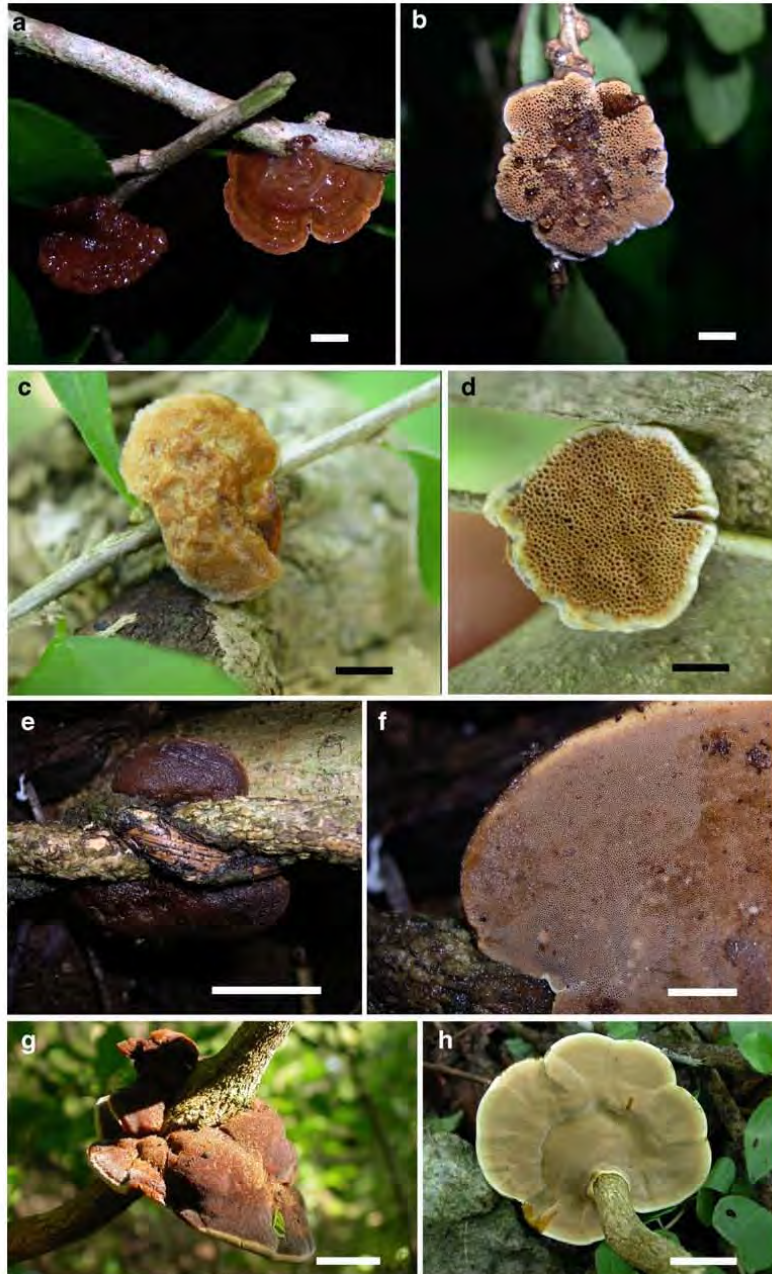
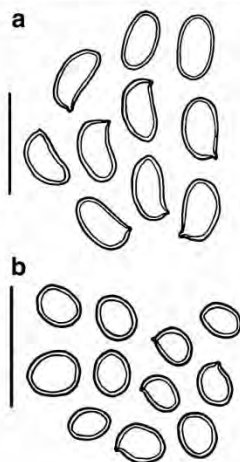


Fig. 3 Basidiospores of *Phylloporia rzedowskii* and *Phylloporia ulloai*. **a** Basidiospores of *Phylloporia rzedowskii*, from the type (scale bar 8 μm); **b** basidiospores of *Phylloporia ulloai*, from the type (scale bar 8 μm)



Hymenium: *Cystidioles* 11.0–13.5 \times 4–6.5 μm , hyaline in KOH, fusoid; *basidia* 10.5–11.5 \times 4–4.8 μm , clavate, hyaline in KOH, 4-sterigmate, 0.8–1.6 μm long; *basidiospores* sub-cylindrical to cylindrical, some slightly curved, pale yellow to golden yellow in KOH, slightly thick-walled, smooth and non-amyloid, non-dextrinoid, 4.2–6.0 \times 2.4–3.2 μm (ave=5.3 \times 2.6 μm , ave₀=2.02).

Substrates Known so far exclusively growing on small, living branches of *Hybanthus mexicanus* Ging. ex DC (Violaceae) in deciduous tropical forest.

Distribution So far known in Mexico from San Luis Potosi and Jalisco States.

Materials examined MÉXICO, SAN LUIS POTOSÍ: municipality of Tamasopo, Km 28 road Ciudad Valles-Río Verde, 21°56'34.9"N, 99°12'1.8"W, elev 350 m, 2 Sep 2003, R. Valenzuela, # 8750 (ENCB, **holotype**; isotypes at FCME and MUCL 52868); municipality of Tamasopo, Km 28 road Cd. Valles-Río Verde, 31 Aug 2008, C. Decock, T. Raymundo, and R. Valenzuela, Mx-08-01 (MUCL 52860), Mx-08-02 (MUCL 52861), Mx-08-03 (MUCL 52859); 23 Oct 2005, T. Raymundo and R. Valenzuela, 850 (ENCB); 25 Sep 2006, T. Raymundo and R. Valenzuela, 1252 (ENCB); 11 Sep 1967, J. Rzedowski, 24388 (ENCB, MUCL); JALISCO STATE: municipality of La Huerta, Biosphere Reserve of Chamela-Cuixmala, Biological Station of Chamela, elev. 100 m., 21 Sep 1998, Cuenca, 2a (MEXU, ENCB, MUCL).

Phylloporia ulloai R. Valenz., T. Raymundo, Cifuentes & Decock sp. nov. (Figs. 2e-h, 3b)

Mycobank: MB518404

Etymology This species is named after Dr. Miguel A. Ulloa, Mexican mycologist who has contributed to the development of mycology in Mexico.

Basidiomata annual, magna, pileata, sessilis, amplexens; pileus flavo brunneus vel brunneus in basis; aureo brunneus vel flavo-ochraceus at margina, mollis, spongiosus, zonatus; poris circularis vel elongatis, 6–8 per mm; contextus duplex, concentricus zonatus, cum tenuis finis niger qui scindo supernus et improbus partis, improbus parti densis, supernus parti spongiosus; systema hypharum monomiticum; hyphae generatoriae hyalinae ad pallidae luteae, afibulatae; basidiosporae 3.2–3.6 \times 2.4–3.2 μm , subglobosae vel late ellipsoidae, leviter crassitunicatae, aureo flavae vel pallidae brunneae in alkalis, nonamyloidae; ad lignis vita lianas in sylvis tropical subcauducifoliae.

Basidiome annual, pileate, sessile, single or imbricate, dimidiate to semicircular, amplexens, either growing around or on lateral side of the stems, 80–120 \times 40–70 mm, 15–35 mm thick, with a soft and spongy consistency; pileus velvety to tomentose, covered with a spongy-cottony tomentum, zonate to azonate, mainly yellowish brown (5E8) to light brown (6D8), paler towards the margin in growing specimens (golden yellow (5B7) to yellow ochre (5C7)) and darker near the base (rusty brown (6E8) to cinnamon brown (6D6)), discoloring to dark brown (6F7) when old or weathered; margin acute, sterile, white to pale yellow (4A3); pore surface light yellow (4A4–5), amber yellow (4B6), to golden (4C6), yellowish brown (5D7) to cinnamon brown (6D6); pores 6–8 per mm, rounded to elongate, tubes up to 2 mm deep, concolorous with the pores; context duplex, concentrically zonate, with a black line separating a soft, spongy upper tomentum and a lower, denser context; upper tomentum soft and spongy, up to 25 mm thick, yellowish brown (5E8), rusty brown (6E8) to cinnamon brown (6D6); lower context compact and dense, up to 8 mm thick, golden yellow (5B7) to yellowish brown (5E8).

Hyphal system monomitic; hyphae with simple septa, thin- to thick-walled, hyaline, golden yellow to yellowish brown in KOH; in the tomentum slightly interwoven, simple, unbranched, thin- to thick-walled, 5.6–8.8 μm wide; in the lower part of context parallel to sub-parallel, simple, unbranched, thin- to thick-walled, 5.2–6.4 μm wide; trama in the bottom of the tubes 72–80 μm wide and tapering to the edge of the pore 20–24 μm wide; in the hymenophoral trama slightly interwoven, simple to bifurcate, thin walled, 2.4–3.2 μm wide.

Hymenium: *Basidia* 14.5–16 \times 3.0–4.5 μm , clavate, hyaline in KOH, 4-sterigmate, 1.6–3.0 μm long; *basidiospores* subglobose to broadly ellipsoid, pale yellow, golden yellow

to pale brown in KOH, thin-walled, smooth and inamyloid, $3.2\text{--}3.6 \times 2.5\text{--}3.2 \mu\text{m}$ (ave= $3.4 \times 2.8 \mu\text{m}$, ave $_{\sigma} = 1.19$).

Substrates So far found exclusively on thin living stems of lianas.

Distribution So far known in Mexico from San Luis Potosí State.

Materials examined MÉXICO, SAN LUIS POTOSÍ: municipio de Tamasopo, Km 28 carretera Ciudad Valles-Río Verde, $21^{\circ}56'34.9''\text{N}$, $99^{\circ}12'1.8''\text{W}$, elev. 350 m, 31 Aug 2008, *T. Raymundo*, *R. Valenzuela*, and *C. Decock*, *Mx-08-05* (ENCB, **holotype**; isotypes at MUCL 52867); municipality of Tamasopo, Km 28 on the Road Cd. Valles-Río Verde, 23 Oct 2005, *T. Raymundo* and *R. Valenzuela*, 849 (ENCB, MUCL); 25 Sep 2006, *T. Raymundo* and *R. Valenzuela*, 1269 (ENCB, MUCL).

Discussion

Both species share a pileate basidiome, a duplex context with a black line separating an upper loose tomentum from a lower compact context, a monomitic hyphal system, rather small, thick-walled, pale yellowish basidiospores, and growing on small living branches. In a phylogenetic perspective (Fig. 1), they both belong to the *Phylloporia* clade sensu Wagner and Ryvarden (2002).

They mainly differ from each other in their pore size (Fig. 2), basidiospore shape and size (Fig. 3), and to a lesser degree, basidiome size. The pores and basidiospores are much larger in *P. rzedowskii* compared to *P. ulloai* (respectively 2–3 vs 6–8 per mm, and $4.2\text{--}6.0 \times 2.4\text{--}3.2 \mu\text{m}$, ave= $5.3 \times 2.6 \mu\text{m}$ vs $3.2\text{--}3.6 \times 2.4\text{--}3.2 \mu\text{m}$, ave= $3.4 \times 2.8 \mu\text{m}$). Moreover, the basidiospores are cylindrical in *P. rzedowskii* versus subglobose to broadly ellipsoid in *P. ulloai* (Fig. 3). Basidiomes are also smaller in *P. rzedowskii* compared to *P. ulloai*.

Both species occur sympatrically in semi-deciduous tropical forest (classification according to Rzedowski 2006) but might differ in their ecological requirement (autecology), especially as regards their possible host preference or specificity. *Phylloporia rzedowskii* has so far been found exclusively on small living branches of *Hybanthus mexicanus* (Violaceae), a species endemic to Meso-America, from Mexico to Northern Costa Rica. *Phylloporia ulloai* grows on various unidentified lianas.

Phylloporia rzedowskii can also be compared to *P. fruticosa*; both species have amplexant or almost pendant basidiomes, large pores (2–4 per mm; see Ryvarden and Johansen 1980; Ryvarden 2004; Wagner and Ryvarden

2002) and occurs in Mexico (Raymundo and Valenzuela 2003; Valenzuela and Chacón-Jiménez 1991). *Phylloporia fruticosa* differs mainly in its basidiospores shape and size, broadly ellipsoid to subglobose and on average $<4 \mu\text{m}$ ($3\text{--}4.5 \times 2.5\text{--}3 \mu\text{m}$; Ryvarden and Johansen 1980; Wagner and Ryvarden 2002; Ryvarden 2004). It also lacks a black line between the tomentum and the lower part in the context.

Phylloporia bibulosa also has similar basidiomes. It differs in having smaller pores [4–6 per mm; see Ryvarden and Johansen 1980; Wagner and Ryvarden 2002; or 5–7 per mm; see Dai 1999], and shorter basidiospores ($4\text{--}4.5 \times 2\text{--}2.5 \mu\text{m}$; see Ryvarden and Johansen 1980; Wagner and Ryvarden 2002; or $(3.8\text{--}4\text{--}4.6\text{--}5) \times (2.1\text{--}2.2\text{--}3\text{--}3.2) \mu\text{m}$; see Dai 1999). Furthermore, *P. bibulosa* occurs exclusively in Asia (Dai 1999; Núñez and Ryvarden 2000; Ryvarden and Johansen 1980; Wagner and Ryvarden 2002).

Phylloporia ulloai could be compared to *P. chrysitae*, also known in Mexico (Valenzuela and Chacón-Jiménez 1991), and to *Phylloporia weberiana*. The former differs in having distinctly globose basidiospores ($2.5\text{--}3.5 \mu\text{m}$ diam) (Ryvarden and Johansen 1980; Wagner and Ryvarden 2002). The latter is distinguished by widely sulcate pilei, larger pores [(4–) 5–6 (–7) per mm], slightly larger basidiospores ($3\text{--}4.5 \times 2.5\text{--}3.5 \mu\text{m}$) (Ryvarden and Johansen 1980), and is reported so far exclusively from Africa and Asia (Ryvarden and Johansen 1980). Both species are also phylogenetically distant (Fig. 1).

Two additional *Phylloporia* species were evidenced by the phylogenetic analysis. Firstly, a collection of *Phylloporia* from Ecuador¹ (ECUADOR, PROV. NAPO: Yasuni National Park, approx. $00^{\circ}40'\text{S}$, $076^{\circ}23'\text{W}$, elev. approx. 190 m, on soil, 24 Jun–5 Jul 2008, *C. Decock* and *V. Luna*, *EC/08-07*, PUCE, MUCL 52864), tentatively identified as *P. cf. spathulata*, has proved to be phylogenetically distantly related (Fig. 1) to the *P. spathulata* specimen used by Wagner and Fischer (2002), that originates from southeastern Mexico. These collections represent, in all probability, two different species. The type of *P. spathulata* was collected in Peru, but there is not much information about the precise locality. Given the list of synonyms of *P. spathulata* (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>), of which 4 are based on specimens collected in the Neotropics, a name for this species might already exist.

Second, a collection originating from Argentina (ARGENTINA, PROV. CORDOBA: departamento Río Seco, on soil connected to living roots, in “bosque cerrado”, 05 Mar 2006, *G. Robledo*, Robledo 728, CORD, MUCL47643) and identified as *Coltricia stuckertiana*

¹ An illustration of this species from a collection originating from the same locality is available at <http://www.mycokokey.com/Ecuador.html>.

clusters within the *Phylloporia* clade. The placement of this species, based on revision of the type specimen, could be reconsidered.

Ryvarden (2004) reported six *Phylloporia* species from the Neotropics. Here, we tentatively propose a key to 10 species recorded from America. Species marked with an asterisk have been recorded in Mexico (Anell and Guzmán 1987, 1988; Murrill 1912, 1915; Raymundo and Valenzuela 2003; Romero-Bautista et al. 2010; Ryvarden 1991; Ryvarden and Guzmán 1993; Valenzuela and Chacón-Jiménez 1991; Valenzuela et al. 2002; Wagner and Ryvarden 2002). The presumed distribution ranges of the species keyed out below are from Ryvarden (2004).

Key to *Phylloporia* species in America

- 1 Basidiome resupinate, growing on the underside of living leaves; South America / East Africa..... *P. parasitica*
- 1' Basidiome pileate, sessile, stipitate, on dead or living branches, or terrestrial..... 2
- 2 Basidiome stipitate, growing on soil or buried wood..... 3
- 2' Basidiome sessile; growing on dead or living branches of trees or bushes..... 4
- 3 Basidiospores $3-4 \times 2-3 \mu\text{m}$; basidiome laterally stipitate, $<50 \text{ mm}$; pantropical..... *P. spathulata**
The *P. cf. spathulata* from Ecuador (see above) is keyed out here
- 3' Basidiospores $4-4.5 \times 3-3.5 \mu\text{m}$; basidiome centrally / laterally stipitate, $\geq 60 \text{ mm}$; Central America..... *P. veracrucis**
- 4 Basidiome perennial, dense; pileus zonate or sulcate..... 5
- 4' Basidiome annual, soft and fragile; pileus zonate or azonate..... 6
- 5 Hyphal system dimitic; pores 8–10 per mm; basidiospores subglobose, $3-3.5 (4) \times 3 \mu\text{m}$; pantropical.... *P. pectinata**
- 5' Hyphal system monomitic; pores 6–7 per mm; basidiospores ellipsoid, $3-4.5 \times 2.4-3 \mu\text{m}$; north temperate species..... *P. ribes*
- 6 Pores 2–4 per mm..... 7
- 6' Pores 6–10 per mm..... 8
- 7 Basidiospores sub-cylindrical to cylindrical, $4.2-6.0 \times 2.5-3.2 \mu\text{m}$; context duplex with a clear black line; basidiome up to 12 mm thick; Mexico.... *P. rzedowskii**
- 7' Basidiospores broadly ellipsoid to subglobose, $3-4.5 \times 2.5-3 \mu\text{m}$; context duplex without black line; basidiome up to 20 mm thick; subtropical to tropical America..... *P. fruticosa**
- 8 Context duplex without a black line; pores 8–10 / mm; basidiospores ellipsoid..... *P. capucina*
- Poorly known, not reported by Ryvarden (2004) and with an uncertain distribution range in America.
- 8' Context duplex with a black line; pores 6–8 / mm; basidiospores globose to broadly ellipsoid..... 9
- 9 Basidiospores (sub)globose, 2.5–3.5 μm diam; basidiome $<70 \text{ mm}$ diam, 15 mm thick; subtropical to tropical America..... *P. chrysisita**
- 9' Basidiospores subglobose to broadly ellipsoid, 3.2–3.6 \times 2.8–3.2 μm ; basidiome $\geq 80-120 \text{ mm}$ diam, up to 35 mm thick; Mexico..... *P. ulloai*?

Acknowledgments The authors gratefully acknowledge the financial support received from the CONACyT (Mexico) and the FNRS (Belgium), in the framework of their bilateral cooperation agreement that allowed fieldwork in Mexico. Mario Amalfi gratefully acknowledges the financial support received from the Belgian State – Belgian Federal Science Policy through an Interuniversity Attraction Poles Program (phase VI, contract P6/06) and the logistic support received from M.U.C.L. Ricardo Valenzuela thanks also COFAA and IPN for supporting his research in the project SIP-20100942. Thanks are extended also to UNAM for their support (project PAPIIT IN218008). Cony Decock gratefully acknowledges the financial support received from the Belgian State – Belgian Federal Science Policy (contract BCCM C3/10/003). Stéphanie Huret and Céline Bivort are also warmly thanked for their help with the sequencing program.

References

- Anell JC, Guzmán G (1987) Especies de poliporáceos citadas del Estado de Veracruz. Rev Mex Mic 3:137–148
- Anell JC, Guzmán G (1988) Nuevos registros de hongos del grupo de los poliporáceos del Estado de Veracruz. Rev Mex Mic 4:25–42
- Cifuentes J, Villegas M, Perez-Ramirez I. (1986) Hongos. In: Lot A, Chiang F (eds) Compiladores. Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. México, DF:55–64
- Corner EJJ (1991) Ad Polyporaceas VII. The xanthochroie polypores. Beih Nova Hedw 101:1–175, pl. 1–2
- Dai YC (1999) *Phellinus* sensu lato (Aphyllphorales, Hymenochaetales) in East Asia. Acta Bot Fenn 166:1–115
- Decock C, Herrera-Figueroa S, Robledo G, Castillo G (2007) *Fomitiporia punctata* (Basidiomycota, Hymenochaetales) and its presumed taxonomic synonyms in America: taxonomy and phylogeny of some species from tropical/subtropical areas. Mycologia 99:733–752
- Douanla-Meli C, Ryvarden L, Langer E (2007) Studies of tropical African pore Fungi (Basidiomycota, Aphyllphorales): three new species from Cameroon. Nov Hedw 84:409–420
- Holmgren P, Holmgren NL, Barnett LC (1990) Index herbariorum I: the herbaria of the world. New York Botanical Garden, New York
- Huelsenbeck JP, Ronquist F (2001) MRBAYES: Bayesian inference of phylogeny. Bioinformatics 17:754–755
- Ipulet P, Ryvarden L (2005) New and interesting polypores from Uganda. Synopsis Fungorum 20. FungiFlora, Oslo, pp 87–99
- Körnerup AJ, Wanscher H (1978) Methuen Handbook of Colour, 3ath edn. Eyre Methuen, London
- Larsson K-H, Parmasto E, Fischer M, Langer E, Nakasone KK, Redhead SA (2006) Hymenochaetales: A molecular phylogeny for the hymenochaetoid clade. Mycologia 98:926–936

- Murrill WA (1904) The Polyporaceae of North America-IX. Bull Torrey Bot Club 31:593–610
- Murrill WA (1912) Polyporaceae of Mexico. Bull NY Bot Gard 8:137–153
- Murrill WA (1915) Tropical Polypores. Lancaster, New York
- Núñez M, Ryvarden L (2000) East Asian Polypores. Vol. 1. Ganodermataceae and Hymenochaetaceae. Synopsis Fungorum 14:1–168
- Posada D, Crandall KA (1998) Modeltest: testing the model of DNA substitution. Bioinformatics 14:817–818
- Rambaut A, Drummond AJ (2007) Tracer v1.4. <http://beast.bio.ed.ac.uk/Tracer>
- Raymundo T, Valenzuela R (2003) Los Poliporáceos de México VI. Los hongos poliporoides del estado de Oaxaca. Polibotánica 16:79–112
- Raymundo T, Valenzuela R, Cifuentes J (2008) Dos nuevas especies del género *Phellinus* (Hymenochaetaceae, Basidiomycota) en México. Rev Mex Biodivers 79:295–301
- Raymundo T, Valenzuela R, Esqueda M (2009) The family *Hymenochaetaceae* from México 4. New records from Sierra de Alamos-Río Cuchujaquí biosphere reserve. Mycotaxon 110:387–398
- Rodríguez-Alcantar O, Valenzuela R, Herrem S, Díaz-Moreno R (1996) Nuevo Registro de *Coltricia montaguei* (Fr.) Murrill (Aphylliphorales, Hymenochaetaceae) para México. Bol IBUG 4:61–64
- Romero-Bautista L, Pulido-Flores G, Valenzuela R (2010) Estudio micoflorístico de los hongos poliporoides del estado de Hidalgo, México. Polibotánica 29:1–28
- Ryvarden L (1972) A critical checklist of the Polyporaceae in tropical East Africa. Norw J Bot 19:229–238
- Ryvarden L (1991) Genera of Polypores. Nomenclature and Taxonomy. Synopsis Fungorum 5. FungiFlora, Oslo
- Ryvarden L (2004) Neotropical polypores 1. Synopsis Fungorum 19. FungiFlora, Oslo
- Ryvarden L, Johansen I (1980) A preliminary polypore flora of East Africa. FungiFlora, Oslo
- Ryvarden L, Guzmán G (1993) New and interesting Polypores from México. Mycotaxon 47:1–23
- Rzedowski J (2006) Vegetación de México. 1st digital edition. Com Nac Conocimiento y Uso de la Biodivers
- Simmons MP, Pickett KM, Miya M (2004) How meaningful are Bayesian support values? Mol Biol Evol 21:188–199
- Swofford DL (2003) PAUP*: phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods). Version 4.0b10. Sinauer, Sunderland
- Thompson JD, Gibson TJ, Plewniak F, Jeanmougin F, Higgins DG (1997) The CLUSTAL X windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. Nucleic Acids Res 25:4876–4882
- Valenzuela R, Chacón-Jiménez S (1991) Los poliporáceos de México. III. Algunas especies de la Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas. Rev Mex Mic 7:39–70
- Valenzuela R, Nava R, Cifuentes J (1996) La Familia Hymenochaetaceae en México I. El género *Hydnochaete* Bres. Polibotánica 1:7–15
- Valenzuela R, De la Huerta C, Fernández R (2002) Los poliporáceos de México V. Algunas especies del norte del estado de Querétaro. Polibotánica 14:85–113
- Valenzuela R, Raymundo T, Cifuentes J (2005) La Familia Hymenochaetaceae en México II. Especies poco conocidas del género *Phellinus*. Rev Mex Mic 20:13–19
- Valenzuela R, Raymundo T, Cifuentes J (2007) La Familia Hymenochaetaceae en México III. El Género *Aurificaria* D. A. Reid en México. Polibotánica 24:153–166
- Wagner T, Fischer M (2002) Proceedings towards a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus* s.l. and *Inonotus* s.l. and phylogenetic relationships of allied genera. Mycologia 94:998–1016
- Wagner T, Ryvarden L (2002) Phylogeny and taxonomy of the genus *Phylloporia* (Hymenochaetales). Mycol Prog 1:105–116

Coltriciella sonorensis sp. nov. (Basidiomycota, Hymenochaetales) from Mexico: evidence from morphology and DNA sequence data.

Ricardo Valenzuela · Tania Raymundo ·
Joaquín Cifuentes · Martín Esqueda · Mario Amalfi ·
Cony Decock

Received: 24 June 2010 / Revised: 10 November 2010 / Accepted: 26 November 2010
© German Mycological Society and Springer 2011

Abstract *Coltriciella sonorensis* is described here as a new species from Mexico. It is characterized by pleuropodal, flabelliform basidiomes, rounded to elongated or daedaloid pores, a well-developed sub-hymenium, and oblong to cylindrical basidiospores, slightly attenuated towards the apex. The specimen was collected on soil in an open *Quercus* stand in mixed *Quercus*-tropical deciduous forest in the Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui Biosphere Reserve, Sonora, Mexico. From a phylogenetic perspective, the species appears to be related to *C. oblectabilis*, also occurring in Mexico.

Keywords Basidiomycota · Hymenochaetales ·
Hymenochaetales · Polyporoid fungi

R. Valenzuela · T. Raymundo
Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN,
Apartado Postal 256, Centro Operativo Naranja,
Col. Santa María de la Rivera,
México, D.F. C.P. 02600, México

J. Cifuentes
Herbario FCME, Facultad de Ciencias, UNAM,
Apartado Postal 70-399, Coyoacán,
México, D.F. C.P. 04510, México

M. Esqueda
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.,
Apartado Postal 1735, Hermosillo,
Sonora C.P. 83000, México

M. Amalfi · C. Decock (✉)
Mycothèque de l'Université catholique de Louvain (MUCL,
BCCM™), Earth and Life Institute – Mycology,
Université catholique de Louvain,
Croix du Sud 3,
1348 Louvain-la-Neuve, Belgium
e-mail: cony.decock@uclouvain.be

Introduction

Coltriciella is a small genus of poroid Hymenochaetales, with about seven recognized species (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>; Aime et al. 2003; Corner 1991; Ryvarden 2004). It includes species with resupinate, pendant, or stipitate basidiomes sharing coloured and ornamented basidiospores and a monomitic hyphal system (Corner 1991; Ryvarden 2004). The basidiomes are rather small, and are commonly found in cryptic habitat such as woody debris, the underside of fallen trunks, or in trunk cavities (Aime et al. 2003); data on *Coltriciella* are therefore rather scarce.

From the ecological and nutritional strategy point of view, although *Coltriciella* basidiomes are commonly found on wood (Aime et al. 2003; Corner 1991; Ryvarden 2004), they are probably not lignicolous as such. Tedersoo et al. (2007a, b) have demonstrated that some species, notably *C. dependens* s.l. and an unidentified *Coltriciella* species, form ectomycorrhizal associations with angiosperm trees of various families (Caesalpiniaceae, Dipterocarpaceae, and Myrtaceae).

Coltriciella is closely related to *Coltricia*, whatever the perspective: morphologically, these genera differ mainly in having either ornamented or smooth basidiospores, all the other features (including the hyphal system) being shared (Ryvarden 1991, 2004); both genera contain species that form mycorrhizal associations (Tedersoo et al. 2007a, b); phylogenetically, the two genera are resolved as sister clades, in a lineage basal to the bulk of the poroid Hymenochaetales (Larsson et al. 2006; Wagner and Fischer 2002), but, according to Larsson et al. (2006), phylogenetic analyses do not clearly support separation into two genera.

In Mexico, two species have been reported viz. *C. dependens* (Vásquez and Guzmán-Dávalos 1991; Romero-

Bautista et al. 2010), and *C. oblectabilis* (Raymundo and Valenzuela 2003; as *Coltricia pseudocinnamomea* Burds.).

In the framework of a continuous survey of the poroid Hymenochaetales occurring locally (Raymundo and Valenzuela 2003; Raymundo et al. 2008, 2009; Rodríguez-Alcantar et al. 1996; Valenzuela et al. 1996, 2005, 2007), a collection of a *Coltriciella* species was found that could not be attributed satisfactorily to any of the species described. Its phylogenetic relationships, inferred from DNA sequence data of the 5' end of the nuclear ribosomal LSU (Larsson et al. 2006; Wagner and Fischer 2002) also show that this collection is distantly related to *Coltriciella* species for which DNA sequence data are available (Larsson et al. 2006; Wagner and Fischer 2002, Tedersoo et al. 2007a, b). We therefore conclude that it represents an undescribed species that we propose as *Coltriciella sonorensis* sp. nov.

Materials and methods

Collection localities The specimen examined was collected in the Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui Biosphere Reserve, Sonora State. The local ecosystem consists of a transition area between tropical deciduous forest and the Sierra Madre evergreen pine-oak forest (Rzedowski 2006). Locally, *Quercus oblongifolia* Torr. is the dominant species, and is mixed with some elements of the tropical caducifolious forest.

Morphology and anatomy Morphological examinations were conducted using protocols outlined by Ryvarden (1991) and Cifuentes et al. (1986). Basidiome colours are described according to Kørnerup and Wanscher (1981). Measurements of anatomical characteristics were taken from rehydrated tissues in 5% aqueous KOH, while amyloid/dextrinoid reactions were taken with Melzer's reagent. For the SEM studies, the sample was prepared according to the critical-point-drying method outlined in Moreno et al. (1995) and examined with a Zeiss DSM-950 scanning electron microscope. Voucher specimens are deposited in ENCB with duplicates in MUCL and CESUES [Herbarium acronyms are according to Thiers 2011; continuously updated].

Sequencing DNA extraction, amplification, and sequencing of the nuclear ribosomal 5' end of the LSU are as described in Decock et al. (2007). The primers LROR and LR5 were used for PCR amplifications. Successful PCR reactions resulted in a single band observed on an 0.8% agarose gel, corresponding to approximately 900 bp. Sequencing reactions were performed using CEQ DTCS Quick Start Kit[®] (Beckman Coulter), according to the manufacturer's recommendations, with the primers LROR, LR3, LR3R, LR5 (<http://biology.duke.edu/fungi/mycolab/primers.htm>).

Phylogenetic analysis Thirty-four specimens and cultures representing 26 taxa were included in the nuc-LSU-based phylogenetic analysis. The materials and sequences used in this study are listed in Table 1. Nucleotide sequences were automatically aligned with Clustal X (version 2.0.1; Thompson et al. 1997) and manually adjusted as necessary with the text editor in PAUP* (version 4.0b10). *Trichaptum abietinum* AY059063 and *Pyrrhoderma scaurum* AY059030 were used as the outgroup (Larsson et al. 2006; Tedersoo et al. 2007a). Alignment is deposited at TreeBASE (<http://www.treebase.org/treebase/index.html>).

Phylogenetic analyses were performed using maximum parsimony (MP) as implemented in PAUP* version 4.0b10 (Swofford 2003) and Bayesian inference (BI) as implemented in MrBayes v3.1.2 (Huelsenbeck and Ronquist 2001). Evolution models for Bayesian inference were estimated using the AIC (Akaike Information Criterion) as implemented in Modeltest 3.7 (Posada and Crandall 1998). Bayesian analyses were implemented with two independent runs, each with four simultaneous independent chains for four million generations, starting from random trees, and keeping one tree every 1,000th generation. All trees sampled after convergence (average standard deviation of split frequencies <0.01 and confirmed using Tracer v1.4; Rambaut and Drummond 2007) were used to reconstruct a 50% majority-rule consensus tree (BC) and to estimate posterior probabilities. The posterior probability (BPP) of each node was estimated based on the frequency at which the node was resolved among the trees sampled with the consensus option of 50% majority-rule (Simmons et al. 2004). A BPP above 0.95 was considered a significant value.

For MP analyses, gaps were treated as missing data. The most parsimonious trees (MPT) for the nucLSU data were identified, using heuristic searches with 1,000 random addition sequences, evaluated further by bootstrap analysis, retaining clades compatible with the 50% majority-rule in the bootstrap consensus tree. Analysis conditions were tree bisection addition branch swapping (tbr), starting tree obtained via stepwise addition, steepest descent not in effect, MulTrees effective. A bootstrap support value (BS) above 70% was considered significant. The final alignment comprised 919 positions including gap.

Results

Phylogenetic analysis

Within *Coltriciella*, the length of the LSU fragment analyzed ranged from 865 (*C. pusilla* AY059060) to 869 (*C. sonorensis*) bp. The final alignment of the 34 sequences resulted in 905 positions including gaps, of

Table 1 List of species, collections, and sequences used in the phylogenetic analyses

Species name	Specimen reference	Origin	Accession number
<i>Coltricia cinnamomea</i> (Jacq.) Murrill	Dai 2464	Finland	AF311003
<i>Coltricia confluens</i> P.-J. Keizer	TAA 181460	Estonia	AM412241
<i>Coltricia montagnei</i> (Fr.) Murrill	96-96	USA	AY039683
<i>Coltricia cf. oblectans</i> (Berk.) G. Cunn.	TAA 195036	Seychelles	AM412245
	TU 103621	Seychelles	AM412246
<i>Coltricia perennis</i> (L.) Murrill	DSH 93-198	ND	AF287854
	92-96	Germany	AF311004
	CH08-526	China	HQ534102
	GEL3915	ND	AJ406472
<i>Coltriciella dependens</i> (Berk. & M.A. Curtis) Murrill	LR 39016	Puerto Rico	AY059059
	TU103378	China	AM412252
	TU103611	Seychelles	AM412253
	TAA195099	Seychelles	AM412254
	TU100518	Australia	AM412251
	MEL2096512	Australia	AM412248
	MEL2292349	Australia	AM412249
	TU100506	Australia	AM412250
<i>Coltriciella oblectabilis</i> (Lloyd) Kotl., Pouzar & Ryvarde	RC 11835	USA	AY059061
<i>Coltriciella navispora</i> T.W. Henkel, Aime & Ryvarde	C. Aime	Guyana	AY059062
<i>Coltriciella pusilla</i> (Imazeki & Kobayasi) J.E. Wright	M. Núñez 26.7.95	Japan	AY059060
<i>Coltriciella sonorensis</i> R. Valenz., Esqueda & Decock (T)	ENCB RV13144	Mexico	HQ439179
<i>Coltriciella tasmanica</i> (Cleland & Rodway) D.A. Reid	TAA 159956	Australia	AM412247
<i>Hyphodontia quercina</i> (Pers.) J. Erikss.	GEL 3790	ND	AY059065
<i>Hyphodontia radula</i> (Pers.) Langer & Vesterh.	GEL 3798	ND	AJ406466
<i>Hyphodontia sambuci</i> (Pers.) J. Erikss.	GEL 2414	ND	AJ406461
<i>Pyrrhoderma scaurum</i> (Lloyd) Ryvarde	Dai 2272	ND	AY059030
<i>Schizopora paradoxa</i> (Schrad.) Donk	TW 4.6.98b	ND	AY059067
<i>Trichaphum abietinum</i> (Dicks.) Ryvarde	TW 172	ND	AY059063
Uncultured ectomycorrhizal fungus	L2367	Seychelles	AM412255
	L2528_C.dep	Seychelles	AM412256
	L2410_C.obl	Seychelles	AM412257
	L2368_Coltr	Seychelles	AM412258
	L2450_Coltr	Seychelles	AM412259
	L2480_Coltr2	Seychelles	AM412260

T, PT = type, paratype.

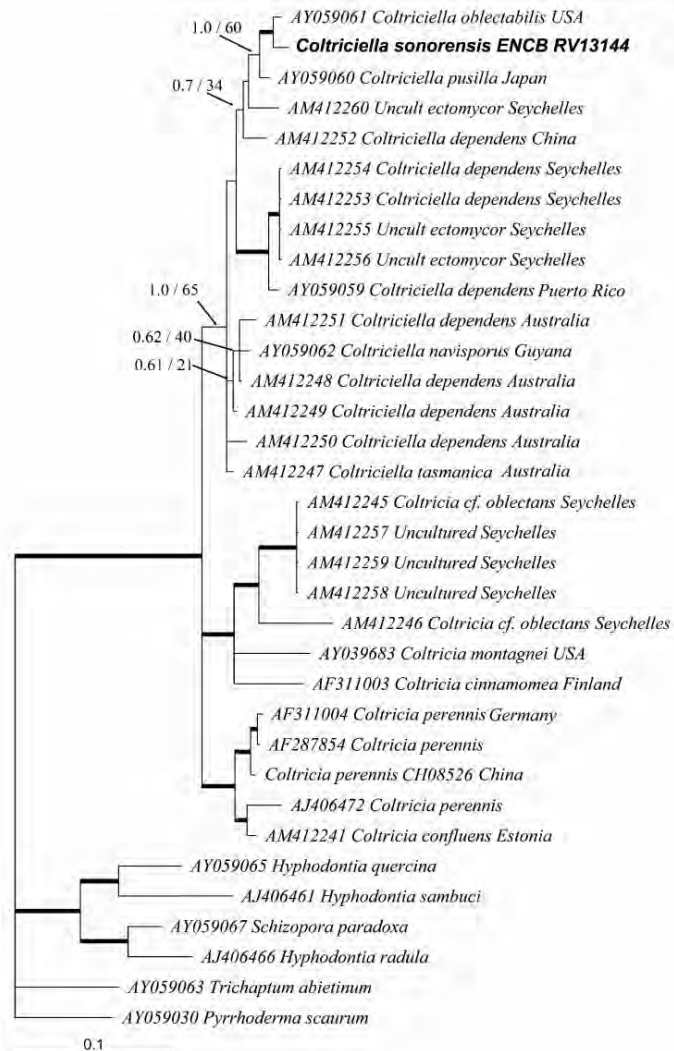
which 257 were variable and 174 characters parsimony informative. The best-fit model for the nuc LSU data was GTR+I+G with unequal base frequencies (A=0.2632, C=0.1861, G=0.2928, T=0.2579), a gamma distribution shape parameter of 1.5922, and a proportion of invariable sites of 0.5749.

The MP analysis produced 183 most parsimonious trees (522 steps in length, consistency index 0.600, retention index 0.745, and rescaled consistency index 0.447). The strict consensus of the 183 most parsimonious trees and the BC tree were mostly congruent. The Bayesian consensus tree is represented in Fig 1.

The general topology of the BC tree, especially the composition and relationships of the different clades within *Coltriciella*, are in accordance with Tedersoo et al. (2007b). The *Coltriciella* clade is well supported by the Bayesian analysis (BPP 1.0). With regard to our collection, these analyses resolved it as a distinct terminal branch (Fig. 1), related to *C. oblectabilis*, both forming sister clades (BS=70%, BPP=1.0). The *C. oblectabilis* sequence and our collection differ in 13 positions.

The analysis also revealed that sequences referred to as *C. dependens* do not form a monophyletic clade, as already highlighted by Tedersoo et al. (2007b); none is identical to

Fig. 1 The 50% majority rule consensus tree from Bayesian inference based on nucLSU sequences. Thickened branches in *boldface* indicate bootstrap support greater than 70% and Bayesian posterior probability greater than 0.95. Bayesian posterior probabilities and Parsimony bootstrap support values are shown only when not concordant



the “reference” sequence AY059059 used in Larsson et al. (2006) and Wagner and Fischer (2002) and are scattered in several clades. The closest sequence (AM412254, originating from the Seychelles) differs in 8 positions from AY059059, suggesting the existence of species diversity larger than presumed.

Taxonomy

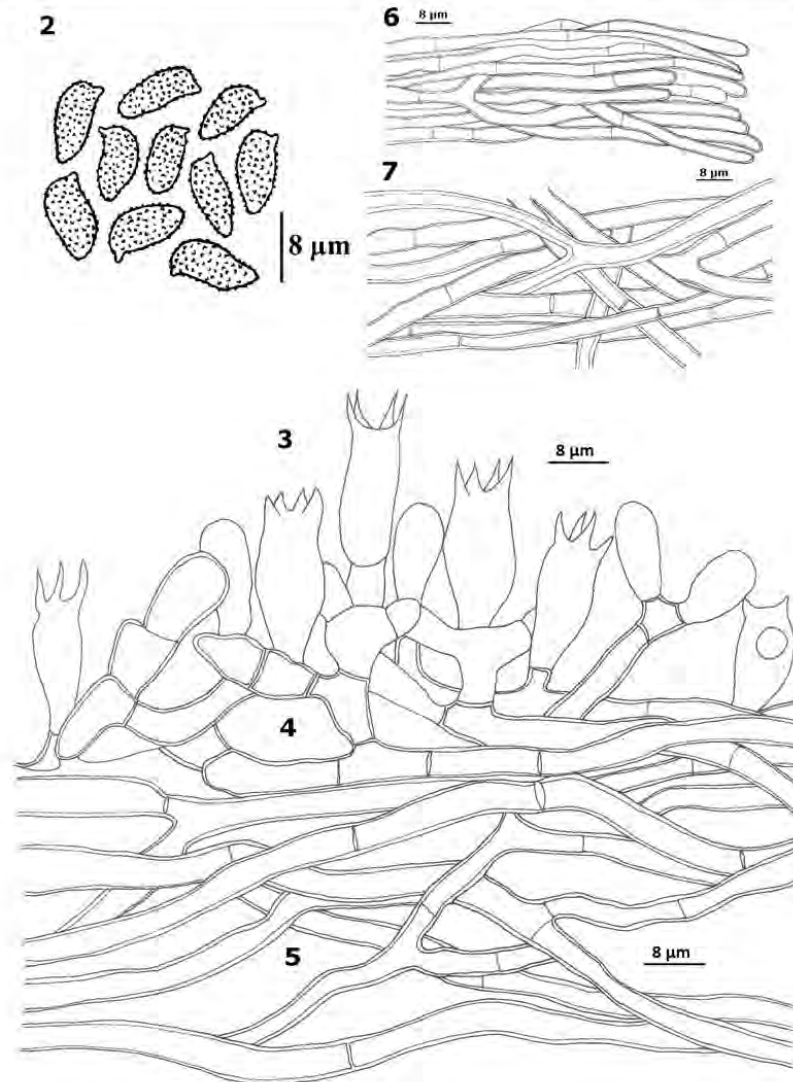
Coltriciella sonorensis R. Valenz., Esqueda & Decock sp. nov.

Figs. 2 and 3

Mycobank: MB 515460

Basidiomata annua, stipitata, flabelliformia. Pileus 8–12 mm latus, orbicularis vel reniformis, flavo-brunneus vel rubro-brunneus, zonatus. Hymenophorum porosum, poris circularibus vel elongatis, 2–3 per mm, daedaloides in aliquot partibus hymenophori. Stipites laterales, brunnei. Systema hypharum monomiticum, hyphis generatoriis septis simplicibus. Basidiosporae 8–10.5 × 4.0–5.0 μm, oblongae vel cylindricae, in proportione minore naviculares, pallide flavo-brunneae vel rubro-brunneae, nonamyloideae, verrucosae, crassitunicatae.

Fig. 2 *Coltriciella sonorensis*. 2 Basidiospores. 3 Basidia. 4 Subhymenium. 5 Hymenophoral trama. 6 Pileipellis. 7 Trama of the pileus context



Holotypus MEXICO, SONORA STATE: Municipium Álamos, La Cañita, 26° 59' 32.6"N, 108° 38' 59.52"W, 657 m asl., ad terram in sylvis mixtis *Quercus* et *caducifolious* sylvis, 15 sep 2006, R. Valenzuela 13144, ENCB, Isotypus CESUES et MUCL.

Description Basidiome annual, stipitate, pleuropodal, with an overall coriaceous texture; *stipe* lateral, cylindrical, tapering to the apex, 4–8 mm long × 1 mm diam, light brown (6D8) to brown (7D8, 7E8), velutinate, with a granulate base consisting of organic matter, soil and

mycelium; *pilei* flabelliform, semicircular to kidney-shaped, projecting upwards 8–12 mm, 15–20 mm wide, up to up to 3 mm thick, in brown shade [(6–7(D8–F8), up to 8–F8), light brown, rust brown, reddish brown to dark brown], with darker concentric lines (6–F4,3), finely appressed velutinate to slightly fibrillose, smooth in parts, concentrically zonate; *margin* acute, slightly velutinate, fimbriate to wavy; *pore surface* brown (6E8,7D8–E8) to reddish brown (8E8), the edges darker; *pores* rounded to elongate, daedaloid in some parts, entire, 2–3 per mm (radially measured), with thick dissepiments; *tubes* up to

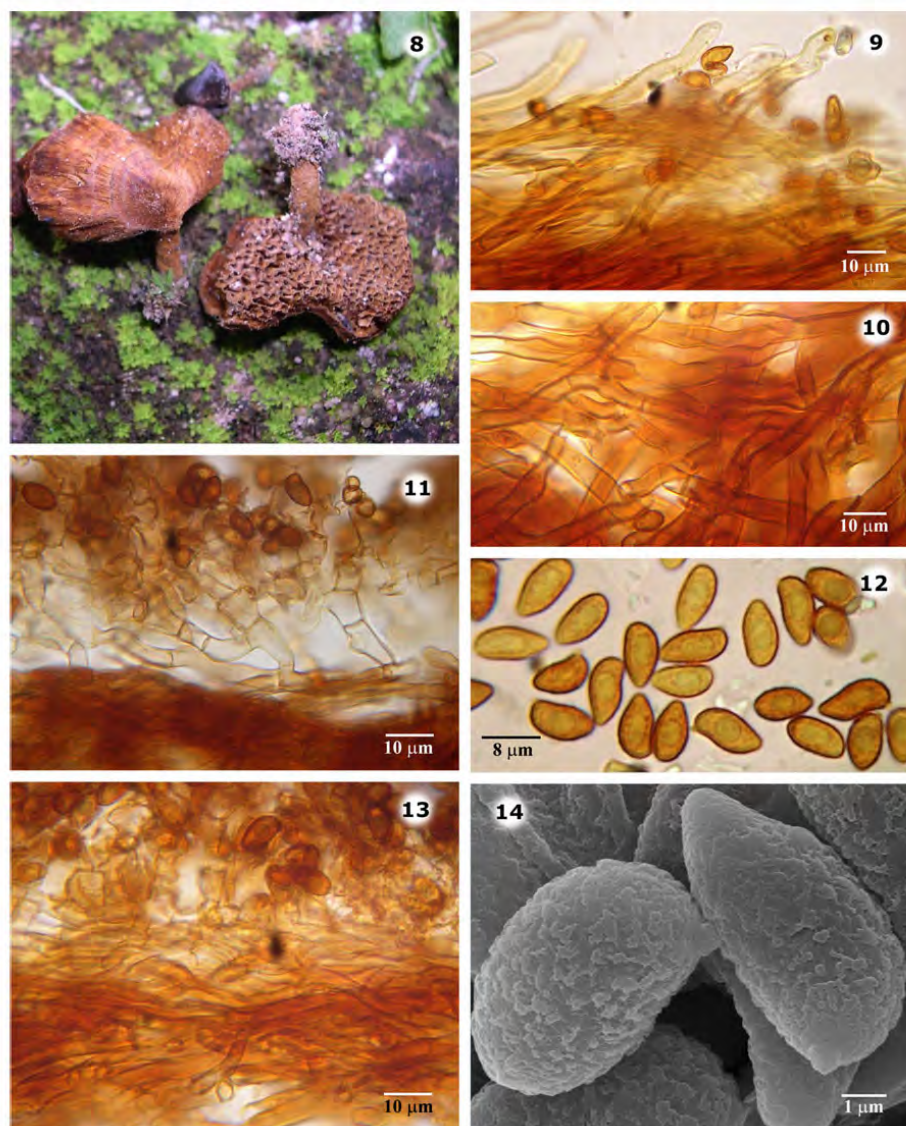


Fig. 3 *Coltriciella sonorensis*. 8 Basidiome. 9 Pileus surface. 10 Context. 11 Subhymenium.;12 Basidiospores, 13 Hymenophoral trama. 14 Scanning electron microscope image of Basidiospores

2 mm deep, concolorous with the pores surface; *context* very thin, less than 1 mm thick, homogeneous, brown (6E8, 7D8), fibrous.

Hyphal system monomitic; *generative hyphae* simple-septate, simple to branched, with many bifurcate hyphae, thin- to thick-walled, golden yellow to reddish brown in KOH, negative in Melzer's reagent, hyphae of the hyme-

nophoral trama 3.2–6.4 μm diam., slightly interwoven, golden yellow to yellowish brown in KOH, simple to bifurcated, thick-walled; *contextual hyphae* slightly interwoven, yellowish brown to dark brown in KOH, simple to branched, mainly bifurcate, thick-walled, 4–7 μm diam; *pileipellis* a cutis, up to 50 μm thick, hyphae 3–5 μm diam, prostrate to semi-erect, sub-parallel to slightly interwoven,

hyaline, yellowish to yellowish brown in KOH, simple to scarcely branched, some bifurcated, thick-walled; stipe hyphae parallel to sub-parallel, yellowish brown to reddish brown in KOH, simple to scarcely branched, some bifurcated, thick-walled, 4–7 μm diam; *stipitipellis* a trichoderm, up to 240 μm thick, hyphae 4–5.6 μm diam., erect, semi-erect to prostrate, laxly interwoven, yellowish brown to brown in KOH, branched, some bifurcate, thick-walled; *subhymenium* very developed, up to 32 μm thick, ramose to ramose-inflated, with two layers, one near the trama, laxly, hyaline, with bifurcated hyphae, 4–8 μm diam, hyaline to yellowish in KOH, thin- to thick-walled; another near the hymenial layer, compacted, brown, with inflated hyphae and cells, bifurcated, 6–8 μm diam, pale brown to yellowish brown in KOH, thin to thick-walled; *basidia* clavate, hyaline in KOH, base simple septate, 16–24 \times 6–10 μm , with 4 sterigmata, 4–6 μm long; *basidiospores* oblong to cylindrical, somewhat attenuated towards the apex, some navicular, pale yellowish brown, rust brown to reddish brown in KOH, inamyloid, finely verrucose, thick-walled, uniguttulate, 8.0–10.5 \times 4–5 μm ; *cystidia* and other sterile hymenial elements absent.

Ecology, range, and distribution Solitary, growing on soil in open areas, in the vicinity of living *Quercus oblongifolia* trees, in *Q. oblongifolia* dominant areas, mixed with some tropical caducifolious elements. Known only from the type locality in Sonora.

Specimen examined MEXICO, SONORA STATE: Municipality of Álamos, La Cañita, 26°59'32.6"N, 108°38'59.52" W, 660 m asl, on soil in open areas near *Quercus oblongifolia*, in oak forest mixed with elements of the caducifolious tropical forest, 15 Sep 2006, R. Valenzuela 13144, Holotype (ENCB), Isotype (CESUES, MUCL).

Discussion

The small, pleuropodal basidiome with flabelliform, semicircular to kidney-shaped, zonated pilei, the irregular, rounded to daedaloid pores, the well-developed subhymenium, and the basidiospores features characterize this species. It can be compared to *C. oblectabilis* and *C. dependens*, both occurring also in Mexico (Raymundo and Valenzuela 2003; Vásquez and Guzmán-Dávalos 1991). *Coltriciella oblectabilis* is phylogenetically related to *C. sonorensis* (Fig. 1) but is easily distinguished by its mesopodal basidiomes, infundibuliform pilei, and oblong ellipsoid spores (Gilbertson and Ryvarden 1986). *Coltriciella dependens* differs in having pendant basidiomes, attached by a small stipe at the vertex.

The pleuropodal basidiomes and the basidiospores of *C. sonorensis* also call to mind *C. navispora* Aime et al.

described from Guyana (Aime et al. 2003). The latter has slightly infundibuliform pilei, regular, angular, slightly larger pores (1–2 per mm), and possibly, slightly larger basidiospores, 10–12 \times 4–5 μm . Both species also differ in their ecological requirements: *C. navispora* was found growing scattered in sheltered areas in hollowed, well-decorticated trees or on the underside of fallen trunks in forests dominated by *Dicymbe corymbosa* Spruce ex Benth. in Guyana, while *C. sonorensis* was found on soil in open areas in a *Q. oblongifolia* dominant area, mixed with tropical caducifolious elements. The two species are also distantly related phylogenetically (Fig. 1). *Coltriciella navispora* clusters within a clade formed of collections identified as *C. dependens*, all originating from Australia (Tedersoo et al. 2007b), while *C. sonorensis* is related to *C. oblectabilis*.

Coltriciella pusilla, known so far exclusively from East Asia (Núñez and Ryvarden 2000), develops similar basidiomes. It is distinguished by its ellipsoid basidiospores and is reported on the rotten stumps of *Castanopsis* (Fagaceae) (Imazeki and Kobayashi 1966; Núñez and Ryvarden 2000). Phylogenetically, *C. pusilla* and *C. sonorensis* are also distantly related.

Coltriciella sonorensis was found on soil in a *Q. oblongifolia* dominant area. Considering the mycorrhizal nature of *Coltriciella* species (Tedersoo et al. 2007a), a symbiotic association of *C. sonorensis* with *Quercus* could be advisably searched.

The phylogenetic analyses also reveal that the circumscription of *C. dependens* is vague. Sequences gathered from specimens of mycorrhizal sheets from different regions of the world are distributed among several clades, and no sequence is 100% identical with the reference sequence AY059059. The latter was obtained from a specimen originating in Puerto Rico. The circumscription of *C. dependens* should be re-evaluated, taking into account its autecology, among other features its potential botanical host association (Tedersoo et al. 2007a).

Key to species of *Coltriciella*

1. Basidiomata resupinate to effuse-reflexed.....2
1. Basidiomata pileate-stipitate.....3
 2. Basidiomata resupinate; pores 2–3/mm; basidiospores ellipsoid/subcylindrical, apically slightly truncate, 7.2–10.5 \times 4.2–5.5 μm (Buchanan and Ryvarden 1993).....*C. tasmanica* (Cleland & Rodway) D.A. Reid
 2. Basidiomata effuse-reflexed; pileus subtomentose; pores 3–5 per mm (150–300 μm wide); basidiospores mango-shaped, subacute to subtruncate, 9–11.5 \times 4–5.5 μm*C. corticicola* Corner

3. Basidiomata pendant; pileus velutinate; dorsal stipe hairy; pores 2–3 per mm, angular; spores ellipsoid $7\text{--}10 \times 4.5\text{--}5.5 \mu\text{m}$ (Gilbertson and Ryvarden 1986).....*C. dependens* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill s. l.
3. Basidiomata erected, pleuropodal or mesopodal.....4
4. Stipe central.....5
4. Stipe lateral.....6
5. Basidiospores broadly ellipsoid, $6\text{--}8 \times 5\text{--}6.5 \mu\text{m}$; pores $150\text{--}300 \mu\text{m}$ wide, enlarging to $600 \mu\text{m}$ (about 3–5 per mm); pileus plano-umbilicate, appressedly fibrillose, centre often strigose, cinnamon ferruginous, fuscous ferruginous in age, faintly zoned.....*C. subpicta* (Lloyd) Corner
5. Basidiospores oblong ellipsoid with rounded base and somewhat tapering at the other end, $7\text{--}10 \times 4\text{--}5 \mu\text{m}$ (Ryvarden 2004); pileus infundibuliform, slightly shiny, appressed tomentose, dark cinnamon to rusty-brown, weakly concentrically zonate; pores 1–2 (–3) per mm, angular, shallow.....*C. oblectabilis* (Lloyd) Kotl., Pouzar & Ryvarden
6. Basidiospores navicular, $10\text{--}12 \times 4\text{--}5 \mu\text{m}$; pileus infundibuliform, dull, finely appressed velutinate, rusty brown, weakly concentrically zonate; pores 1–2 per mm, angular.....*C. navispora* T.W. Henkel, Aime & Ryvarden
6. Spores less $10 \mu\text{m}$ long.....7
7. Pores regular, 2–4 per mm; basidiospores ellipsoid, yellowish brown, $7.5\text{--}8.5 \times 4.5\text{--}5 \mu\text{m}$; basidiomata spatulate; pileus shiny, glabrous; species known so far only from East Asia.....*C. pusilla* (Imazeki & Kobayasi) Corner
7. Pores rounded, elongated to daedaloid, 2–3 per mm; basidiospores oblong to cylindrical, somewhat attenuated towards the apex, some navicular, $8\text{--}10.5 \times 4\text{--}5 \mu\text{m}$; basidiomata flabelliform; pileus appressed velutinate to slightly fibrillose, dull; species known so far only from Mexico.....*C. sonorensis*

Acknowledgements The authors acknowledge the financial contribution received from the CONACYT (Mexico) and the FNRS (Belgium), in the framework of their bilateral cooperation agreement that allowed fieldwork in Mexico, and a research visit of R. Valenzuela and T. Raymundo at MUCL. Ricardo Valenzuela, Martín Esqueda, and Joaquín Cifuentes thank COFAA and IPN (project SIP-20100942), the SEMARNAT-CONACYT (Grant 2002-C01-0409), and UNAM (project PAPIIT IN218008), respectively. Mario Amalfi gratefully acknowledges the financial support received from the Belgian State – Belgian Federal Science Policy through an Interuniversity Attraction Poles Program (phase VI, contract P6/06) and the logistic support received from MUCL. Aldo Gutiérrez (CIAD) kindly prepared the plates. Cony Decock gratefully acknowledges the financial support received from the Belgian State – Belgian Federal Science Policy (contract BCCM C3/10/003). The authors also warmly thank Stéphanie Huret and Céline Bivort for their

help with the sequencing program and Felipe Barredo Pool for taking the photographs in the Scanning Electron Microscope. The authors thank also Dr. Fernando Chiang of the Instituto de Biología, UNAM for helping us with the Latin diagnosis.

References

- Aime MC, Henkel TW, Ryvarden L (2003) Studies in Neotropical Polypores 15: new and interesting species from Guyana. *Mycologia* 95:614–619
- Buchanan PK, Ryvarden L (1993) Type species in the Polyporaceae 24. Species described by Cleland, Rodway and Cheel. *Austral Syst Bot* 6:215–235
- Cifuentes J, Villegas M, Pérez-Ramírez L (1986) Hongos. In: Lot A, Chiang F (eds) *Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C., México*, pp 55–64
- Corner EJJ (1991) Ad Polyporaceas VII. The xanthochroic polypores. *Beih Nov Hedw* 101:1–175
- Decock C, Herrera Figueroa S, Robledo G, Castillo G (2007) *Fomitiporia punctata* (Basidiomycota, Hymenochaetales) and its presumed taxonomic synonyms in America: taxonomy and phylogeny of some species from tropical / subtropical area. *Mycologia* 99:733–752
- Gilbertson RL, Ryvarden L (1986) *North American Polypores. Abortiporus–Lindteria*. Vol. 1. Fungiflora, Oslo
- Huelsenbeck JP, Ronquist F (2001) MRBAYES: Bayesian inference of phylogeny. *Bioinformatics* 17:754–755
- Imazeki R, Kobayashi Y (1966) Notes on the genus *Coltricia* S. F. Gray. *Trans Mycol Soc Jpn* 7:42–44
- Kornentp A, Wanscher JH (1981) *Methuen handbook of colour*, 3rd edn. Methuen, London
- Larsson K-H, Pamasto E, Fischer M, Langer E, Nakasone KK, Redhead SA (2006) Hymenochaetales: A molecular phylogeny for the hymenochaetoid clade. *Mycologia* 98:926–936
- Moreno G, Altés A, Ochoa C, Wright JE (1995) Contribution to the study of the *Tulostomataceae* in Baja California, Mexico. I. *Mycologia* 87:96–120
- Núñez M, Ryvarden L (2000) East Asian Polypores. Vol. 1. Ganodermataceae and Hymenochaetaceae. *Fungiflora Synopsis Fungorum* 13:1–168
- Posada D, Crandall KA (1998) Modeltest: testing the model of DNA substitution. *Bioinformatics* 14:817–818
- Rambaut A, Drummond AJ (2007) *Tracer v1.4* [http://beast.bio.ed.ac.uk/Tracer]
- Raymundo T, Valenzuela R (2003) Los Poliporídeos de México VI. Los hongos poliporoides del estado de Oaxaca. *Polibotánica* 16:79–112
- Raymundo T, Valenzuela R, Cifuentes J (2008) Dos nuevas especies del género *Phellinus* (Hymenochaetales, Basidiomycota) en México. *Rev Mex Biodiversidad* 79:295–301
- Raymundo T, Valenzuela R, Esqueda M (2009) The family *Hymenochaetales* from México 4. New records from Sierra de Álamos–Río Cuahuajqui biosphere reserve. *Mycotaxon* 110:387–398
- Rodríguez-Alcántar O, Valenzuela R, Herrera S, Díaz-Moreno R (1996) Nuevo Registro de *Coltricia montagnei* (Fr.) Murrill (Aphylliphorales, Hymenochaetales) para México. *Bol IBUG* 4:61–64
- Romero-Bautista L, Pulido-Flores G, Valenzuela R (2010) Estudio micoflorístico de los hongos poliporoides del estado de Hidalgo, México. *Polibotánica* 29:1–28
- Ryvarden L (1991) Genera of polypores. *Nomenclature and taxonomy*. *Synopsis Fungorum* 5:1–363
- Ryvarden L (2004) Neotropical polypores 1. *Synopsis Fungorum* 19. Fungiflora, Oslo, Norway:1–229
- Rzedowski J (2006) *Vegetación de México*, 1st digital edition, Com Nac Conocimiento y Uso de la Biodivers.

- Simmons MP, Pickett KM, Miya M (2004) How meaningful are Bayesian support values? *Mol Biol Evol* 21:188–199
- Swofford DL (2003) PAUP*: phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods). Version 4.0b10. Sinauer, Sunderland, Mass.
- Tedersoo L, Suvit T, Beaver K, Saar I (2007a) Ectomycorrhizas of *Coltricia* and *Coltriciella* (Hymenochaetales, Basidiomycota) on Caesalpinaceae, Dipterocarpaceae, and Myrtaceae in Seychelles. *Mycol Prog* 6:101–107
- Tedersoo L, Suvit T, Beaver K, K ljalg U (2007b) Ectomycorrhizal fungi of the Seychelles: diversity patterns and host shifts from the native *Vateriaopsis seychellarum* (Dipterocarpaceae) and *Intsia bijuga* (Caesalpinaceae) to the introduced *Eucalyptus robusta* (Myrtaceae) but not to *Pinus caribea* (Pinaceae). *New Phytol* 175:321–333
- Thiers, B. (2011; continuously updated). Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>
- Thompson JD, Gibson TJ, Plewniak F, Jeanmougin F, Higgins DG (1997) The CLUSTAL_X windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. *Nucleic Acids Res* 25:4876–4882
- Valenzuela R, Nava R, Cifuentes J (1996) La Familia Hymenochaetaceae en México I. El género *Hydnochaete* Bres. *Polibotánica* 1:7–15
- Valenzuela R, Raymundo T, Cifuentes J (2005) La Familia Hymenochaetaceae en México II. Especies poco conocidas del género *Phellinus*. *Rev Mex Mic* 20:13–19
- Valenzuela R, Raymundo T, Cifuentes J (2007) La Familia Hymenochaetaceae en México III. El Género *Aurificaria* D. A. Reid en México. *Polibotánica* 24:153–166
- Vásquez LS, Guzmán-Dávalos L (1991) Nuevos registros de poliporáceos estípitados de Jalisco. *Rev Mex Mic* 7:113–120
- Wagner T, Fischer M (2002) Proceedings towards a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus* s.l. and *Inonotus* s.l. and phylogenetic relationships of allied genera. *Mycologia* 94:998–1016

4). Ecología y distribución de las especies poroides de la Familia Hymenochaetaceae en México

Los hongos desempeñan un papel clave en el ciclo del carbono en nuestro planeta. Una cantidad enorme de carbono en los ecosistemas terrestres es secuestrado en la madera, la cual consiste principalmente de celulosa, hemicelulosas y lignina. La lignina es un polímero amorfo, aromático y altamente refractivo que solidifica las paredes celulares vegetales, proporcionando fuerza y rigidez y protege a la madera de los ataques microbianos. Los Agaricomycetes descomponedores de la madera son los agentes primarios en la degradación de lignocelulosa en los ecosistemas templados. En los Agaricomycetes se distinguen comúnmente dos tipos de pudrición de la madera, los que causan podredumbre blanca y los de podredumbre marrón, de acuerdo a la capacidad de remover la lignina durante su descomposición. Los hongos de podredumbre blanca utilizan todos los componentes mayores de la madera, como la celulosa, hemicelulosas y lignina, casi de manera simultánea, y ocasionan la pudrición de la madera hasta sentirla húmeda, esponjosa y blanda o fibrosa y de apariencia blanqueada. La madera afectada por la pudrición blanca normalmente no se agrieta, solo se encoge y colapsa cuando es severamente degradada. La resistencia de la madera infestada decrece gradualmente hasta llegar a ser esponjosa al tacto y fibrosa cuando se rompe, este sería el tipo de pudrición que ocasionan las especies de Hymenochaetaceae. Los hongos de podredumbre marrón utilizan hemicelulosas y celulosa de la pared celular de la madera, la obscurecen, encogen y rompen en cubos que se desmoronan en un polvo marrón, dejando un residuo amorfo, la lignina. La pudrición ocasionada por estos hongos es la más grave, causado un daño severo, porque produce una falla estructural en la madera infectada, la cual es seca y frágil, se debilita rápidamente, decreciendo su resistencia por la despolimerización de la celulosa antes de que se pueda ver cualquier evidencia externa de degradación (Highley *et al*, 1985; Rayner y Boddy, 1988; Illma, 1991; Cullen y Kersten, 1996; Morgenstern *et al.*, 2008).

Con respecto a la distribución que los géneros de Hymenochaetaceae poroides presentan en México, tenemos que *Aurificaria* fue recolectado en 12 entidades federativas con 33 especímenes, *Coltricia* en 23 entidades con 571 especímenes, *Coltriciella* en 5

entidades con 11 especímenes, *Cyclomyces* en 5 entidades con 71 especímenes, *Hydnochaete* en 15 entidades con 67 especímenes, *Inonotus* en 23 entidades con 252 especímenes, *Phellinus* en 30 entidades con 717 especímenes y *Phylloporia* en 17 entidades con 133 especímenes (ver Cuadro No. 3).

Con respecto a la frecuencia de las especies, tenemos que *Coltricia perennis* y *Phellinus gilvus* fueron las más recolectadas con 291 y 254 especímenes, siguiéndole *Coltricia cinnamomea* con 182 especímenes, y *Coltricia focicola*, *Phellinus badius*, *P. sarcites* y *Phylloporia spathulata* con 68, 74, 59, 66 especímenes, respectivamente (ver Cuadro No. 3).

Las especies mejor representadas por número de entidades federativas fueron *Phellinus gilvus* en 23 entidades federativas, siguiéndole *Coltricia perennis* en 21, *Coltricia cinnamomea* en 18, *Phellinus badius* en 14, *Phylloporia spathulata* en 13, *Coltricia focicola*, *Coltricia montagnei*, *Inonotus cuticularis*, *Phellinus linteus* en 12, *Hydnochaete olivácea*, *Phellinus robustus* en 11 y *Aurificaria luteoumbrina* e *Inonotus dryadeus* en 10 entidades federativas (ver Cuadro No. 3).

Las entidades federativas con mayor diversidad en cuanto a número de especies fueron Sonora con 38 especies, siguiéndole Veracruz con 32, Oaxaca con 29, Querétaro con 28, Hidalgo con 27, Durango con 26, Chiapas 25, Tamaulipas con 22, Chihuahua y Nuevo León con 21 y Estado de México con 20 especies. No así, Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Colima, Guanajuato, Nayarit, Tabasco, Tlaxcala, Yucatán y Zacatecas que tuvieron 5 o menor número de especies. Sin embargo, las entidades federativas mejor recolectadas fueron Veracruz con 306, Estado de México con 223, Jalisco con 216, Hidalgo y Querétaro con 121, Sonora con 117 y Oaxaca con 103; y las menos estudiadas son Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Colima, Nayarit, Sinaloa y Zacatecas con menos de 10 especímenes recolectados (ver Cuadro No. 4).

Cuadro No. 3: Lista de especies y número de especímenes por entidad federativa

***Aurificaria luteoumbrina* (Romell) D.A. Reid (31 especímenes) (10 Estados)**

Campeche (1); Chiapas (1); Jalisco (7); Michoacán (1); Oaxaca (2); Querétaro (6); Quintana Roo (1); Sonora (3); Veracruz (7) Zacatecas (1); USA (1).

***Aurificaria castilloi* R. Valenz., Raymundo & Cifuentes (2 e) (2 E)**

Nuevo León (1) y Tamaulipas (1).

***Coltricia cinnamomea* (Jacq.) Murrill (182 e) (18 E)**

Chiapas (4); Chihuahua (3); DF (5); Durango (1); Estado de México (40); Guanajuato (1); Guerrero (3); Hidalgo (2); Jalisco (21); Michoacán (6); Morelos (8); Oaxaca (4); Puebla (1); Querétaro (2); Sonora (1); Tamaulipas (2); Tlaxcala (7); Veracruz (69); USA (1); Honduras (1).

***Coltricia focicola* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill (68 e) (12 E)**

DF (1); Durango (1); Estado de México (20); Hidalgo (3); Jalisco (22); Morelos (5); Nuevo León (2); Oaxaca (2); Puebla (1); Tamaulipas (1); Tlaxcala (2); Veracruz (6); Colombia (1); USA (1).

***Coltricia montagnei* (Fr.) Murrill (30 e) (12 E)**

Durango (1); Estado de México (6); Hidalgo (1); Jalisco (4); Morelos (2); Nayarit (1); Nuevo León (1); Oaxaca (6); Puebla (1); Querétaro (2); Tamaulipas (2); Veracruz (3).

***Coltricia perennis* (L.) Murrill (291 e) (21 E)**

Baja California (2); Coahuila (1); Chiapas (1); Chihuahua (9); DF (5); Durango (5); Estado de México (110); Guanajuato (2); Guerrero (3); Hidalgo (29); Jalisco (41); Michoacán (3); Morelos (15); Nuevo León (2); Oaxaca (9); Puebla (3); San Luis Potosí (1); Sonora (3); Tamaulipas (1); Tlaxcala (9); Veracruz (34); Colombia (1); USA (2)

***Coltriciella dependens* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill (3 e) (3 E)**

Estado de México (1); Hidalgo (1); Jalisco (1)

***Coltriciella mexicana* R. Valenz., Raymundo & Cifuentes (2 e) (1 E)**

Morelos (2)

***Coltriciella navispora* T.W. Henkel, Aime & Ryvarden (2 e) (2 E)**

Chiapas (1); Quintana Roo (1)

***Coltriciella pseudocinnamomea* (Burds.) R. Valenz., Raymundo & Cifuentes (3 e)(2 E)**

Chiapas (1); Oaxaca (2).

***Coltriciella sonorensis* R. Valenz., Esqueda & Decock (1 e) (1 E)**

Sonora (1)

***Cyclomyces iodinus* (Mont.) Pat. (5 e) (4E)**

Hidalgo (1); Puebla (1); Tamaulipas (1); Veracruz (2)

***Cyclomyces tabacinus* (Mont.) Pat. (66 e) (5 E)**

Hidalgo (18); Oaxaca (1); Puebla (1); Tamaulipas (6); Veracruz (40)

***Hydnochaete olivacea* (Schwein.) Banker (43 e) (11 E)**

Baja California Sur (2); Coahuila (2); DF (1); Durango (21); Estado de México (3); Hidalgo (1); Michoacán (1); Oaxaca (1); Querétaro (3); Tamaulipas (3); Veracruz (3); USA (2)

***Hydnochaete resupinata* (Sw.) Ryvarden (2 e) (1 E)**

Chiapas (2)

***Hydnochaete tabacina* (Berk. & M.A. Curtis ex Fr.) Ryvarden (22 e) (6 E)**

Durango (2); Guerrero (1); Jalisco (1); Nuevo León (1); Querétaro (15); Veracruz (1); USA (1)

***Inonotus arizonicus* Gilb. (1 e) (1 E)**

Sonora (1)

***Inonotus circinatus* (Fr.) Teng (30 e) (9 E)**

Chihuahua (1); Durango (3); Estado de México (3); Hidalgo (10); Jalisco (1); Morelos (1); Oaxaca (3); Puebla (5); Querétaro (3)

***Inonotus cuticularis* (Bull.) P. Karst. (32 e) (12 E)**

Aguascalientes (1); Baja California Sur (1); Chiapas (1); Chihuahua (2); DF (9); Durango (1); Estado de México (2); Hidalgo (4); Jalisco (8); Morelos (1); Nuevo León (1); Sinaloa (1).

***Inonotus dryadeus* (Pers.) Murrill (24 e) (10 E)**

Chihuahua (1); DF: (1); Durango (1); Estado de México (5); Guerrero (1); Morelos (1); Nuevo León (2); Querétaro (9); Tamaulipas (1); Veracruz (2)

***Inonotus dryophilus* (Berk.) Murrill (6 e) (3 E)**

Durango (2); Nuevo León (2); Sonora (2).

***Inonotus farlowii* (Lloyd) Gilb. (10 especímenes) (5 E)**

Chihuahua (3); DF (1); Durango (3); Nuevo León (2); Querétaro (1)

***Inonotus fulvomelleus* Murrill (21 e) (8 E)**

Chihuahua (1); Durango (8); Estado de México (1); Hidalgo (4); Jalisco (2); Oaxaca (3); Querétaro (1); Veracruz (1).

***Inonotus hispidus* (Bull.) P. Karst. (10 e) (6 E)**

Chihuahua (3); DF (1); Durango (1); Estado de México (2); Jalisco (1); Nuevo León (2)

***Inonotus jamaicensis* Murrill (28 e) (8 E)**

Chihuahua (4); Estado de México (4); Hidalgo (2); Oaxaca (3); Puebla (1); Querétaro (11); Sonora (1); Veracruz (2);

***Inonotus ludovicianus* (Pat.) Murrill (4 e) (2 E)**

Hidalgo (3); Veracruz (1)

***Inonotus munzii* (Lloyd) Gilb. (19 e) (9 E)**

Chihuahua (5); Coahuila (1); DF (2); Durango (3); Estado de México (1); Hidalgo (2); Nuevo León (2); Sinaloa (1); Sonora (2).

***Inonotus patouillardii* (Rick) Imazeki (3 e) (2 E)**

Guerrero (1); Sonora (2)

***Inonotus porrectus* Murrill (4 e) (1 E)**

Veracruz (3); USA (1)

***Inonotus pusillus* Murrill (4 e) (4 E)**

Colima (1); Oaxaca (1); Sinaloa (1); Yucatán (1)

***Inonotus quercustris* M. Blackw. & Gilb. (6 e) (1 E)**

Querétaro (6)

***Inonotus radiatus* (Sowerby) P. Karst. (16 e) (6 E)**

Durango (5); Hidalgo (6); Querétaro (2); Sonora (1); Tamaulipas (1); Veracruz (1)

***Inonotus rheades* (Pers.) Bondartsev & Singer (3 e) (2 E)**

Durango (2); Jalisco (1)

***Inonotus rickii* (Pat.) D.A. Reid (5 e) (2 E)**

Nuevo León (3); Sonora (2)

***Inonotus splitgerberi* (Mont.) Ryvar den (7 e) (3 E)**

Jalisco (1); Oaxaca (1); Veracruz (5)

***Inonotus texanus* Murrill (4 e) (2 E)**

Coahuila (1) Sonora (3)

***Inonotus tomentosus* (Fr.) Teng (13 e) (5 E)**

Chihuahua (1); Estado de México (6); Jalisco (1); Querétaro (1); Veracruz (4)

***Inonotus tropicalis* (M.J. Larsen & Lombard) T. Wagner & M. Fisch. (2 e) (2 E)**

Nayarit (1); Sonora (1)

***Phellinus allardii* (Bres.) S. Ahmad (1 e) (1 E)**

Tamaulipas (1)

***Phellinus arctostaphyli* (Long) Niemelä (5 e) (3 E)**

Chihuahua (3); Durango (1); Sonora (1)

***Phellinus badius* (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (74 e) (14 E)**

Baja California (1); Baja California Sur (2); Chihuahua (5); Hidalgo (4); Jalisco (10); Michoacán (2); Morelos (2); Nuevo León (21); Oaxaca (5); Puebla (2); Querétaro (2); San Luis Potosí (1); Sonora (13); Zacatecas (3); Honduras (1)

***Phellinus calcitratus* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden (1 e) (1 E)**

Chiapas (1)

***Phellinus callimorphus* (Lév.) Ryvarden (5 e) (3 E)**

Chiapas (1); Tamaulipas (3); Veracruz (1)

***Phellinus chryseus* (Lév.) Ryvarden (3 e) (2 E)**

Jalisco (1) Sonora (2)

***Phellinus chrysoloma* (Fr.) Donk (8 e) (5 E)**

Chiapas (1); Hidalgo (1); Oaxaca (3); Querétaro (2); Veracruz (1)

***Phellinus contiguus* (Pers.) Pat. (12 e) (2 E)**

Quintana Roo (1); Sonora (11)

***Phellinus coronadensis* Rizzo, Gieser & Burds. (24 e) (1 E)**

Veracruz (24)

***Phellinus cylindrosporus* Ryvarden (1 e) (1 E)**

Chiapas (1)

***Phellinus everhartii* (Ellis & Galloway) Pilát (9 e) (4 E)**

Durango (4); Guerrero (1); Sonora (3); Veracruz (1)

***Phellinus fastuosus* (Lév.) Ryvarden (6 e) (4 E)**

Chiapas (1); Oaxaca (1); Tamaulipas (1); Veracruz (2) Cuba (1)

***Phellinus ferreus* (Pers.) Bourdot & Galzin (9 e) (6 E)**

Durango (1); Estado de México (1); Hidalgo (4); Jalisco (1); Tlaxcala (1); Veracruz (1).

***Phellinus ferruginosus* (Schrad.) Pat. (15 e) (7 E)**

Nuevo León (1); Oaxaca (1); Querétaro (3); San Luis Potosí (5); Sonora (1); Tamaulipas (3); Veracruz (1).

***Phellinus gilvus* (Schwein.) Pat. (254 e) (23 E)**

Baja California Sur (1); Campeche (3); Chiapas (5); Chihuahua (8); Colima (2); Durango (2); Estado de México (6); Guanajuato (8); Guerrero (11); Hidalgo (8); Jalisco (78); Michoacán (3); Morelos (4); Nayarit (3); Nuevo León (7); Oaxaca (12); Querétaro (10); Quintana Roo (4); San Luis Potosí (1); Sinaloa (1); Sonora (12); Tamaulipas (8); Veracruz (58).

***Phellinus glaucescens* (Petch) Ryvarden (1e) (1 E)**

Sonora (1)

***Phellinus grenadensis* (Murrill) Ryvarden (1 e) (1 E)**

Sonora (1)

***Phellinus guzmanii* R. Valenz., Raymundo & Cifuentes (1 e) (1 E)**

Querétaro (1)

***Phellinus hartigii* (Allesch. & Schnabl) Pat. (4 e) (1 E)**

Hidalgo (4)

***Phellinus herrerae* R. Valenz., Raymundo & Cifuentes (1 e) (1 E)**

Campeche (1)

***Phellinus linteus* (Berk. & M.A. Curtis) Teng (38 e) (12 E)**

Colima (1); Chihuahua (1); Guerrero (1); Jalisco (1); Morelos (1); Nayarit (2); Nuevo León (11); Querétaro (4); Quintana Roo (5); Sonora (3); Veracruz (1); Yucatán (6); Costa Rica (1).

***Phellinus melleoporus* (Murrill) Ryvarden (3 e) (1 E)**

Sonora (3)

***Phellinus merrillii* (Murrill) Ryvarden (13 e) (3 E)**

Chiapas (1); Sonora (1); Tabasco (11)

***Phellinus nilgheriensis* (Mont.) G. Cunn. (4 e) (3 E)**

Chiapas (1); Oaxaca (1); Veracruz (2)

***Phellinus nigrolimitatus* (Romell) Bourdot & Galzin (2 e) (1 E)**

Estado de México (2)

***Phellinus noxius* (Corner) G. Cunn. (1 e) (1 E)**

Chiapas (1)

***Phellinus palmicola* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden (4 e) (4 E)**

Chiapas (1); Hidalgo (1); Jalisco (1); Oaxaca (1);

***Phellinus pini* (Brot.) Bondartsev & Singer (1e) (1 E)**

Chihuahua (1)

***Phellinus portoricensis* (Overh.) M. Fidalgo (1e) (1 E)**

Chiapas (1)

***Phellinus pullus* (Mont. & Berk.) Ryvarden (1e) (1 E)**

Quintana Roo (1)

***Phellinus punctatus* (Fr.) Pilát (18 e) (9 E)**

Coahuila (4); Morelos (1); Nuevo León (5); Oaxaca (1); Querétaro (1); Sonora (1); Tabasco (1); Tamaulipas (3); Veracruz (1).

***Phellinus rhabarbarinus* (Berk.) G. Cunn. (9 e) (4 E)**

Chiapas (1) Guerrero (1); Nayarit (1); Sonora (6)

***Phellinus rhamni* (Bondartseva) H. Jahn (1 e) (1 E)**

Sonora (1)

***Phellinus rhytiploeus* (Mont.) Ryvardeen (1 e) (1 E)**

Quintana Roo (1)

***Phellinus rimosus* (Berk.) Pilát (21 e) (5 E)**

Chihuahua (2); Guanajuato (1); Hidalgo (2); Oaxaca (3); Sonora (13)

***Phellinus robiniae* (Murrill) A. Ames (9 e) (4 E)**

Chihuahua (1); Oaxaca (1); Sinaloa (1); Sonora (5); Cuba (1)

***Phellinus robustus* (P. Karst.) Bourdot & Galzin (38 e) (11 E)**

Chihuahua (7); Durango (2); Estado de México (7); Guanajuato (2); Guerrero (4); Hidalgo (5); Nuevo León (4); Oaxaca (1); Querétaro (1); Sonora (2); Tabasco (2); USA (1).

***Phellinus roseocinereus* (Murrill) D.A. Reid (1 e) (1 E)**

Chiapas (1)

***Phellinus sancti-georgii* (Pat.) Ryvardeen (1 e) (1 E)**

Chiapas (1)

***Phellinus sarcites* (Fr.) Ryvarden (59 e) (9 E)**

Durango (7); Guerrero (1); Hidalgo (2); Jalisco (4); Michoacán (1); Morelos (1); Oaxaca (29); Querétaro (11); Veracruz (3);

***Phellinus senex* (Nees & Mont.) Imazaki (1 e) (1 E)**

Oaxaca (1)

***Phellinus setulosus* (Lloyd) Imazeki (2 e) (2 E)**

Hidalgo (1); Oaxaca (1)

***Phellinus shaferi* (Murrill) Ryvarden (1 e) (1 E)**

Sonora (1)

***Phellinus spiculosus* (W.A. Campb. & R.W. Davidson) Niemelä (2 e) (1 E)**

Durango (2)

***Phellinus sonora* Gilb. (1 e) (1 E)**

Tamaulipas (1)

***Phellinus swieteniae* (Murrill) S. Herrera & Bondartseva (1 e) (1 E)**

Estado de México (1)

***Phellinus texanus* (Murrill) A. Ames (10 e) (5 E).**

Durango (1); Guerrero (1); Jalisco (2); Nuevo León (1); Sonora (3); USA (2).

***Phellinus torulosus* (Pers.) Bourdot & Galzin (9 e) (5 E)**

Estado de México (2); Guerrero (1); Morelos (3); Oaxaca (2); Puebla (1).

***Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov (19 e) (4 E)**

Coahuila (7); Chihuahua (4); Durango (6); Sonora (1); USA (1)

***Phellinus umbrinellus* (Bres.) S. Herrera & Bondartseva (7 e) (4 E)**

Hidalgo (1) Querétaro (3) Sonora (1) Tamaulipas (2)

***Phellinus undulatus* (Murrill) Ryvar den (1 e) (1 E)**

Colima (1)

***Phellinus viticola* (Schwein.) Donk (6 e) (3 E)**

Durango (1); Morelos (1); Sonora (2); USA (2)

***Phellinus wahlbergii* (Fr.) D.A. Reid (1 e) (1 E)**

Chiapas (1)

***Phellinus weirianus* (Bres.) Gilb. (17 e) (3 E)**

Chihuahua (5); Nuevo León (11); Sonora (1)

***Phylloporia chrysitae* (Berk.) Ryvar den (6 e) (3 E)**

Campeche (1); Querétaro (3); Tamaulipas (2)

***Phylloporia fruticosa* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvar den (24 e) (6 E)**

Guerrero (3); Oaxaca (2); Querétaro (5); Quintana Roo (1); Tamaulipas (7); Veracruz (6)

***Phylloporia pectinata* (Klotzsch) Ryvar den (10 e) (3 E)**

Chiapas (8) Jalisco (1); Querétaro (1)

***Phylloporia rzedowskii* R. Valenz. & Decock (7 e) (2 E)**

Jalisco (1); San Luis Potosí (6)

***Phylloporia spathulata* (Hook.) Murrill (66 e) (13 E)**

Campeche (1); Chiapas (1); Hidalgo (1); Jalisco (2); Michoacán (1); Nuevo León (3); Querétaro (11); Quintana Roo (14); Sinaloa (4); Sonora (5); Tamaulipas (1); Veracruz (16); Yucatán (6)

***Phylloporia ulloai* R. Valenz., Raymundo, Cifuentes & Decock (3 e) (1 E)**

San Luis Potosí (3)

***Phylloporia verae-crucis* (Berk. ex Sacc.) Ryvar den (15 e) (5 E)**

Chiapas (1); Jalisco (2); Morelos (1); Quintana Roo (7); Veracruz (4)

***Phylloporia weberiana* (Bres. & Henn. ex Sacc.) Ryvar den (2 e) (2 E)**

Querétaro (1); Tamaulipas (1)

Cuadro No. 4: Lista de entidades federativas con especies y número de especímenes

01 AGUASCALIENTES (1 e) (1 sp)

Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst. (1)

02 BAJA CALIFORNIA (3 e) (2 spp)

Coltricia perennis (L.) Murrill (2)

Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (1)

03 BAJA CALIFORNIA SUR (6 e) (4 spp)

Hydnochaete olivacea (Schwein.) Banker (2)

Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst. (1)

Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (2)

Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (1)

04 CAMPECHE (7 e) (5 spp)

Aurificaria luteoumbrina (Romell) D.A. Reid (1)

Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (3)

Phellinus herrerae R. Valenz., Raymundo & Cifuentes (1)

Phylloporia chrysite (Berk.) Ryvardeen (1)

Phylloporia spathulata (Hook.) Murrill (1)

05 COAHUILA (16 e) (6 spp)

Coltricia perennis (L.) Murrill (1)

Hydnochaete olivacea (Schwein.) Banker (2)

Inonotus munzii (Lloyd) Gilb. (1)

Inonotus texanus Murrill (1)

Phellinus punctatus (Fr.) Pilát (4)

Phellinus tremulae (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov (7)

06 COLIMA (5 e) (4 spp)

- Inonotus pusillus* Murrill (1)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (2)
Phellinus linteus (Berk. & M.A. Curtis) Teng (1)
Phellinus undulatus (Murrill) Ryvarden (1)

07 CHIAPAS (40 e) (25 spp)

- Aurificaria luteoumbrina* (Romell) D.A. Reid (1)
Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (4)
Coltricia perennis (L.) Murrill (1)
Coltriciella navispora T.W. Henkel, Aime & Ryvarden (1)
Coltriciella pseudocinnamomea (Burds.) R. Valenz., Raymundo & Cifuentes (1)
Hydnochaete resupinata (Sw.) Ryvarden (2)
Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst. (1)
Phellinus calcitratus (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden (1)
Phellinus callimorphus (Lév.) Ryvarden (1)
Phellinus chrysoloma (Fr.) Donk (1)
Phellinus cylindrosporus Ryvarden (1)
Phellinus fastuosus (Lév.) Ryvarden (1)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (5)
Phellinus merrillii (Murrill) Ryvarden (1)
Phellinus nilgheriensis (Mont.) G. Cunn. (1)
Phellinus noxius (Corner) G. Cunn. (1)
Phellinus palmicola (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden (1)
Phellinus portoricensis (Overh.) M. Fidalgo (1)
Phellinus rhabarbarinus (Berk.) G. Cunn. (1)
Phellinus roseocinereus (Murrill) D.A. Reid (1)
Phellinus sancti-georgii (Pat.) Ryvarden (1)
Phellinus wahlbergii (Fr.) D.A. Reid (1)

Phylloporia pectinata (Klotzsch) Ryvarden (8)
Phylloporia spathulata (Hook.) Murrill (1)
Phylloporia verae-crucis (Berk. ex Sacc.) Ryvarden (1)

08 CHIHUAHUA (70 e) (21 spp)

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (3)
Coltricia perennis (L.) Murrill (9)
Inonotus circinatus (Fr.) Teng (1)
Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst. (2)
Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill (1)
Inonotus farlowii (Lloyd) Gilb. (3)
Inonotus fulvomelleus Murrill (1)
Inonotus hispidus (Bull.) P. Karst. (3)
Inonotus jamaicensis Murrill (4)
Inonotus munzii (Lloyd) Gilb. (5)
Inonotus tomentosus (Fr.) Teng (1)
Phellinus arctostaphyli (Long) Niemelä (3)
Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (5)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (8)
Phellinus linteus (Berk. & M.A. Curtis) Teng (1)
Phellinus pini (Brot.) Bondartsev & Singer (1)
Phellinus rimosus (Berk.) Pilát (2)
Phellinus robiniae (Murrill) A. Ames (1)
Phellinus robustus (P. Karst.) Bourdot & Galzin (7)
Phellinus tremulae (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov (4)
Phellinus weirianus (Bres.) Gilb. (5)

09 DISTRITO FEDERAL (26 e) (9 spp)

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (5)

Coltricia focicola (Berk. & M.A. Curtis) (1)

Coltricia perennis (L.) Murrill (5)

Hydnochaete olivacea (Schwein.) Banker (1)

Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst. (9)

Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill (1)

Inonotus farlowii (Lloyd) Gilb. (1)

Inonotus hispidus (Bull.) P. Karst. (1)

Inonotus munzii (Lloyd) Gilb. (2)

10 DURANGO (87 e) (26 spp)

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (1)

Coltricia focicola (Berk. & M.A. Curtis) (1)

Coltricia montagnei (Fr.) Murrill (1)

Coltricia perennis (L.) Murrill (5)

Hydnochaete olivacea (Schwein.) Banker (21)

Hydnochaete tabacina (Berk. & M.A. Curtis ex Fr.) Ryvarden (2)

Inonotus circinatus (Fr.) Teng (3)

Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst. (1)

Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill (1)

Inonotus dryophilus (Berk.) Murrill (2)

Inonotus farlowii (Lloyd) Gilb. (3)

Inonotus fulvomelleus Murrill (8)

Inonotus hispidus (Bull.) P. Karst. (1)

Inonotus munzii (Lloyd) Gilb. (3)

Inonotus radiatus (Sowerby) P. Karst. (5)

Inonotus rheades (Pers.) Bondartsev & Singer (2)

Phellinus arctostaphyli (Long) Niemelä (1)

Phellinus everhartii (Ellis & Galloway) Pilát (4)

Phellinus ferreus (Pers.) Bourdot & Galzin (1)

- Phellinus gilvus* (Schwein.) Pat. (2)
Phellinus robustus (P. Karst.) Bourdot & Galzin (2)
Phellinus sarcites (Fr.) Ryvardeen (7)
Phellinus spiculosus (W.A. Campb. & R.W. Davidson) Niemelä (2)
Phellinus texanus (Murrill) A. Ames (1)
Phellinus tremulae (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov (6)
Phellinus viticola (Schwein.) Donk (1)
- 15 ESTADO DE MEXICO (223 e) (20 spp)**
- Coltricia cinnamomea* (Jacq.) Murrill (40)
Coltricia focicola (Berk. & M.A. Curtis) (20)
Coltricia montagnei (Fr.) Murrill (6)
Coltricia perennis (L.) Murrill (110)
Coltriciella dependens (Berk. & M.A. Curtis) Murrill (1)
Hydnochaete olivacea (Schwein.) Banker (3)
Inonotus circinatus (Fr.) Teng (3)
Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst. (2)
Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill (5)
Inonotus fulvomelleus Murrill (1)
Inonotus hispidus (Bull.) P. Karst. (2)
Inonotus jamaicensis Murrill (4)
Inonotus munzii (Lloyd) Gilb. (1)
Inonotus tomentosus (Fr.) Teng (6)
Phellinus ferreus (Pers.) Bourdot & Galzin (1)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (6)
Phellinus nigrolimitatus (Romell) Bourdot & Galzin (2)
Phellinus robustus (P. Karst.) Bourdot & Galzin (7)
Phellinus swieteniae (Murrill) S. Herrera & Bondartseva (1)
Phellinus torulosus (Pers.) Bourdot & Galzin (2)

11 GUANAJUATO (14 e) (5 spp)

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (1)

Coltricia perennis (L.) Murrill (2)

Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (8)

Phellinus rimosus (Berk.) Pilát (1)

Phellinus robustus (P. Karst.) Bourdot & Galzin (2)

12 GUERRERO (33 e) (14 spp)

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (3)

Coltricia perennis (L.) Murrill (3)

Hydnochaete tabacina (Berk. & M.A. Curtis ex Fr.) Ryvarden (1)

Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill (1)

Inonotus patouillardii (Rick) Imazeki (1)

Phellinus everhartii (Ellis & Galloway) Pilát (1)

Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (11)

Phellinus linteus (Berk. & M.A. Curtis) Teng (1)

Phellinus rhabarbarinus (Berk.) G. Cunn. (1)

Phellinus robustus (P. Karst.) Bourdot & Galzin (4)

Phellinus sarcites (Fr.) Ryvarden (1)

Phellinus texanus (Murrill) A. Ames (1)

Phellinus torulosus (Pers.) Bourdot & Galzin (1)

Phylloporia frutica (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden (3)

13 HIDALGO (121 e) (27 spp)

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (2)

Coltricia focicola (Berk. & M.A. Curtis) (3)

Coltricia montagnei (Fr.) Murrill (1)

Coltricia perennis (L.) Murrill (29)

Coltriciella dependens (Berk. & M.A. Curtis) Murrill (1)

Cyclomyces iodinus (Mont.) Pat. (1)
Cyclomyces tabacinus (Mont.) Pat. (18)
Hydnochaete olivacea (Schwein.) Banker (1)
Inonotus circinatus (Fr.) Teng (10)
Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst. (4)
Inonotus fulvomelleus Murrill (4)
Inonotus jamaicensis Murrill (2)
Inonotus ludovicianus (Pat.) Murrill (3)
Inonotus munzii (Lloyd) Gilb. (2)
Inonotus radiatus (Sowerby) P. Karst. (6)
Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (4)
Phellinus chrysoloma (Fr.) Donk (1)
Phellinus ferreus (Pers.) Bourdot & Galzin (4)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (8)
Phellinus hartigii (Allesch. & Schnabl) Pat. (4)
Phellinus palmicola (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden (1)
Phellinus rimosus (Berk.) Pilát (2)
Phellinus robustus (P. Karst.) Bourdot & Galzin (5)
Phellinus sarcites (Fr.) Ryvarden (2)
Phellinus setulosus (Lloyd) Imazeki (1)
Phellinus umbrinellus (Bres.) S. Herrera & Bondartseva (1)
Phylloporia spathulata (Hook.) Murrill (1)

14 JALISCO (216 e) (26 spp)

Aurificaria luteoumbrina (Romell) D.A. Reid (7)
Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (21)
Coltricia focicola (Berk. & M.A. Curtis) (22)
Coltricia montagnei (Fr.) Murrill (4)
Coltricia perennis (L.) Murrill (41)

Coltriciella dependens (Berk. & M.A. Curtis) Murrill (1)
Hydnochaete tabacina (Berk. & M.A. Curtis ex Fr.) Ryvarden (1)
Inonotus circinatus (Fr.) Teng (1)
Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst. (8)
Inonotus fulvomelleus Murrill (2)
Inonotus hispidus (Bull.) P. Karst. (1)
Inonotus rheades (Pers.) Bondartsev & Singer (1)
Inonotus splitgerberi (Mont.) Ryvarden (1)
Inonotus tomentosus (Fr.) Teng (1)
Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (10)
Phellinus chryseus (Lév.) Ryvarden (1)
Phellinus ferreus (Pers.) Bourdot & Galzin (1)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (78)
Phellinus linteus (Berk. & M.A. Curtis) Teng (1)
Phellinus palmicola (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden (1)
Phellinus sarcites (Fr.) Ryvarden (4)
Phellinus texanus (Murrill) A. Ames (2)
Phylloporia pectinata (Klotzsch) Ryvarden (1)
Phylloporia rzedowskii R. Valenz. & Decock (1)
Phylloporia spathulata (Hook.) Murrill (2)
Phylloporia verae-crucis (Berk. ex Sacc.) Ryvarden (2)

16 MICHOACAN DE OCAMPO (18 e) (8 spp)
Aurificaria luteoumbrina (Romell) D.A. Reid (1)
Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (6)
Coltricia perennis (L.) Murrill (3)
Hydnochaete olivacea (Schwein.) Banker (1)
Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (2)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (3)

Phellinus sarcites (Fr.) Ryvarden (1)

Phylloporia spathulata (Hook.) Murrill (1)

17 MORELOS (49 e) (16 spp)

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (8)

Coltricia focicola (Berk. & M.A. Curtis) (5)

Coltricia montagnei (Fr.) Murrill (2)

Coltricia perennis (L.) Murrill (15)

Coltriciella mexicana R. Valenz., Raymundo & Cifuentes (2)

Inonotus circinatus (Fr.) Teng (1)

Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst. (1)

Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill (1)

Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (2)

Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (4)

Phellinus linteus (Berk. & M.A. Curtis) Teng (1)

Phellinus punctatus (Fr.) Pilát (1)

Phellinus sarcites (Fr.) Ryvarden (1)

Phellinus torulosus (Pers.) Bourdot & Galzin (3)

Phellinus viticola (Schwein.) Donk (1)

Phylloporia verae-crucis (Berk. ex Sacc.) Ryvarden (1)

18 NAYARIT (8 e) (5 spp)

Coltricia montagnei (Fr.) Murrill (1)

Inonotus tropicalis (M.J. Larsen & Lombard) T. Wagner & M. Fisch. (1)

Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (3)

Phellinus linteus (Berk. & M.A. Curtis) Teng (2)

Phellinus rhabarbarinus (Berk.) G. Cunn. (1)

19 NUEVO LEON (85 e) (21 spp)

Aurificaria castilloi R. Valenz., Raymundo & Cifuentes (1)

Coltricia focicola (Berk. & M.A. Curtis) (2)

Coltricia montagnei (Fr.) Murrill (1)

Coltricia perennis (L.) Murrill (2)

Hydnochaete tabacina (Berk. & M.A. Curtis ex Fr.) Ryvarden (1)

Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst. (1)

Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill (2)

Inonotus dryophilus (Berk.) Murrill (2)

Inonotus farlowii (Lloyd) Gilb. (2)

Inonotus hispidus (Bull.) P. Karst. (2)

Inonotus munzii (Lloyd) Gilb. (2)

Inonotus rickii (Pat.) D.A. Reid (3)

Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (21)

Phellinus ferruginosus (Schrad.) Pat. (1)

Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (7)

Phellinus linteus (Berk. & M.A. Curtis) Teng (11)

Phellinus punctatus (Fr.) Pilát (5)

Phellinus robustus (P. Karst.) Bourdot & Galzin (4)

Phellinus texanus (Murrill) A. Ames (1)

Phellinus weirianus (Bres.) Gilb. (11)

Phylloporia spathulata (Hook.) Murrill (3)

20 OAXACA (103 e) (29 spp)

Aurificaria luteoumbrina (Romell) D.A. Reid (2)

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (4)

Coltricia focicola (Berk. & M.A. Curtis) Murrill (2)

Coltricia montagnei (Fr.) Murrill (6)

Coltricia perennis (L.) Murrill (9)

Coltriciella pseudocinnamomea (Burds.) R. Valenz., Raymundo & Cifuentes (2)

Cyclomyces tabacinus (Mont.) Pat. (1)

Hydnochaete olivacea (Schwein.) Banker (1)

Inonotus circinatus (Fr.) Teng (3)

Inonotus fulvomelleus Murrill (3)

Inonotus jamaicensis Murrill (3)

Inonotus pusillus Murrill (1)

Inonotus splitgerberi (Mont.) Ryvarden (1)

Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (5)

Phellinus chrysoloma (Fr.) Donk (3)

Phellinus fastuosus (Lév.) Ryvarden (1)

Phellinus ferruginosus (Schrad.) Pat. (1)

Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (12)

Phellinus nilgheriensis (Mont.) G. Cunn. (1)

Phellinus palmicola (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden (1)

Phellinus punctatus (Fr.) Pilát (1)

Phellinus rimosus (Berk.) Pilát (3)

Phellinus robiniae (Murrill) A. Ames (1)

Phellinus robustus (P. Karst.) Bourdot & Galzin (1)

Phellinus sarcites (Fr.) Ryvarden (29)

Phellinus senex (Nees & Mont.) Imazaki (1)

Phellinus setulosus (Lloyd) Imazeki (1)

Phellinus torulosus (Pers.) Bourdot & Galzin (2)

Phylloporia fruticosa (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden (2)

21 PUEBLA (17 e) (10 spp)

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (1)

Coltricia focicola (Berk. & M.A. Curtis) Murrill (1)

Coltricia montagnei (Fr.) Murrill (1)

Coltricia perennis (L.) Murrill (3)
Cyclomyces iodinus (Mont.) Pat. (1)
Cyclomyces tabacinus (Mont.) Pat. (1)
Inonotus circinatus (Fr.) Teng (5)
Inonotus jamaicensis Murrill (1)
Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (2)
Phellinus torulosus (Pers.) Bourdot & Galzin (1)

22 QUERÉTARO (121 e) (28 spp)

Aurificaria luteoumbrina (Romell) D.A. Reid (6)
Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (2)
Coltricia montagnei (Fr.) Murrill (2)
Hydnochaete olivacea (Schwein.) Banker (3)
Hydnochaete tabacina (Berk. & M.A. Curtis ex Fr.) Ryvarden (15)
Inonotus circinatus (Fr.) Teng (3)
Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill (9)
Inonotus farlowii (Lloyd) Gilb. (1)
Inonotus fulvomelleus Murrill (1)
Inonotus jamaicensis Murrill (11)
Inonotus quercustris M. Blackw. & Gilb. (6)
Inonotus radiatus (Sowerby) P. Karst. (2)
Inonotus tomentosus (Fr.) Teng (1)
Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (2)
Phellinus chrysoloma (Fr.) Donk (2)
Phellinus ferruginosus (Schrad.) Pat. (3)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (10)
Phellinus guzmanii R. Valenz., Raymundo & Cifuentes (1)
Phellinus linteus (Berk. & M.A. Curtis) Teng (4)
Phellinus punctatus (Fr.) Pilát (1)

- Phellinus robustus* (P. Karst.) Bourdot & Galzin (1)
Phellinus sarcites (Fr.) Ryvarden (11)
Phellinus umbrinellus (Bres.) S. Herrera & Bondartseva (3)
Phylloporia chrysitae (Berk.) Ryvarden (3)
Phylloporia fruticosa (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden (5)
Phylloporia pectinata (Klotzsch) Ryvarden (1)
Phylloporia spathulata (Hook.) Murrill (11)
Phylloporia weberiana (Bres. & Henn. ex Sacc.) Ryvarden (1)
- 23 QUINTANA ROO (36 e) (10 spp)
Aurificaria luteoumbrina (Romell) D.A. Reid (1)
Coltriciella navispora T.W. Henkel, Aime & Ryvarden (1)
Phellinus contiguus (Pers.) Pat. (1)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (4)
Phellinus linteus (Berk. & M.A. Curtis) Teng (5)
Phellinus pullus (Mont. & Berk.) Ryvarden (1)
Phellinus rhytiphloeus (Mont.) Ryvarden (1)
Phylloporia fruticosa (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden (1)
Phylloporia spathulata (Hook.) Murrill (14)
Phylloporia verae-crucis (Berk. ex Sacc.) Ryvarden (7)
- 24 SAN LUIS POTOSI (17 e) (6 spp)
Coltricia perennis (L.) Murrill (1)
Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (1)
Phellinus ferruginosus (Schrad.) Pat. (5)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (1)
Phylloporia rzedowskii R. Valenz. & Decock (6)
Phylloporia ulloai R. Valenz., Raymundo, Cifuentes & Decock (3)

25 SINALOA (9 e) (6 spp)

- Inonotus cuticularis* (Bull.) P. Karst. (1)
Inonotus munzii (Lloyd) Gilb. (1)
Inonotus pusillus Murrill (1)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (1)
Phellinus robiniae (Murrill) A. Ames (1)
Phylloporia spathulata (Hook.) Murrill (4)

26 SONORA (117 e) (38 spp)

- Aurificaria luteoumbrina* (Romell) D.A. Reid (3)
Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (1)
Coltricia perennis (L.) Murrill (3)
Coltriciella sonorensis R. Valenz., Esqueda & Decock (1)
Inonotus arizonicus Gilb. (1)
Inonotus dryophilus (Berk.) Murrill (2)
Inonotus jamaicensis Murrill (1)
Inonotus munzii (Lloyd) Gilb. (2)
Inonotus patouillardii (Rick) Imazeki (2)
Inonotus radiatus (Sowerby) P. Karst. (1)
Inonotus rickii (Pat.) D.A. Reid (2)
Inonotus texanus Murrill (3)
Inonotus tropicalis (M.J. Larsen & Lombard) T. Wagner & M. Fisch. (1)
Phellinus arctostaphyli (Long) Niemelä (1)
Phellinus badius (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (13)
Phellinus chryseus (Lév.) Ryvardeen (2)
Phellinus contiguus (Pers.) Pat. (11)
Phellinus everhartii (Ellis & Galloway) Pilát (3)
Phellinus ferruginosus (Schrad.) Pat. (1)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (12)

<p><i>Phellinus glaucescens</i> (Petch) Ryvarden (1)</p> <p><i>Phellinus grenadensis</i> (Murrill) Ryvarden (1)</p> <p><i>Phellinus linteus</i> (Berk. & M.A. Curtis) Teng (3)</p> <p><i>Phellinus melleoporus</i> (Murrill) Ryvarden (3)</p> <p><i>Phellinus merrillii</i> (Murrill) Ryvarden (1)</p> <p><i>Phellinus punctatus</i> (Fr.) Pilát (1)</p> <p><i>Phellinus rhabarbarinus</i> (Berk.) G. Cunn. (6)</p> <p><i>Phellinus rhamni</i> (Bondartseva) H. Jahn (1)</p> <p><i>Phellinus rimosus</i> (Berk.) Pilát (13)</p> <p><i>Phellinus robiniae</i> (Murrill) A. Ames (5)</p> <p><i>Phellinus robustus</i> (P. Karst.) Bourdot & Galzin (2)</p> <p><i>Phellinus shaferi</i> (Murrill) Ryvarden (1)</p> <p><i>Phellinus texanus</i> (Murrill) A. Ames (3)</p> <p><i>Phellinus tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov (1)</p> <p><i>Phellinus umbrinellus</i> (Bres.) S. Herrera & Bondartseva (1)</p> <p><i>Phellinus viticola</i> (Schwein.) Donk (2)</p> <p><i>Phellinus weirianus</i> (Bres.) Gilb. (1)</p> <p><i>Phylloporia spathulata</i> (Hook.) Murrill (5)</p> <p>27 TABASCO (14 e) (3 spp)</p> <p><i>Phellinus merrillii</i> (Murrill) Ryvarden (11)</p> <p><i>Phellinus punctatus</i> (Fr.) Pilát (1)</p> <p><i>Phellinus robustus</i> (P. Karst.) Bourdot & Galzin (2)</p> <p>28 TAMAULIPAS (52 e) (22 spp)</p> <p><i>Aurificaria castilloi</i> R. Valenz., Raymundo & Cifuentes (1)</p> <p><i>Coltricia cinnamomea</i> (Jacq.) Murrill (2)</p> <p><i>Coltricia focicola</i> (Berk. & M.A. Curtis) Murrill (1)</p> <p><i>Coltricia montagnei</i> (Fr.) Murrill (2)</p>

- Coltricia perennis* (L.) Murrill (1)
Cyclomyces iodinus (Mont.) Pat. (1)
Cyclomyces tabacinus (Mont.) Pat. (6)
Hydnochaete olivacea (Schwein.) Banker (3)
Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill (1)
Inonotus radiatus (Sowerby) P. Karst. (1)
Phellinus allardii (Bres.) S. Ahmad (1)
Phellinus callimorphus (Lév.) Ryvarden (3)
Phellinus fastuosus (Lév.) Ryvarden (1)
Phellinus ferruginosus (Schrad.) Pat. (3)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (8)
Phellinus punctatus (Fr.) Pilát (3)
Phellinus sonora Gilb. (1)
Phellinus umbrinellus (Bres.) S. Herrera & Bondartseva (2)
Phylloporia chrysa (Berk.) Ryvarden (2)
Phylloporia fruticosa (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden (7)
Phylloporia spathulata (Hook.) Murrill (1)
Phylloporia weberiana (Bres. & Henn. ex Sacc.) Ryvarden (1)
- 29 TLAXCALA (19 e) (4 spp)**
Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (7)
Coltricia focicola (Berk. & M.A. Curtis) Murrill (2)
Coltricia perennis (L.) Murrill (9)
Phellinus ferreus (Pers.) Bourdot & Galzin (1)
- 30 VERACRUZ (306 e) (32 spp)**
Aurificaria luteoumbrina (Romell) D.A. Reid (7)
Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill (69)

Coltricia focicola (Berk. & M.A. Curtis) Murrill (6)
Coltricia montagnei (Fr.) Murrill (3)
Coltricia perennis (L.) Murrill (34)
Cyclomyces iodinus (Mont.) Pat. (2)
Cyclomyces tabacinus (Mont.) Pat. (40)
Hydnochaete olivacea (Schwein.) Banker (3)
Hydnochaete tabacina (Berk. & M.A. Curtis ex Fr.) Ryvarden (1)
Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill (2)
Inonotus fulvomelleus Murrill (1)
Inonotus jamaicensis Murrill (2)
Inonotus ludovicianus (Pat.) Murrill (1)
Inonotus porrectus Murrill (3)
Inonotus radiatus (Sowerby) P. Karst. (1)
Inonotus splitgerberi (Mont.) Ryvarden (5)
Inonotus tomentosus (Fr.) Teng (4)
Phellinus callimorphus (Lév.) Ryvarden (1)
Phellinus chrysoloma (Fr.) Donk (1)
Phellinus coronadensis Rizzo, Gieser & Burds. (24)
Phellinus everhartii (Ellis & Galloway) Pilát (1)
Phellinus fastuosus (Lév.) Ryvarden (2)
Phellinus ferreus (Pers.) Bourdot & Galzin (1)
Phellinus ferruginosus (Schrad.) Pat. (1)
Phellinus gilvus (Schwein.) Pat. (58)
Phellinus linteus (Berk. & M.A. Curtis) Teng (1)
Phellinus nilgheriensis (Mont.) G. Cunn. (2)
Phellinus punctatus (Fr.) Pilát (1)
Phellinus sarcites (Fr.) Ryvarden (3)
Phylloporia fruticosa (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden (6)
Phylloporia spathulata (Hook.) Murrill (16)

***Phylloporia verae-crucis* (Berk. ex Sacc.) Ryvarden (4)**

31 YUCATAN (13 e) (3 spp)

***Inonotus pusillus* Murrill (1)**

***Phellinus linteus* (Berk. & M.A. Curtis) Teng (6)**

***Phylloporia spathulata* (Hook.) Murrill (6)**

32 ZACATECAS (4 e) (2 spp)

***Aurificaria luteoumbrina* (Romell) D.A. Reid (1)**

***Phellinus badius* (Berk. ex Cooke) G. Cunn. (3)**

5) Enfermedades Forestales causadas por las especies poroides de la Familia Hymenochaetaceae

Los Hymenochaetaceae poroides ocasionan una pudrición blanca en la madera de árboles vivos o muertos y desde el punto de vista biológico desempeñan un papel importante en la naturaleza, ayudando a devolver el carbono a la atmósfera. Por otro lado, muchas especies de la familia Hymenochaetaceae, especialmente de los géneros *Phellinus* e *Inonotus*, son fitopatógenas importantes que ocasionan pérdidas en la industria maderera, tanto en zonas templadas como tropicales de México (Larsen and Cobb-Poullé, 1990; Ryvarde 1991, 1993; Cibrián *et al* 2007).

Dentro de las especies poroides de Hymenochaetaceae encontramos tres grupos de importancia forestal y son: a) las especies que causan pudrición en la raíz de árboles vivos; b) las especies que causan pudrición del duramen de los árboles vivos; c) las especies que causan pudrición de la madera muerta o en uso (Cibrián *et al.*, 2007).

Las primeras dos tipos de enfermedad son causantes de pérdidas en la industria maderera tanto en México como en el Mundo. La tercera causa problemas a nivel de madera en uso como muebles, puertas, sillas, mesas, etc. o tienen importancia ecológica en el ciclo del carbono.

De las 100 especies poroides de Hymenochaetaceae se registran 37 como causantes de enfermedades forestales en México; de estas 21 especies pertenecen a *Phellinus* y 16 al género *Inonotus*. Además, se presentan claves para determinar las especies de *Phellinus* e *Inonotus*. Cabe destacar que algunas especies pueden causar serios problemas en bosques naturales y plantaciones en México y en otras partes del Mundo; entre ellas tenemos a *Inonotus dryadeus* es causante de enfermedad de raíces de encinos, ocasionándoles la muerte; *Phellinus fastuosus* causante de la pudrición de duramen en cedro y caoba en plantaciones y selvas de la Península de Yucatán; *Phellinus pini* causa la pudrición anular roja de los pinos y causa grandes pérdidas en la industria maderera; *Phellinus linteus* es un causante de pudrición de corazón de árboles principalmente en los bosques tropicales caducifolios del sureste y occidente de México; y *Phellinus tremulae* ocasiona pudrición de duramen en álamos (Cibrián *et al.*, 2007).

ENFERMEDADES DE LA RAÍZ / ROOT DISEASES

CONTENIDO / CONTENTS

INTRODUCCION / INTRODUCTION	211		
Pudrición de raíz por Armilaria / Armillaria root rot. <i>Armillaria</i>	212	Pudrición de la raíz por Inonotus / Root rot by Inonotus. <i>Inonotus dryadeus</i>	232
Pudrición de raíz por Heterobasidion / Heterobasidion root rot. <i>Heterobasidion annosum</i>	216	Pudrición texana de la raíz / Texas root rot. <i>Phymatotricbum omnivorum</i>	234
Género / Genus <i>Ganoderma</i>	220	Pudrición de raíz por Roselinia / Root rot by Roselinia. <i>Rosellinia necatrix</i>	238
Pudrición de cuello de raíz por Ganoderma / Butt rot by Ganoderma. <i>Ganoderma</i>	221	Pudrición de raíz por Xylaria / Xylaria root rot. <i>Xylaria</i>	240
Pudrición de cuello de raíz por el hongo de azufre / Butt rot of broadleaf trees caused by sulphur fungus. <i>Laetiporus sulphureus</i>	228	Pudrición de la raíz de acacia por Polyporoletus / Root Rot of Acacia by Polyporoletus. <i>Polyporoletus</i>	242
Pudrición café del cuello de raíz / Brown root and butt rot. <i>Phaeolus schweinitzii</i>	230	La enfermedad "tinta" del encino / Ink disease of oak. <i>Phytophthora cinnamomi</i>	244



ENFERMEDADES DE LA RAÍZ ROOT DISEASES

INTRODUCCION / INTRODUCTION

Las enfermedades causadas por hongos que afectan a la raíz de los árboles son de gran importancia en los ambientes templados y tropicales, principalmente en las ciudades, así como en plantaciones comerciales o de restauración ambiental. Estas enfermedades también ocurren en los bosques naturales, pero su importancia es menor. En este capítulo se presentan 11 agentes causales de pudrición o marchitamiento de raíces; la mayoría son hongos del grupo de Basidiomycota; otros de Ascomycota y Oomycota; sólo se tratan enfermedades en árboles grandes, las enfermedades de la raíz que afectan viveros se presentan en un capítulo separado. La detección de este tipo de patógenos es difícil y, a menudo, cuando se detecta la enfermedad es demasiado tarde para impedir la muerte del árbol. En los ambientes urbanos el manejo de este tipo de enfermedades es complicado y costoso, muchas veces se requiere remover los árboles.

Diseases that affect the roots of trees that are caused by fungi are of great importance in temperate and tropical environments, mainly in cities, but also in plantations for commercial or environmental restoration purposes. These diseases also occur in natural forests, but their importance there is minor. Eleven agents that cause wilting and rotting in roots are presented in this chapter. The majority are fungi of the Basidiomycota group, but there are also some Ascomycota and Oomycota. Only root diseases in large trees are covered; root diseases detected in nurseries are presented in a separate chapter. The detection of this type of pathogen is difficult and often when they have been detected it is too late to prevent the death of the tree. In urban environments the management of root diseases is complicated and often requires the removal of the trees.

Pudrición de la raíz por *Inonotus dryadeus* / Root rot by *Inonotus dryadeus*. *Inonotus dryadeus* (Pers.: Fr.) Murr. (Hymenochaetales, Hymenochaetaceae).

David Cibrián Tovar y Ricardo Valenzuela Garza

Distribución/ Distribution. Baja California, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guerrero, Morelos, Nuevo León, Querétaro, Veracruz. De amplia distribución en Estados Unidos, Canadá, Europa y Asia/ Widespread in the United States, Canada, Europe and Asia.

Hospedantes/ Hosts. *Quercus* spp. En otros países afecta *Platanus*, *Ulmus*, *Platanus*, *Ulmus* y eventualmente coníferas/ In other countries it affects *Platanus*, *Ulmus*, and occasionally conifers.

Importancia. El hongo causa con frecuencia la muerte de encinos rojos y blancos en bosques naturales, la pudrición de raíz hace vulnerables a los árboles durante vientos fuertes y causa su derribo. En México no se conoce su importancia, pero en Europa esta considerado como plaga en ambientes urbanos y en bosques naturales.

Diagnosis. Basidioma de 50-230 x 50-130 x 40-55 mm, anual, pileado-sésil, dimidiado en forma de repisa semicircular, solitario a imbricado, de consistencia esponjosa en fresco. Píleo de color café oscuro hacia el centro y amarillo pálido a amarillo ocre hacia el borde, tomentoso, azonado, con tuberculos en toda la superficie ya que en fresco el basidioma secreta gotas de líquido color ambar, cubierto por una costra café oscura en ejemplares maduros. Margen estéril y redondeado, concolor con el borde. Himenio con poros angulares de color café claro a café, de 5-6 poros por mm, en ejemplares maduros crece frecuentemente sobre ellos una capa de micelio blanquecina. Tubos hasta 10 mm de largo, quebradizos, de color café oscuro). Contexto hasta 40 mm de grosor, zonado, el cual se desmenuza fácilmente, de color café cocoa, con una línea café oscura hacia la superficie del píleo. Microscópicamente, las esporas que presenta son hialinas, subglobosas y distintivamente dextrinoides. Los árboles afectados muestran declinación de la copa, escaso follaje clorótico y pequeño, con muerte descendente de puntas y ramas. La pudrición afecta las raíces y termina abruptamente a pocos cm de altura en el tronco. Por largo tiempo los árboles infectados no muestran síntomas hasta que súbitamente son derribados por fuertes vientos. Las raíces con pudrición se rompen en capas concéntricas y la madera se torna en una masa de fibras, al final la madera queda como una masa esponjosa que fácilmente se deshace entre los dedos.

Ciclo biológico. Los basidiomas aparecen en los meses de mayo a agosto, en la base de los troncos o sobre raíces en el suelo, pueden estar solos o en pequeños grupos. Se cree que las basidiosporas juegan un papel importante en la diseminación de la enfermedad a nuevos hospedantes, aunque no se ha probado. En estados Unidos la esporulación ocurre entre noviembre y febrero. Los basidiomas viejos se vuelven arrugados, café oscuro a negro.

Manejo. Remoción de los árboles con evidencias de muerte descendente. Se debe inspeccionar la raíz, más allá del cuello, ya que un árbol infectado no muestra pudrición en esta parte hasta que la infección está muy avanzada. La parte inferior de las raíces también debe ser inspeccionada ya que la parte superior es la última en ser afectada.

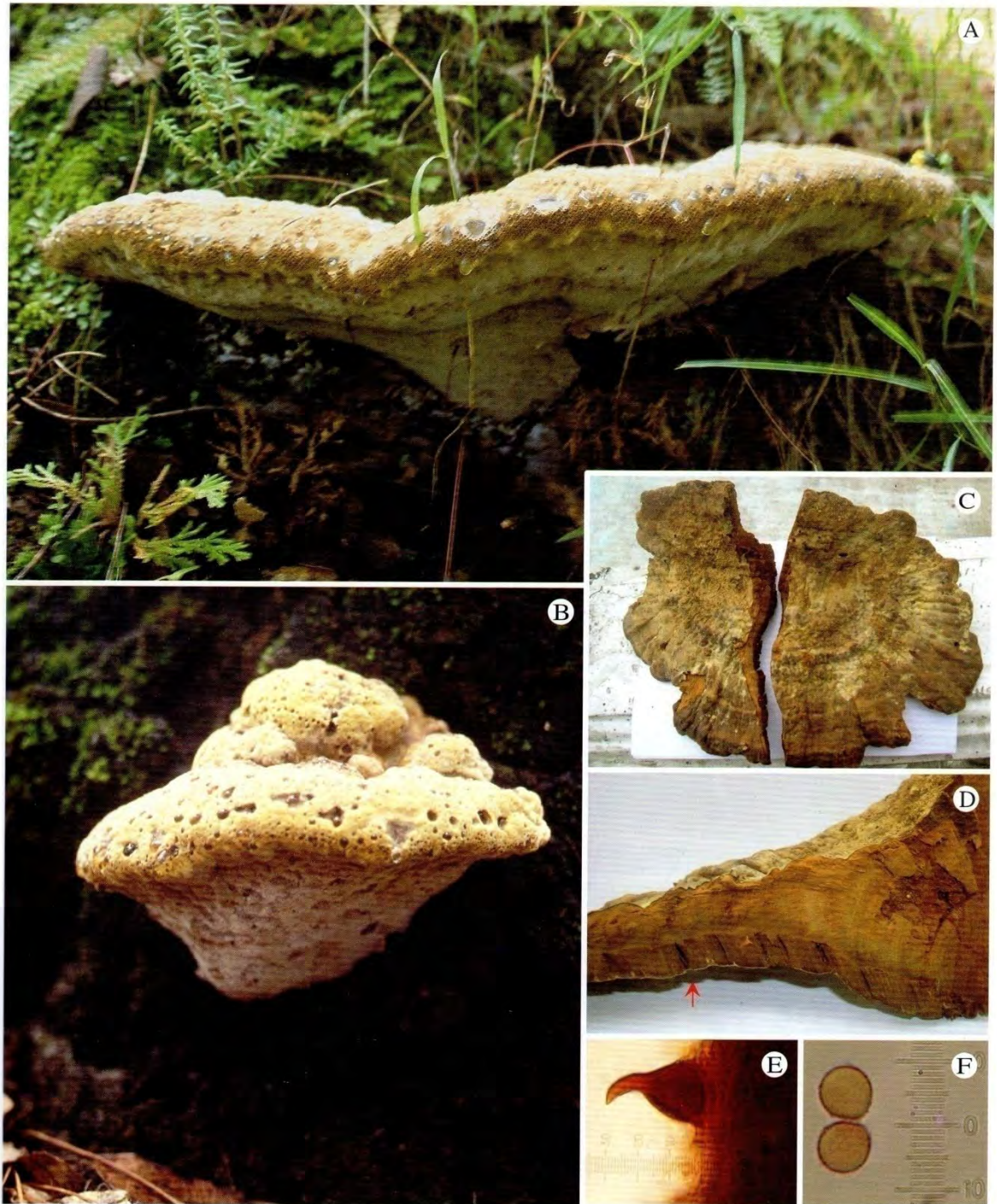
Importance. The fungus frequently causes the death of red oak and white oak in natural forests. Root rot makes the trees vulnerable to strong winds and results in windthrow. In Mexico its importance is unknown, but in Europe it is considered a pest in urban environments and natural forests.

Diagnosis. Basidiome is 50-230 x 50-130 x 40-55 mm, annual, pileated-sessile, dimidiated in the shape of a semicircular bracket, solitary and imbricate, with a spongy consistency when fresh. Pileus is dark brown toward the center and pale yellow to ochre yellow towards the border, tomentous, not zoned, with tubes on the whole surface since the basidiome secretes amber-colored drops when fresh, covered by a dark brown crust on mature specimens. Sterile and rounded margin, concolorous to the border. Hymenium with light brown to brown, angular pores, 5-6 per mm. In mature specimens a whitish layer of mycelium often grows on them. Tubes up to 10 mm in length, brittle, dark brown. Context up to 40 mm in thickness, zoned, crumbles easily, chocolate-brown, with a dark brown line toward the surface of the pileus. Microscopically the spores are hyaline, subglobose, and distinctively dextrinoid. Affected trees display crown decline, scarce, small foliage, with gradual dieback of tips and branches. The decay affects the roots and ends abruptly a few centimeters up the trunk. Infected trees do not display symptoms for long periods until they are suddenly toppled by strong winds. Roots with decay break in concentric layers and the wood turns into a mass of fibers. Finally the wood ends up as a spongy mass that easily crumbles between the fingers.

Biological cycle. The basidiomes appear during the months between May and August at the base of the trunk or on roots in the ground. They may be alone or in small groups. It is believed that the basidiospores play an important role in the dissemination of the fungus to new hosts, although this has not been proven. In the United States sporulation occurs between November and February. Old basidiomes become wrinkled and dark brown to black.

Management. Removal of trees with evidence of dieback. The roots should be inspected beyond the collar because an infected tree does not display decay in the root collar until the infection is very advanced. The lower portion of the roots should also be inspected, since the upper portion is the last part to be affected.





Pudrición de la raíz por *Inonotus dryadeus*. A y B. Basidiomas saliendo de cuello de raíz de encino, *Quercus* sp.; en B, se notan gotas de líquido en pileo e himenio, características del hongo. C y D. Basidioma seco, de colección; en D, se muestra el contexto y la capa de poros (flecha). E. Vista microscópica de una seta himenial, característica de la especie. F. Basidiosporas.

Root rot by *Inonotus dryadeus*. *Inonotus dryadeus*. A and B. Basidiomata at the root of a diseased oak, *Quercus* sp.; in B, liquid drops on pileus and hymenium can be seen, diagnostic of the fungus. C and D. Dry basidioma, from herbarium; in D, context and pore layer is shown (arrow). E. Microscopic view of the hymenial setae, characteristics of this species. F. Basidiospores.



CONTENIDO / CONTENTS

INTRODUCCION / INTRODUCTION	249	GÉNERO <i>Inonotus</i> / GENUS <i>Inonotus</i> .	269
GÉNERO <i>Pbellinus</i> / GENUS <i>Pbellinus</i>	250	Especies de <i>Inonotus</i> que causan pudrición en troncos / Species of <i>Inonotus</i> that cause stem rot.	272
Pudrición de caoba y cedro / Cedar and mahogany rot. <i>Pbellinus fastuosus</i>	254	<i>Inonotus circinatus</i>	272
Pudrición del duramen en pinos por / Red ring rot by <i>Pbellinus pini</i> .	256	<i>Inonotus cuticularis</i>	272
<i>Pbellinus tremulae</i>	260	<i>Inonotus dryophilus</i>	272
Otras especies de <i>Pbellinus</i> que causan pudrición de corazón en árboles vivos / Other species of <i>Pbellinus</i> that cause stem rot in living trees.	262	<i>Inonotus fulvomelleus</i>	274
<i>Pbellinus arctostaphyli</i>	262	<i>Inonotus hispidus</i>	274
<i>Pbellinus badius</i>	262	<i>Inonotus jamaicensis</i>	274
<i>Pbellinus coronadensis</i>	262	<i>Inonotus patouillardii</i>	276
<i>Pbellinus everhartii</i>	264	<i>Inonotus quercustris</i>	276
<i>Pbellinus gilvus</i>	264	<i>Inonotus radiatus</i>	276
<i>Pbellinus hartigii</i>	264	<i>Inonotus rbeades</i>	278
<i>Pbellinus laevigatus</i>	266	<i>Inonotus rickii</i>	278
<i>Pbellinus nigrolimitatus</i>	266	<i>Inonotus tomentosus</i>	278
<i>Pbellinus rimosus</i>	266	<i>Inonotus texanus</i>	280
<i>Pbellinus robustus</i>	266	<i>Inonotus farlowii</i>	280
<i>Pbellinus umbrinellus</i>	268	<i>Inonotus munzii</i>	280
		Pudrición de albura / Brown crumbly rot.	
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	282
		Pudrición de cuello por <i>Fomitopsis</i> / Brown top rot by <i>Fomitopsis</i> . <i>Fomitopsis cajanderi</i>	284
		Pudrición de sauces y chopos / Willow and poplar trunk rot. <i>Corioloopsis gallica</i>	286



HONGOS QUE CAUSAN PUDRICIÓN EN ÁRBOLES VIVOS FUNGI THAT CAUSE DECAY IN LIVING TREES

INTRODUCCION / INTRODUCTION

En los ambientes urbanos de muchas ciudades, se observan problemas causados por hongos pudridores de madera de árboles vivos, principalmente en aquéllos de edad avanzada. Los hongos pudridores afectan eucaliptos, casuarinas, cedros, fresnos, chopos, pirules y sauces; las pudriciones incrementan la probabilidad de caída de árboles o partes de ellos, lo que significa un riesgo para personas o bienes.

En bosques naturales, principalmente con árboles viejos o severos problemas de incendios o falta de manejo silvícola, existe una alta incidencia de pudrición de corazón, como en los de *Pinus oocarpa*, de la región de La Frailesca, Chiapas; o en los de *Pinus ayacahuite* var. *brachyptera*, de la Sierra Madre Occidental; así como en encinos afectados por especies de *Inonotus*. En selvas tropicales de Campeche, Chiapas y Quintana Roo se da el problema conocido como "sámago" o síndrome del tronco podrido o hueco; el cual es de importancia en predios forestales que aplican tratamientos silvícolas.

Las especies de hongos asociadas a pudrición son numerosas, ubicadas en decenas de géneros; se alerta al lector que las tratadas aquí apenas son una pequeña muestra de la diversidad que existe en México.

A continuación se describen especies dentro de los géneros *Phellinus*, *Inonotus*, *Fomitopsis* y *Coriopsis*, todos dentro del viejo grupo de Aphyllophorales, ahora ubicados en otros ordenes. Para los géneros *Phellinus* e *Inonotus* se presentan claves para identificar las especies más comunes e importantes. En el caso de *Phellinus* se tratan en este capítulo, a las especies que causan pudrición de corazón en árboles vivos, mientras que en el capítulo de deterioro de la madera se presentan otras especies que sólo afectan madera de árboles muertos.

In the urban environments of many cities there are problems with fungi that decay the stems of live trees, particularly in trees of advanced age. Stem rotting fungi affect eucalyptus, casuarina, cedar, ash, poplar, peppertree and willow. Decay increases the likelihood of whole trees or part of them falling, posing a risk to people and property.

In natural forests, especially those with mature trees or those that suffer from frequent fires or a lack of proper management, there is a high incidence of stem rot. Examples of this are the *Pinus oocarpa* forests in the region of La Frailesca, in Chiapas, and in *Pinus ayacahuite* var. *brachyptera* in the Sierra Madre Occidental. Oaks are also affected by species of *Inonotus* that cause stem decay. In tropical forests in Campeche, Chiapas and Quintana Roo, there is a problem known as "samago", also known as rotten or hollow trunk, that is of importance in forest holdings utilizing silvicultural treatments.

The species of fungi associated with decay are numerous, located within dozens of genera. The reader should be aware that the species discussed here are barely a small sample of the diversity that exists in Mexico.

The species of the genera *Phellinus*, *Inonotus*, *Fomitopsis* and *Coriopsis*, all within the old Aphyllophorales group, but now relocated in other orders, are discussed below. Identification keys are provided for the most common and important species of *Phellinus* and *Inonotus*. Regarding *Phellinus*, this chapter discusses the species that cause stem decay in live trees; other species that only affect the wood of dead trees are discussed in the chapter on wood deterioration.

GÉNERO *Phellinus* / GENUS *Phellinus*

Ricardo Valenzuela Garza y David Cibrián Tovar

Se trata de un grupo de hongos con más de 60 especies conocidas en México; afectan coníferas y latifoliadas, viven en ambientes templados y tropicales y algunas provocan pudrición de corazón en árboles vivos. En pino destaca *Phellinus pini*; mientras que en los encinares, se observan daños producidos por *P. everhartii* y *P. robustus*. En las selvas altas, el “sámago”, o síndrome del tronco hueco, causado por *P. fastuosus* y *P. linteus*, es de importancia económica. Las especies del género han sido estudiadas por los taxónomos (Guzmán, Valenzuela, Gilbertson y Ryvardeen), por lo que se afirma que se conocen las principales.

Diagnosís del género. Basidioma sin pie; contexto muy duro, leñoso fibroso, coloreado, ferruginoso, canela a pardo, que oscurece con potasa (KOH). Trama dimitica, hifas generativas sin fíbulas. Himenóforo formado por capas anuales estratificadas de tubos, poros por lo general angulares a redondeados y pequeños, con frecuencia con setas café rojizas a café oscuras; esporas no amiloides o dextrinoides, incoloras, pálidas, amarillentas o café rojizas.

Identificación de especies. En este capítulo se presenta una clave para identificar 26 especies de importancia forestal en México. De ellas, 19 causan pudrición del corazón de árboles vivos; las otras siete, degradan maderas de ramas y árboles muertos y se describen en el capítulo de deterioro de la madera. Inicialmente, se presentan cuatro especies representativas: *Phellinus fastuosus*, *P. pini*, *P. linteus* y *P. tremulae*; además, se describen en forma resumida 12 relacionadas con pudrición en árboles vivos.

This is a group of fungi with more than 60 known species in Mexico, several causing stem decay in live trees. They affect both conifers and broadleaves and live in both temperate and tropical environments. *Phellinus pini* stands out amongst pines, while *P. everhartii* and *P. robustus* are damaging in oak stands. In tall tropical forests, “samago”, also known as hollow trunk syndrome, caused by *P. fastuosus* and *P. linteus* is of great economic importance. The species of the genus have received attention from taxonomists (Guzman, Valenzuela, Gilbertson and Ryvardeen) and therefore we can affirm that the main species are known.

Diagnosis of the genus. Basidiome sessile, very hard, woody fibrous, colored, rusty, cinnamon to brownish-gray context that darkens with potassium hydroxide (KOH). Hyphal system dimitic, generative hyphae without clamps. Hymenophore formed by annual, stratified layers of tubes, pores generally angular to rounded and small, frequently having reddish brown to dark brown setae, non-amyloid or dextrinoid spores that are colorless, pale, yellowish or reddish-brown.

Species identification. A key is provided in this chapter to identify 26 species of importance to forestry in Mexico. Of those, 19 cause stem decay in live trees. The other seven decompose wood in dead branches and trees and are described in the chapter on wood deterioration. Four representative species, *Phellinus fastuosus*, *P. pini*, *P. linteus* and *P. tremulae*, are described first. A summary description of twelve other species related to decay in live trees follows.

Clave dicotómica para especies del género *Phellinus*

1. Hifas setales o setas tramales presentes	2
1. Hifas setales o setas tramales ausentes	4
2. Basidiomas resupinados	3
2. Basidiomas efuso-reflejados a pileados	<i>P. noxius</i>
3. Poros 2-3 por mm; hifas generativas incrustadas por cristales agrupados	<i>P. contiguus</i>
3. Poros 7-8 por mm; hifas generativas incrustadas por cristales simples	<i>P. ferruginosus</i>
4. Basidiosporas subglobosas a globosas, hialinas y dextrinoides	5
4. Basidiosporas cilíndricas a globosas, hialinas a café rojizas e inamiloides	7
5. Basidiomas resupinados	<i>P. punctatus</i>
5. Basidiomas pileados	6
6. Basidiomas unguilados, que crecen en angiospermas	<i>P. robustus</i>
6. Basidiomas triangulares, que crecen en gimnospermas	<i>P. hartigii</i>
7. Setas himeniales ausentes	8
7. Setas himeniales presentes	15
8. Basidioma resupinado, esporas café rojizas	<i>P. umbrinellus</i>
8. Basidioma pileado	9
9. Contexto con corazón granular	10
9. Contexto sin corazón granular	12
10. Basidiosporas hialinas, basidioma triangular, que crecen sobre <i>Populus</i>	<i>P. tremulae</i>

10. Basidiosporas café rojizas, basidiomas de aplanados a unguados	11
11. Basidioma unguado, hifas esqueléticas de la trama de 5-7 μm de diámetro, con poros de 5 a 6 por mm	<i>P. rimosus</i>
11. Basidioma aplanado a triangular, hifas esqueléticas de la trama de 2.5 - 3 μm de diámetro, con poros de 3 a 4 por mm	<i>P. badius</i>
12. Basidiosporas de 5-6 μm de longitud, basidioma grande, aplanado y ligero cuando seco	13
12. Basidiosporas de 4-5 μm de longitud, basidioma triangular, efuso reflejado y pesado cuando seco	14
13. Basidiosporas subglobosas de 4-5 x 4-4.5 μm , café amarillentas	<i>P. nilgheriensis</i>
13. Basidiosporas elipsoides de 4.5-6 x 4-4.5 μm , café rojizas	<i>P. fastuosus</i>
14. Basidiosporas ampliamente elipsoides de 4.5-6 x 3.5-4.5 μm , café amarillentas	<i>P. allardi</i>
14. Basidiosporas subglobosas a globosas de 4.4-5 x 3.8-5, café doradas	<i>P. merrilli</i>
15. Contexto con corazón granular	16
15. Contexto sin corazón granular	17
16. Basidiosporas hialinas, basidioma resupinado a efuso reflejado, que crecen sobre <i>Quercus</i>	<i>P. laevigatus</i>
16. Basidiosporas café rojizas, basidioma unguado, rimoso, que crecen sobre <i>Quercus</i>	<i>P. everhartii</i>
17. Basidiomas resupinados	18
17. Basidiomas pileados	20
18. Basidiosporas subglobosas a elipsoides, transparentes a amarillentas	<i>P. glaucescens</i>
18. Basidiosporas cilíndricas, transparentes	19
19. En angiospermas, muy raramente sobre gimnospermas, basidiosporas cilíndricas no adelgazándose en el ápice, 2-2.6 μm de diámetro	<i>P. ferreus</i>
19. Siempre sobre gimnospermas, basidiosporas cilíndricas adelgazándose en el ápice, 1.6-2 μm de diámetro	<i>P. nigrolimitatus</i>
20. Basidiomas grandes (hasta 40 cm), creciendo sobre gimnospermas	21
20. Basidiomas de pequeños a medianos (hasta 15 cm), creciendo sobre angiospermas	22
21. Basidiomas aplanados, glabros a tomentosos, zonados a surcados concéntricamente, poros de 5-8 por mm, setas himeniales de 25-35 μm de largo	<i>P. coronadensis</i>
21. Basidiomas triangulares a unguados, rimosos, poros de 1-3 por mm, setas himeniales de 40-60 μm de largo	<i>P. pini</i>
22. Basidiomas con la superficie tomentosa a hispida	23
22. Basidiomas con la superficie glabra, lisa, zonada o rimoso, nunca tomentosa ni hispida	24
23. Basidiomas con poros grandes, de 1-3 por mm, setas himeniales de 40-60 μm de largo, esporas amarillentas, cilíndricas, de 5-8 x 2-3 μm de largo	<i>P. palmicola</i>
23. Basidiomas con poros pequeños, de 4-6 por mm, setas himeniales de 30-45 μm de largo, esporas hialinas, elipsoides, de 5-7 x 4-5 μm	<i>P. sarcites</i>
24. Basidiomas lisos a escruposos, zonados o no, aplanados	25
24. Basidiomas rimosos, triangulares a unguados, basidiosporas amarillentas a café amarillentas, setas himeniales abundantes, sobre leguminosas	<i>P. linteus</i>
25. Basidiomas anuales, lisos a rugosos, zonados, poros de 7-9 por mm, esporas subcilíndricas, de 4-5.5 x 3 μm	<i>P. callimorphus</i>
25. Basidiomas bienales a perennes, lisos a escruposos, zonados a azonados, poros de 6-8 por mm, basidiosporas subglobosas a elipsoides, de 4-5 x 3-4 μm	<i>P. gilvus</i>

Dichotomous key to species of the genus *Pbellinus*

1. Setal hyphae or tramal setae present	2
1. Setal hyphae or tramal setae absent	4
2. Basidiomes resupinate	3
2. Basidiomes effuse-reflexed or pileated	<i>P. noxius</i>
3. Pores 2-3 per mm; generative hyphae encrusted with groups of crystals	<i>P. contiguus</i>
3. Pores 7-8 per mm; generative hyphae encrusted with simple crystals	<i>P. ferruginosus</i>
4. Basidiospores subglobose to globose, hyaline and dextrinoid	5
4. Basidiospores cylindrical to globose, hyaline to reddish-brown and inamiloid	7
5. Basidiomes resupinate	<i>P. punctatus</i>
5. Basidiomes pileated	6
6. Basidiomes unguulate, growing on angiosperms	<i>P. robustus</i>
6. Basidiomes triangular, growing on gymnosperms	<i>P. bartigii</i>
7. Hymenial setae absent	8
7. Hymenial setae present	15
8. Basidiomes resupinate; reddish-brown spores	<i>P. umbrinellus</i>
8. Basidiomes pileated	9
9. Context with a granular core	10
9. Context lacking a granular core	12
10. Basidiospores hyaline; basidiome triangular, growing on <i>Populus</i>	<i>P. tremulae</i>
10. Basidiospores reddish-brown; basidiomes flattened or unguulate	11
11. Basidiome unguulate; skeletal hyphae on the trama 5-7 µm in diameter; pores 5-6 per mm	<i>P. rimosus</i>
11. Basidiome flattened to triangular; skeletal hyphae on the trama of 2.5-3 µm in diameter; pores 3-4 pores per mm	<i>P. badius</i>
12. Basidiome large, flattened that is light when dry	13
12. Basidiome small to medium, triangular to effuse-reflexed, heavy when dry	14
13. Basidiospores 4-5.5 x 4-4.5 µm, subglobose, yellowish-brown	<i>P. nilgheriensis</i>
13. Basidiospores 4.5-6 x 4-4.5 µm, ellipsoid, reddish-brown	<i>P. fastuosus</i>
14. Basidiospores 4.5-6 x 3.5-4.5 µm, broadly ellipsoid, yellowish-brown	<i>P. allardi</i>
14. Basidiospores 4.4-5 x 3.8-5, subglobose to globose, golden brown	<i>P. merrilli</i>
15. Context with a granular core	16
15. Context lacking a granular core	17
16. Basidiospores hyaline; basidiome resupinate to effuse-reflexed, growing on <i>Quercus</i>	<i>P. laevigatus</i>
16. Basidiospores reddish-brown; basidiome sessile, unguulate, rimose, growing on <i>Quercus</i>	<i>P. everhartii</i>
17. Basidiomes resupinate	18
17. Basidiomes pileated	20

18. Basidiospores hyaline to yellowish, subglobose to ellipsoid	<i>P. glaucescens</i>
18. Basidiospores hyaline, cylindrical	19
19. On angiosperms, basidiospores 5-7.5 x 2-2.5 µm, do not tapering at the apex	<i>P. ferreus</i>
19. On gymnosperms; basidiospores 7-10 x 1.6-2 µm in diameter, tapering at the apex	<i>P. nigrolimitatus</i>
20. Basidiomes large (up to 40 cm), growing on gymnosperms	21
20. Basidiomes small to medium (up to 15 cm), growing on angiosperms	22
21. Basidiomes flattened, glabrous to tomentose, zonated or sulcate; pores 5-8 per mm; hymenial setae 25-35 µm in length	<i>P. coronadensis</i>
21. Basidiome triangular to unguulate, rimose; pores 1-3 per mm; hymenial setae 40-60 µm in length	<i>P. pini</i>
22. Basidiomes with a tomentose to hispid surface	23
22. Basidiomes with a glabrous, smooth, zonated or rimose surface, never tomentose nor hispid	24
23. Basidiomes with large pores, 1-3 per mm; setae 40-60 µm long; basidiospores 5-8 x 2-3 µm, yellowish, cylindrical	<i>P. palmicola</i>
23. Basidiomes with small pores, 4-6 per mm; hymenial setae 30-45 µm in length; basidiospores 5-7 x 4-5 µm, hyaline, ellipsoid	<i>P. sarcites</i>
24. Basidiomes smooth to scrupose, zonated or not, applanate	25
24. Basidiomes rimose, triangular to unguulate; basidiospores yellowish to yellowish-brown; hymenial setae abundant, on legumes	<i>P. linteus</i>
25. Basidiomes annual, smooth to sulcate, zonated, pores 7-9 per mm; basidiospores 4-5.5 x 3 µm, subcylindrical	<i>P. callimorphus</i>
25. Basidiome biannual to perennial, smooth to scrupose, zonated or non-zonated, pores 6-8 per mm; basidiospores 4-5 x 3-4 µm, subglobose to ellipsoid	<i>P. gilvus</i>

Podrición de caoba y cedro / Cedar and mahogany rot. *Phellinus fastuosus* (Lév.) Ryv. (Hymenochaetales, Hymenochaetaceae).

David Cibrián Tovar y Ricardo Valenzuela Garza

Hospedantes/ Hosts. *Cedrela odorata*, y/ and *Swietenia macrophylla*, numerosos hospedantes/ numerous hosts.

Distribución/ Distribution. Campeche, Quintana Roo, Veracruz y/ and Yucatán. De amplia distribución en América del Sur/ Widespread in South America.

Importancia. En la península de Yucatán, en selvas no tocadas por el hombre y apenas abiertas a nuevos frentes de aprovechamiento forestal, se presentan pudriciones en los árboles viejos a cosechar; la proporción de árboles dañados varía de 15-25% del total. A éstos, los habitantes locales le llaman árboles con "sámago", es decir, con pudrición. *Phellinus fastuosus* se ha encontrado asociado con árboles con pudrición en el centro del tronco, pero es seguro que otras especies de hongos también están presentes y participan, causando sámago en ésta y otras especies de árboles.

Diagnosis. Los árboles afectados tienen ramas secas en diferentes alturas del árbol, algunos muestran muerte descendente y apariencia decrepita. En el tronco, desde la base hacia arriba, se presenta pudrición del centro o corazón; el hongo consume la lignina y reduce la madera a un material de consistencia fibrosa y suave, con abundante micelio blanquecino entre las fibras, es un tipo de pudrición blanca. Las termitas subterráneas consumen esta madera e incrementan el área de pudrición; después de un tiempo, el tronco queda hueco e, incluso, al golpearlo con un mazo de madera se puede detectar, por sonido, que el interior está vacío. En sitios protegidos, con abundante humedad, algunos árboles tienen en la base del tronco a los cuerpos reproductores del hongo. El basidioma es perenne, solitario o imbricado, pileado o ampliamente adherido, dimidiado, plano a convexo, de gran tamaño, hasta 60 x 30 x 7 cm, leñoso cuando seco; superficie superior café óxido, al principio aterciopelado, tomentoso en zonas sulcadas y concéntricas, estrechas a anchas, con una capa negra distintiva de hasta 1 mm de grosor y más ó menos glabro; margen por lo general grueso y obtuso, velutinado y amarillo dorado a ferruginoso. Himenóforo con poros amarillo dorado a canela ó café, en especímenes más viejos café oscuro; poros redondos y regulares, (6)7-10/mm, tubos concoloros ó más fulvosos que la superficie, fuertemente estratificados, cada estrato de 1-3 mm de grosor. Contexto dorado café a canela ó ferruginoso en especímenes viejos, de hasta 15 mm de grosor, en ocasiones con algunas zonas finas y oscuras. Setas ausentes. Basidiosporas elipsoides a subglobosas, café rojizas, paredes gruesas, lisas, de 4.5-6 (6.5) x 4.5-5 µm.

Ciclo biológico. El ciclo es típico de los pudridores de duramen, es largo y normalmente se requieren muchos años para que se produzca el basidioma, pero éste permanece por mucho tiempo y anualmente forma capas de crecimiento con nuevas generaciones de poros, que liberan esporas durante meses. Es posible que la infección se presente cuando el árbol es joven o de mediana edad; utiliza las ramas muertas, en donde infecta el duramen y, por esta vía, se conecta con el centro del árbol, en donde permanece inactivo por muchos años, hasta que la resistencia del árbol se vence con la edad y sólo entonces el micelio se desarrolla.

Manejo. En rodales bajo aprovechamiento, se deben remover los árboles con sámago; práctica difícil debido al costo y a la baja utilidad económica. En estos sitios, la remoción de árboles viejos reduce de manera significativa el nivel de infección y la cosecha de árboles más jóvenes prácticamente elimina el problema de sámago.

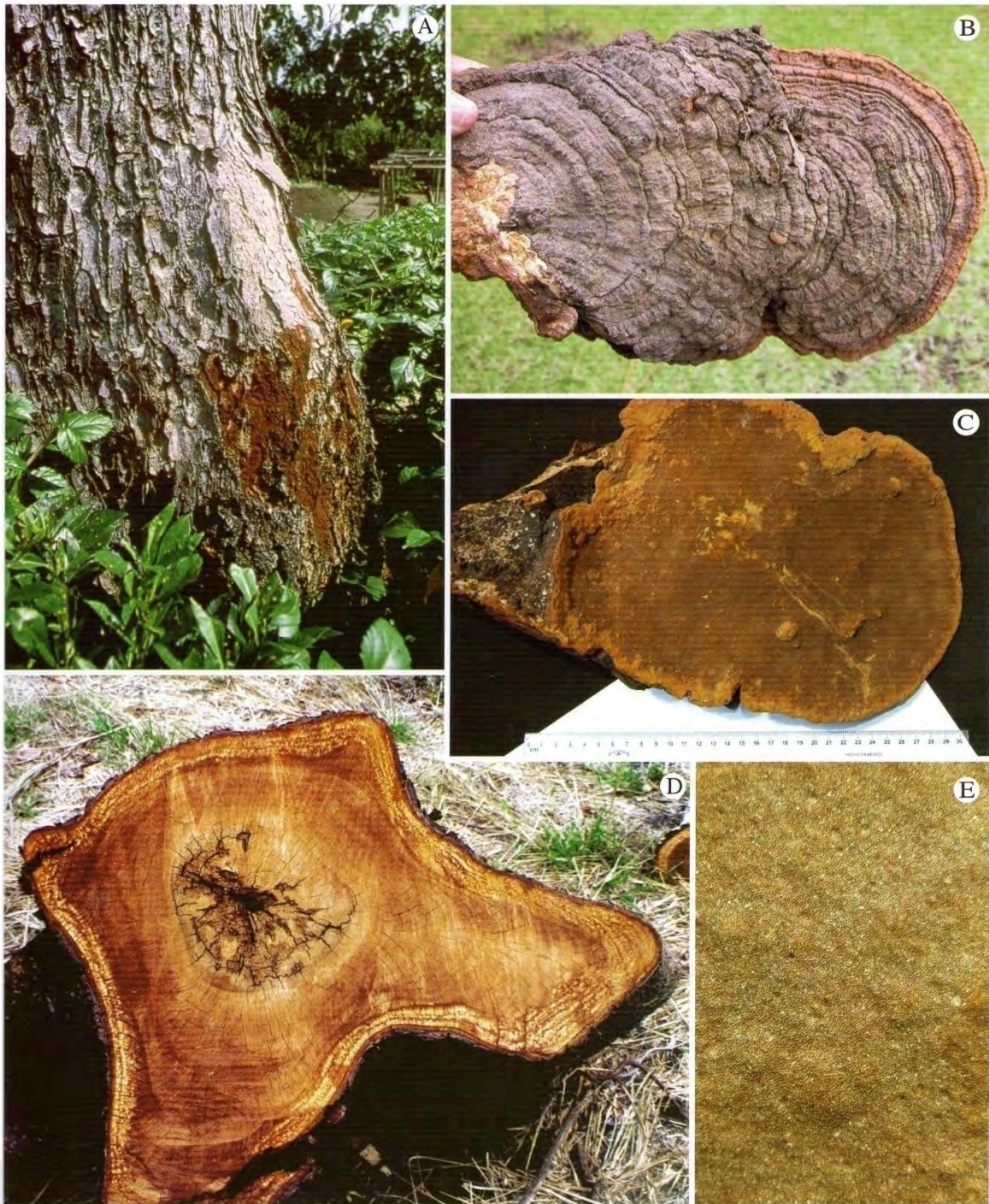
Importance. In forests of the Yucatan Peninsula, previously untouched by man but now just opened to new forest exploitation, there is decay in old trees intended for harvest. The proportion of damaged trees varies from 15 to 25% of the total population. The damage to these trees is known to the local inhabitants as "samago". *Phellinus fastuosus* has been found associated with trees containing decay in the center of the trunk, but it is certain that other species of fungus are present and participate in the formation of rot in these and other species of trees.

Diagnosis. Affected trees have dry branches at different heights of the tree; some displaying dieback and a decrepit appearance. From the base of the trunk upwards, there is rotting in the center or heartwood; the fungus consumes the lignin and reduces the wood to fibrous and soft consistency with abundant whitish mycelium between the fibers, a type of white rot. Subterranean termites consume this rotten wood and spread the rot. With time the center of the trunk becomes rotted out and the hollowness can be detected by knocking on it with a hammer. In protected sites with abundant moisture, there are fruiting bodies of the fungus located at the base of the tree trunk. The basidiome is perennial, solitary or imbricate, pileated or broadly attached, dimidiate, flat to convex, large in size, up to 60 x 30 x 7 cm, woody when dry, upper surface rust brown, at first velvety tomentose, in narrow to broad concentric sulcate zones, latter matted with a distinctive black layer of up to 1 mm in thickness and more or less glabrous; margin usually thick and obtuse, velutinate and golden yellow to ferruginous; hymenophore with golden yellow to cinnamon or rust brown pores, more fuscous in older specimens, round and regular pores, (6)7-10 per mm, tubes concolorous or more fulvous than the pore surface, strongly stratified, each stratum usually 1-3 mm in thickness, context golden brown to cinnamon or ferruginous in older specimens, up to 15 mm thick, on occasion containing thin dark zones. Basidiospores ellipsoid to subglobose, rusty brown, thin to weakly thick walls, smooth, 4.5-6(6.5) x 4.5-5 µm.

Biological cycle. The cycle is typical of heartwood decomposers; it is long and normally requires several to many years for a basidiome to be created. The infection begins when the tree is young or of medium age, normally through dead branches, where the fungus infects the heartwood and moves through to penetrate the center of the tree. It remains inactive there for many years, until the tree's resistance is lost with age, and then the mycelium forms. Apparently, the development of the basidiome takes several years, but it then remains for several years and each year forms growth layers with new generations of pores that release spores during many months of the year.

Management. Trees with decay should be removed from stands under management. This is a difficult task due to the cost of removal and the low economic value of the harvested wood. In such areas the removal of old trees significantly reduced the level of infection, and harvesting young trees practically eliminates the decay problem.





Pudrición de caoba y cedro por *Phellinus fastuosus*. A. Base de un árbol de caoba hinchada por la pudrición. B, C y E. Basidiomas; en B se observa el píleo; en C, el himenóforo y en E, los poros del himenóforo. D. Corte de un tronco con la pudrición en el centro del corazón.

Spanish cedar and mahogany rot by *Phellinus fastuosus*. A. Base of a mahogany tree swollen by the rotting. B, C and E. Basidiomata; in B the pileus is shown; in C, the hymenophore; and in E, close up of the pores of the hymenophore. D. Cross section of a trunk with rotting in the center of the heartwood.

Pudrición del duramen en pinos por *Phellinus pini* / Red ring rot by *Phellinus pini*. *Phellinus pini* (Brot.) Bondartsev & Singer. (Hymenochaetales, Hymenochaetaceae).

David Cibrián Tovar y Ricardo Valenzuela Garza

Hospedantes/ Hosts. *Pinus ayacahuite* var. *brachyptera*, *P. arizonica*, *P. durangensis*, *P. hartwegii*, *P. herrerae*, *P. montezumae*, *P. oocarpa*, *P. patula*, y/ and *P. pseudostrobus*. Otros hospedantes en América del Norte y Europa/ Other hosts in North America and Europe: *Juniperus*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga menziesii*, *Thuja plicata* y/ and *Tsuga*.

Distribución/ Distribution. Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro y/ and Zacatecas. De amplia distribución en todo el hemisferio norte, desde América del Norte, Europa y norte de Asia/ Widespread in all of the northern hemisphere, including North America, Europe and Northern Asia.

Importancia. En México es el hongo de mayor importancia como degradador del corazón de la madera de árboles vivos; aunque, la infección puede seguir en árboles muertos, en pie o derribados. En Chiapas existen infecciones severas en los bosques de *Pinus oocarpa* que se encuentran en altitudes inferiores de 2000 m. La proporción de árboles con pudrición de corazón en parques nacionales del centro de México con escasa intervención técnica por parte del hombre, árboles viejos y fuerte presión por sobrepastoreo e incendios superficiales, es mayor que en bosques vecinos manejados silviculturalmente. Con la presencia de vientos fuertes se da una mayor fractura de punta en los árboles con pudrición en sus troncos. En bosques bajo manejo silvícola, al adelantar la cosecha de los árboles, se reducen la presencia e importancia del hongo. En la sierra Madre Occidental (Chihuahua y Durango), el hospedante más afectado es *Pinus ayacahuite* var. *brachyptera*; los árboles muestran la pudrición en duramen desde que son jóvenes.

Diagnosis. Los árboles afectados tienen puntas o ramas muertas y un aspecto decrepito; en la superficie del tronco, normalmente en cicatrices de ramas viejas, donde se han formado repisas, se presentan protuberancias, que son respuestas del árbol a la pudrición; los anillos nuevos de madera están más anchos en esa parte. En la superficie de los troncos vivos, en alturas que van de 1-20 m, se observan los cuerpos reproductores del hongo; son basidiomas en forma de repisa a unguilados, de hasta 15 cm de diámetro; el píleo es café oscuro, con tonos grisáceos, de consistencia coriácea, duro y con zonas concéntricas. El contexto es leñoso, duro, de color leonado pardusco. El himenóforo es café, con poros desiguales, redondeados, angulares, dedaloides o irregulares, de 3-4 (a veces 1-3)/mm. El basidioma es sétil y perenne; cada año se forman nuevas capas de himenóforo, de poros distinguibles. La pudrición de corazón se reconoce por el cambio de coloración de la madera. Al inicio es de color rosáceo a rojo púrpura y, en sección transversal, se forma un anillo bien definido; por ello, en inglés, se conoce a la enfermedad como "pudrición de anillo rojo"; cuando está bien desarrollada, se forma una columna central de pudrición con desarrollo centrífugo, sobre todo en el duramen; aunque en algunas especies, las infecciones viejas logran colonizar y ocupar la albura. En la madera podrida existen numerosas cavidades ovales ("ojos" blancos), de hasta 1 cm de longitud; en ellas, el hongo consumió la lignina, dejó casi intacta la celulosa y causó una delignificación selectiva. En una pudrición avanzada, la madera se convierte en un tejido fibroso y sin resistencia; los árboles afectados tienen mayor probabilidad de caer durante vientos fuertes y fracturarse en la presencia de huracanes.

Ciclo biológico. Este patógeno es de ciclo largo, las basidiosporas son responsables de la infección inicial, son arrastradas por el viento después de liberarse del cuerpo reproductor. El hongo entra a través del duramen expuesto de muñones de ramas o en lesiones recientes en el tronco o base. La infección se puede presentar en árboles jóvenes, pero se desarrolla lento y permanece confinada por años; en ésta se presenta el fenómeno de compartimentación; cuando el árbol está viejo y con defensas disminuidas, el micelio sigue su desarrollo y causa pudrición de la madera. La formación de los primeros basidiomas se presenta después de varios años de infección; cada uno vive más de 10 años y, anualmente, produce basidiosporas en grandes cantidades, por lo general en primavera

Importance. This is the fungus of greatest importance as a degrader of heartwood in live trees, although the infection may continue in dead trees that have been felled or left standing. In Chiapas there are severe infections in *Pinus oocarpa* forests located at altitudes below 2000 m. The population of trees with stem decay is higher in national parks in the center of the country with little management activity, with populations of over-mature trees and that are under heavy pressure from overgrazing and superficial fires than in neighboring forests under silvicultural management. During strong winds, there is a greater occurrence of stem breakage in trees with trunk decay. In forests under silvicultural management, the presence and importance of the fungus are reduced due to tree harvesting. In the Sierra Madre Occidental (Chihuahua and Durango), the most affected host is *Pinus ayacahuite* var. *brachyptera*. The trees display heartwood decay from an early age.

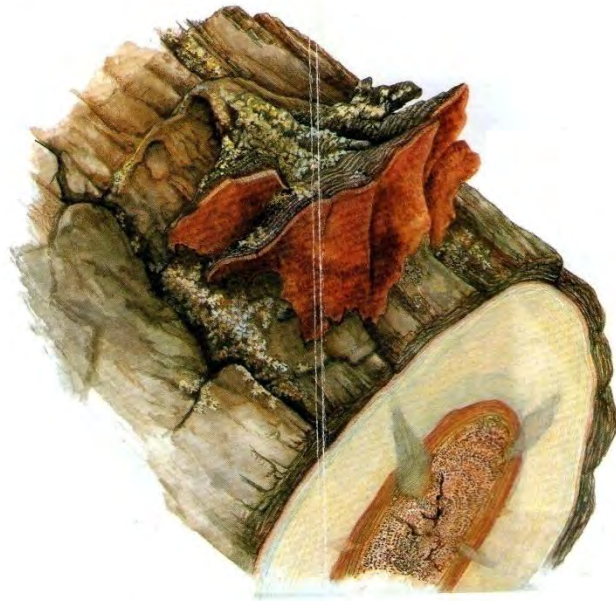
Diagnosis. Affected trees display dead tips or branches and a decrepit appearance. Protuberances appear on the surface of the trunk where brackets have formed, normally on old branch scars. These are the responses of the tree to the decay. The new wood rings are wider in this section. The fruiting bodies of the fungus can be seen on the surface of live trunks, at heights that run from 1 to 20 m. They consist of basidiomes shaped as brackets or unguilate, measuring up to 15 cm in diameter. The pileus is dark brown, with grayish tones and a coriaceous, hard consistency with concentric zones. The context is woody, hard, grayish to golden brown in color. The hymenophore is brown, with uneven, rounded, angular, dedaloid or irregular pores in numbers of 3-4 (sometimes 1-3) per mm. The basidiome is sessile and perennial; a new hymenial layer forms each year with easily distinguishable pores. Decay of the heartwood can be recognized by the change in the color of the wood. Initially it is pink to purple-red, and in a transversal cut forms a well-defined ring from which it derives its name as "red ring rot". When the decay is well-developed a central decay column forms that develops centrifugally, mainly in the heartwood, although in some species older infections can colonize the sapwood. In decayed wood there are oval cavities of up to 1 cm in length where the fungus consumed the lignin but left the white cellulose almost intact, causing a selective delignification. In an advanced stage of decay the wood becomes a fibrous tissue, with no resistance. Trees affected by heartwood decay have a greater change of falling during strong winds. They are the first trees to break during hurricanes.

Biological cycle. These pathogens have a long cycle; the basidiospores are responsible for the initial infection. After the spores are released, they are carried by the wind. Generally, the fungus enters through the exposed heartwood on branch stubs or on recent wounds to the trunk or base. The infection may appear in young trees, but the mycelium develops slowly and may remain confined for many years; in these infections the phenomenon of compartmentalization takes place, when the tree is over-mature and has reduced defenses, the mycelium can continue with its development and cause rotting of the wood. The formation of the first basidiomes occurs several years after infection, but each may live for more than 10 years and produce large quantities of basidiospores during different months of the year, mainly spring and summer. The basidiomes are easier to find in moist and protected areas, for example in ravines. It has been observed that





Putridión del duramen de *Pinus ayacahuite* var. *brachyptera* por *Phellinus pini*. A, B y C. Árbol de *Pinus ayacahuite* var. *brachyptera* con pudrición en el corazón; el basidioma sale por los restos de una vieja rama, el árbol infectado presenta declinación en la copa, ramas muertas, decoloración y baja retención del follaje; en B y C, se muestra la columna central de pudrición, con un basidioma que sale por los restos de una vieja rama (flecha). D. Tronco cortado longitudinalmente, se distingue el anillo rojo alrededor de la infección; las cavidades blancas están formadas por celulosa. E. Tronco cortado transversalmente mostrando la pudrición y el basidioma, en forma de repisa, con los anillos de crecimiento que se aprecian en el píceo, también se observa el himenóforo poroide de color café. F Corte de un basidioma, se aprecia el contexto café (flecha) y cómo se conecta el micelio del duramen, a través de una vieja rama, note que la corteza está dilatada.



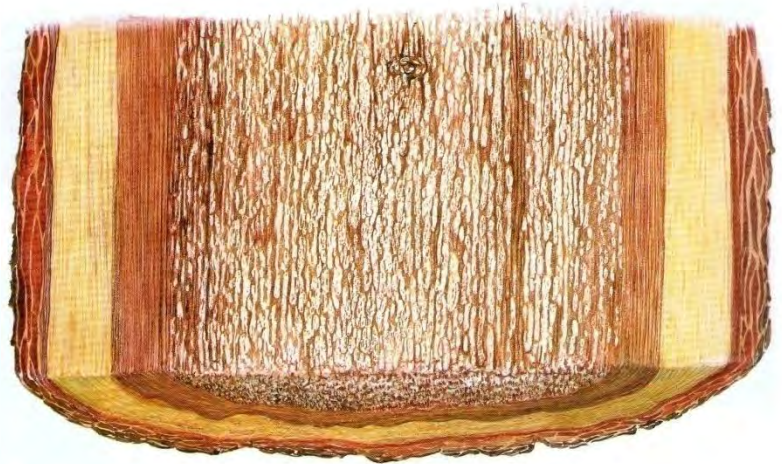
E



D



F



D

Red ring rot by *Phellinus pini* on *Pinus ayacahuite* var. *brachyptera*. A, B and C. *Pinus ayacahuite* var. *brachyptera* tree with red ring rot; the basidiome emerges from an old branch stub, the infected tree displays crown decline, dead branches, change of foliage color and low retention of foliage.; in B and C, a central column of the tree showing decay and a basidioma emerging from trunk (arrow); D. Stem cut showing the heartwood, note the red ring surrounding the infected wood, the white pockets are formed by cellulose. E. Transverse cut showing the decay wood and a basidiome, annual rings on the pileus can be appreciated, the hymenophore is poroid and brown. F. Brown context (arrow) and the way how the mycelium coming from the heartwood is connected to the basidiome in an old branch are shown, note bark swelling in this point.





Podrición del duramen en pinos por *Phellinus pini*. A. Bosque de *Pinus oocarpa* en Chiapas; varios de los árboles con podrición en el tronco. B. Basidioma maduro. C. Uno de los árboles de A, con podrición en la base, tuvo ataque de termitas subterráneas. D. Rodajas del mismo árbol de C. E. Otro de los árboles de A; en este caso, la madera podrida fue reemplazada por lodo que transportan termitas. F. Túneles de termitas en la parte del tronco con podrición inicial. G. Trozas con podrición avanzada en duramen y albura.

Red ring rot caused by *Phellinus pini*. A. Forest of *Pinus oocarpa* in Chiapas, several of these trees had red ring rot. B. Mature basidiome. C. One of the trees of A with red ring rot at the base; this tree was attacked by subterranean termites. D. Cuttings of tree shown in C. E. Another tree from A; in this case the rotten wood was replaced by mud carried by termites. F. Termite gallery in the part of the trunk with initial rotting. G. Logs with advanced rotting in the heartwood and sapwood.



y verano. Los basidiomas son más fáciles de encontrar en sitios húmedos y protegidos, por ejemplo en cañadas. Se ha observado que la pudrición es frecuente en bosques ubicados en mesetas, pero es raro que en éstos se formen basidiomas.

Manejo. En bosques de pino de edad avanzada, la regeneración de rodales por manejo silvícola es suficiente para reducir los niveles de infección; en éstos se recomienda evitar lesiones a los árboles residuales durante operaciones de derribo comercial. En los pinares ubicados dentro del sistema nacional de áreas protegidas, los niveles de infección no alcanzan a tener la importancia necesaria para un eventual saneamiento y no se hacen labores de control. En la sierra Madre Occidental, el pino blanco, *Pinus ayacahuite* var. *brachyptera*, es altamente susceptible a la pudrición y desde joven el duramen está infectado, y al no tener valor comercial, se deja como residual en los aprovechamientos forestales; estos árboles pueden proveer inóculo infectivo que impacta a los futuros rodales. En el sur de México, en la sierra Madre de Chiapas, se tienen infecciones severas en rodales afectados por incendios continuos; en estos sitios, el daño del incendio a la base de los troncos permite la entrada de termitas subterráneas; las galerías de estos insectos facilitan la entrada de los hongos y la pudrición avanza desde este sitio; en varios casos, las termitas barrenan los troncos que tienen pudrición y para ello pueden hacer galerías superficiales por más de 10 m de altura, hasta alcanzar las ramas muertas que permiten la entrada hacia la madera infectada; en estos bosques la única alternativa es la regeneración de rodales mediante labores silvícolas.

the decay is common in forests located on plateaus, though it is rare that for basidiomes to be formed at these sites.

Management. In old pine forests, the regeneration of stands through silvicultural management is sufficient to reduce levels of infection. It is suggested that wounds to residual trees be avoided during commercial felling operations. In pine stands located in the national system of protected areas, the levels of infection are not of sufficient importance for sanitation and control measures are not implemented. In the Sierra Madre Occidental, white pine, *Pinus ayacahuite* var. *brachyptera*, is highly susceptible to decay and even young trees display apparent heartwood decay. This tree species does not have a high commercial value and is left as a residual in forest management operations. This practice impacts future stands by providing a source of inoculum. In southern Mexico, in the Sierra Madre de Chiapas, there are severe tree infections in stands affected by continuous fires; in these stands damage to the base of the tree cause by fires provide a means of entry for subterranean termites. The galleries of these insects facilitate the entry of fungi and decay develops at the site. In some cases, termites bore decayed trunks and build superficial galleries more than 10 m in height until they reach dead branches that allow entry into infested wood. In these forests the only alternative available is the regeneration of stands through silviculture.

Bibliografía/ References. 3, 32, 49, 71, 72, 82, 96, 97, 98, 153, 155, 190, 204, 209, 216, 252, 255, 261, 272, 274, 416, 448, 457, 493, 501, 526, 528, 543, 561, 562, 567, 613, 646.

Pudrición por *Phellinus linteus* / Hearth rot caused by *Phellinus linteus*. *Phellinus linteus* (Berk. & Curt.) Teng. (Hymenochaetales: Hymenochaetaceae)

Hospedantes/ Hosts. *Cordia alliodora*, *C. elaeagnoides* y/ and *Hura polyandra*. También en leguminosas/ Also found on legumes.

Distribución/ Distribution. Guerrero, Jalisco, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Quintana Roo, Sonora, Veracruz y/ and Yucatán. De distribución pantropical en América, África y Asia/ Pantropical distribution in America, Africa and Asia.

Importancia. Es un patógeno importante en las selvas del trópico seco del sureste y occidente de México. La madera con pudrición afecta los planes de manejo forestal del bosque tropical y tiene un impacto en los volúmenes de aserrío a cosechar. En Tomatlán, Jalisco, por ejemplo, se tiene una incidencia de 50% de los árboles maduros. En Asia es importante en la medicina tradicional de tendencia naturista.

Importance. It is an important pathogen in the forests in the dry tropics of western Mexico. Wood with decay affects tropical forest management plans and has an impact on the volumes of harvested and milled wood. In the region of Tomatlán, Jalisco, for example, there is an incidence that reaches 50% of mature trees. In Asia it is of importance in traditional "natural" medicine.

Diagnosis. El cilindro central del tronco del árbol afectado tiene una pudrición blanca, ya que el hongo descompone celulosa y lignina. La madera con pudrición es fibrosa, tiene una consistencia suave y se dispone en áreas concéntricas. Los basidiomas se forman sobre el tronco de los árboles infectados, sobre todo en los primeros 5 m de altura; son perennes, sésiles, dimidiados a alargados, de hasta 9 x 11 x 6 cm, duros y leñosos; la superficie es café castaño oscuro, de acolchonada-algodonosa a escruposa, concéntricamente zonados y sulcados de poca profundidad, con la edad se tornan negruzcos y profundamente rimosos, con grietas radiales y concéntricas que forman bloques rectangulares; margen delgado a indistinto, de café pálido a grisáceo, estrechamente estéril abajo; superficie de los poros de café rojizo oscuro a fulvoso, los poros de circulares a angulares, de 5-8/mm, tubos de hasta 1.5 cm de longitud, capas de tubos indistintivas. Contexto de café dorado a café opaco oscuro, lustroso, leñoso, concéntricamente azonado, hasta de 1 cm de espesor que se oscurece en KOH.

Diagnosis. The central cylinder of the trunk of the affected tree displays a white rot because the fungus breaks down the cellulose and lignin. Decayed wood is fibrous and has a soft consistency, spread out in concentric areas. Basidiomes form on the trunks of infected trees, mostly along the first 5 meters above ground. They are perennial, sessile, dimidiate to elongated, up to 9 x 11 x 6 cm, hard and woody; the surface is dark chestnut brown, velvety-cottony to scrupose, concentrically zoned and shallowly sulcate, with age they turn blackish and deeply rimose with radial and concentric cracks that form rectangular blocks; margin rounded to acute, light brown to grayish, narrowly sterile below. The pore surface is reddish-brown to fulvous, pores are circular to angular, 5 to 8 per mm; undistinguishable layers of tubes that measure 1.5 cm in length. Context golden brown to dark, opaque brown, lustrous, woody, concentrically azonate, up to 1 cm in thickness, darkness in KOH.

Ciclo biológico. Es un patógeno que se dispersa por medio de sus basidiosporas, éstas son expulsadas del basidioma al aire y arrastradas por el viento; aquéllas que de forma ocasional caen en tejidos lesionados de troncos de árboles vivos, germinan y penetran en las primeras capas de la madera. Estos hongos requieren de mucho tiempo para su desarrollo y es posible que pasen algunos años para que inicien la formación de nuevas estructuras de reproducción.

Biological cycle. This is a pathogen that spreads through its basidiospores. These are released from the basidiome into the air and are carried by the wind. Those that fall on the wounded tissues of live trees germinate and penetrate the outer layers of wood. These fungi require a considerable amount of time for development and it is possible that several years may pass before they begin to form new fruiting bodies.





Pudrición del duramen por *Phellinus linteus*. A, B, D. Basidiomas sobre la superficie de troncos vivos de *Cordia elaeagnoides*. C. Himenóforo del basidioma. E. Corte transversal de un tronco con pudrición en forma de anillos en el xilema. F y G. Árbol con pudrición, se muestra el hueco que queda en el centro del tronco; en G, se nota el material podrido.

Heart rot caused by *Phellinus linteus*. A, B, D. Basidiomata on the surface of living trunks of *Cordia elaeagnoides*. C. Hymenophore of the basidiocarp. E. Transversal cut of a trunk with ring rot in the xylem. F and G. Tree with rotting showing a hole in the core; in G, the great size of rotting can be noticed on the trunk.

Manejo. Durante los inventarios forestales se sugiere evaluar el grado de daño y la ubicación de los árboles infectados; para ello se recomienda utilizar la presencia de los basidiomas como indicador de pudrición, con estos datos se determina el volumen afectado y, con ello, se pueden tomar decisiones de manejo; en especial, sobre la remoción de los árboles afectados y la regeneración del rodal. Es necesario que un rodal intervenido tenga una baja proporción de árboles con pudrición; por ello, durante los aprovechamientos, es recomendable remover los árboles infectados, aunque la madera de éstos no se comercialice, para asegurar una estructura más sana del nuevo bosque.

Management. It is suggested that the level of damage and location of infected trees be noted on forest inventories. The presence of basidiomes can be used as an indicator of infection. With this data the affected volume can be determined and management decisions can be made, particularly in regards to the removal of infected trees and on the regeneration of the stand. A stand that has undergone clearing or intermediate cut should have a low proportion of trees with rot. Therefore, during extraction, special attention should be given to the removal of infected trees, even if the wood from them is not commercial. This ensures a healthier structure for the new forest.

Bibliografía/ References. 32, 49, 83, 105, 448, 457, 493, 526, 527, 613.

Pudrición de la madera de chopos / Poplar stem rot by *Phellinus tremulae*. *Phellinus tremulae* (Bond.) Bond. et Borisov (Hymenochaetales: Hymenochaetaceae)

Hospedantes/ Hosts. *Populus tremuloides*. Único hospedante de este hongo/ Only host of this fungus.

Distribución/ Distribution. Baja California, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, Sonora y/ and Zacatecas. De amplia distribución en el hemisferio norte, en Estados Unidos, Canadá, Europa y Asia/ Widespread in the Northern Hemisphere, the United States, Canada, Europe and Asia.

Importancia. Es extremadamente común en los bosquetes de álamo temblón de las dos grandes sierras, Madre Occidental y Madre Oriental. Causa la pudrición del corazón de árboles jóvenes a maduros, con lo que reduce el crecimiento, origina muerte descendente e incrementa la probabilidad de muerte de árboles. Es de importancia económica en otros países.

Importance. It is extremely common in aspen stands of the two major mountain ranges in the country, the Sierra Madre Occidental and Sierra Madre Oriental. It causes decay of the heartwood of young to mature trees, and thereby reduces growth, causes dieback and increases the likelihood of death in trees. Of economic importance in other countries.

Diagnosis. Basidioma de 20-100 x 25-50 x 80-130 mm; perenne, pileado-sésil, triangular en sección longitudinal, semiungulado a semiefuso a efuso-reflejado, de consistencia leñosa; adherido al sustrato, angosta o ampliamente, por una parte central granular que es una mezcla de tejido del hospedante y del hongo. Difiere de *Phellinus igniarius* por la forma del basidioma; en *P. tremulae*, las superficies superior e inferior están en ángulo de 45 grados con relación a la horizontal; en *P. igniarius*, la superficie inferior está cercana a la horizontal. Píleo convexo a oblicuo, inclinado hacia abajo, ondulado; de color gris-café, café grisáceo a casi negro, finamente tomentoso, con amplias zonaciones concéntricas, agrietado a fuertemente rimoso. Himenoforo con poros de color café cacao, café chocolate a café oscuro, iridescentes, mostrando un color café en vista lateral, circulares a elípticos, de (4-) 5-7/mm, con bordes gruesos, enteros y aterciopelados. Tubos estratificados, cada capa de color café cacao, café rojizo a café. Contexto de 1-5 mm de grosor, fibroso, de color café-óxido, café rojizo o café oscuro, de consistencia leñosa, con corazón granular de hasta 40 mm de grosor. Ocasiona una pudrición blanca y fibrosa que destruye la lignina y la celulosa, afectando un gran cilindro de madera de hasta 80% de la longitud del tronco. Los árboles afectados tienen mortalidad de puntas y ramas además de afectar la conducción de agua por el xilema.

Diagnosis. Basidiome measuring 20-100 x 25-50 x 80-130 mm, perennial, pileated-sessile, triangular shaped in longitudinal sections, semiungulate to semi-effuse to reflexed-effuse, woody, adhered to the substrate narrowly or widely by a central granular part that is a mix of tissue from the host and the fungus. It differs from *Phellinus igniarius* in the shape of the basidiome; in *P. tremulae* the upper and lower surfaces are at a 45 degree angle to the horizontal surface; in *P. igniarius* the lower surface is close to the horizontal. Pileus convex to oblique, slanted down, undulating, gray-brown, grayish brown to almost black in color, finely tomentose, with wide concentric zones, cracked to strongly rimose. Hymenophore with pores that are cinnamon brown, chocolate brown to dark brown, iridescent, displaying a brown color from a lateral view, circular to elliptical, of (4-) 5-7 per mm, with thick borders, whole or velvety. Stratified tubes, with a cinnamon brown to reddish-brown to brown layer of tubes. Context 1-5 mm in thickness, fibrous, rust-brown, reddish-brown to dark brown in color, with a woody texture with a granular core of up to 40 mm in thickness. The rot in the wood is fibrous, white, lignin and cellulose are destroyed. It causes a white rot that affects a large column of wood and occupies up to 80% of the trunk length. Affected trees can suffer from mortality of tops and branches; it is certain that the conduction of water through the xylem is affected.

Ciclo biológico. Después de la infección por las basidiosporas se requieren de varios años para que se desarrollen las estructuras reproductoras del hongo. Es posible que las esporas penetren por las cicatrices que dejan las ramas que se podan de manera natural; aunque también por lesiones causadas por golpes o por patógenos de otro tipo, en particular por cánceros. Los cuerpos reproductores de los hongos son perennes y permanecen por varios años.

Biological cycle. Following basidiospore infection, several years are required for reproductive structures of the fungus to develop. It is possible for spores to penetrate through the wounds left by branches that break off naturally; although they may also penetrate through wounds created by impacts or by other types of pathogens, especially canker pathogens. The fruiting bodies of the fungus are perennial and may remain for several years.

Manejo. En los bosques naturales, el álamo temblón, *Populus tremuloides*, es la única especie afectada. Desde temprana edad, los árboles tienen la pudrición en el tronco, pero el árbol se reproduce vegetativamente y un solo sistema radicular siempre tiene varios troncos, de esta manera algunos tienen pudrición y otros, están sanos y en desarrollo. No se hacen acciones de manejo; sin embargo, los árboles son de rápido crecimiento y pueden utilizarse en plantaciones comerciales. Para lo que se sugiere reconocer progenies más resistentes a la pudrición.

Management. In natural forests, aspen, *Populus tremuloides*, is the only affected species. From a young age trees have trunk decay, but the tree can reproduce itself vegetatively. A single root system always has several trunks, so some may have rot while others are still healthy and developing. No management is carried out. However, these trees grow rapidly and could be used in commercial plantations. It is suggested that more resistant strains be used for this purpose.

Bibliografía/ References. 49, 72, 83, 97, 98, 155, 274, 448, 457, 493, 564, 613.





Pudrición de la madera de chopos por *Phellinus tremulae*. A, B, D y E. Árboles de *Populus tremuloides* con basidiomas en el tronco. C, F, G y H. Corte de varios troncos para mostrar la pudrición del duramen; en G, se trata de una infección reciente y en H, se observa una infección más avanzada.

Poplar stem rot by *Phellinus tremulae*. A, B, D and E. *Populus tremuloides* trees with basidiomata on the trunk. C, F, G and H. Stem cuts to show the decayed wood; in G, a new infection starts and in H, an infection more advanced is observed.

Otras especies de *Phellinus* que causan pudrición de corazón en árboles vivos / Other species of *Phellinus* that cause stem rot in living trees.

Ricardo Valenzuela Garza y David Cibrián Tovar

Phellinus arctosthaphyli (Long) Niemelä.

Hospedante/ Hosts. *Arctosthaphylos*.

Distribución/ Distribution. Chihuahua y/ and Sonora.

Importancia. Raro en México.

Diagnosis. Basidioma perenne, aplanado a unglado, dimidiado, de 1-9 x 1-3.5 cm. Píleo rápidamente glabro y costroso, grisáceo, surcado, oscuro y rimoso con la edad; margen concoloro a café claro y redondeado. Himenóforo café grisáceo pálido a café óxido pálido, liso, poros circulares, 5-6/mm; contexto café rojizo, azonado, firme y leñoso hasta 2 cm de espesor. Capas de poros indistintamente estratificadas, las viejas, rellenas con micelio. Causa pudrición blanca de madera.

Importance. Rare in Mexico.

Diagnosis. Basidiome perennial, flattened to unglulate, dimidiate, 1-9 cm wide by 1-3.5 cm thick. Pileus rapidly turns glabrous and crusty, grayish, furrowed, dark and rimose with age. Margin concolorous to light brown, rounded. Hymenophore grayish-brown, to pale rusty brown, smooth, pores circular, 5-6 per mm. Context reddish-brown, azonate, firm and woody and up to 2 cm thick. Tube layers indistinguishably stratified, with older layers filled with mycelium. Causes white rot of heartwood.

Phellinus badius (Berk. Ex Cooke) G.H. Cunningham.

Hospedantes/ Hosts. *Acacia* y/ and *Prosopis laevigata*; posiblemente en otras leguminosas/ possibly in other legumes.

Distribución/ Distribution. Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y/ and Sonora; también en Estados Unidos y de distribución pantropical/ Also found in the United States. Pantropical distribution.

Importancia. Causa pudrición blanca en leguminosas; tiene importancia mediana.

Importance. Causes white rot in legumes. Medium importance.

Diagnosis. Basidioma de 30-50 x 25-30 x 16 mm, perenne, sésil, leñoso, de solitario a gregario. Píleo en forma de repisa semicircular, dimidiado, aplanado, conchado, superficie seca, zonada, rimoso, sulcada, con protuberancias irregulares alrededor de la base, agrietada en forma irregular, en los especímenes jóvenes es aterciopelado y de color café amarillento y en los adultos es glabro y de color ámbar, café oscuro, casi negro, margen redondo, grueso, estéril, en los especímenes en crecimiento de color café claro, aterciopelado y tomentoso en los adultos casi negro, rimoso maderable. Himenóforo con poros circulares, en los especímenes jóvenes de color café amarillento y en los adultos de color café ferruginoso, de 3-4 poros/mm, tubos estratificados, de 3-5 mm de longitud en cada capa, en ejemplares jóvenes de color café ferruginoso y en los adultos concoloro a los poros, de paredes gruesas. Contexto hasta 10 mm de grosor, suave, de fibroso radialmente a leñoso, de color café amarillo a café rojizo, zonado, con un corazón granular en la unión del sustrato. Setas ausentes, basidiosporas de color café rojizo, elipsoides, de 5-7 x 3.5-5 µm.

Diagnosis. Basidiome 30-50 x 25-30 x 16 mm, perennial, sessile, woody, solitary to gregarious. Pileus shaped like a semicircular bracket, dimidiate, flattened, cup-shaped, dry surface, zonate, rimose, sulcate, with irregular protuberances around the base, irregularly cracked; in young specimens it is velvety and yellowish-brown while in adults it is glabrous and amber-colored, dark brown, almost black. Margin rounded, thick, sterile, rimose, woody. Hymenophore with circular pores, 3-4 per mm, in young specimens it is yellowish-brown while in adults it is ferruginous-brown. Tubes stratified, 3-5 mm in length in each layer, thick walled; in young specimens it is ferruginous brown and in adults it is concolorous with the pores. Context up to 10 mm in thickness, smooth, radially fibrous to woody, yellowish-brown to reddish-brown, zonate, with a granular core at the junction with the substrate. Hymenial setae lacking, basidiospores reddish-brown, 5-7 x 3.5-5 µm, ellipsoid.

Phellinus coronadensis Rizzo, Gieser et Burdsall.

Hospedantes/ Hosts. *Pinus* y/ and *Abies religiosa*.

Distribución/ Distribution. Estado de México, Guerrero, Michoacán, Morelos, Oaxaca y/ and Veracruz.

Importancia. Es un hongo común en pinos, es posible que sus daños se confundan con los causados por *P. pini*.

Importance. This is a common fungus in pines, it is possible that its damage be mixed with those caused by *P. pini*.

Diagnosis. Basidioma de 100-350 x 150-300 x 25-100 mm, pileado-sésil, aplanado, simple a imbricado, de consistencia leñosa. Píleo semicircular, dimidiado, de color café amarillento a café oscuro a casi negro en ejemplares viejos; zonado a surcado concéntricamente, de glabro a tomentoso, sobre todo hacia la base. Himenóforo con poros de (5-)6-7(-8)/mm, circulares, de color café amarillento, amarillo café hacia el margen, tubos estratificados de hasta 50 mm de largo, de color café amarillento pálido con tonos blanquecinos, distribuidos de forma irregular. Contexto de hasta 60 mm de grosor, de color café, duro, leñoso, ligeramente zonado. Setas himeniales de 20-38 x 6.4-9.6 µm, ventricosas a tubuladas. Basidiosporas de (3.4-)4-6 x 3.2-4 µm, hialinas, subglobosas a elipsoides, inamiloides.

Diagnosis. Basidiome 100-350 x 150-300 x 25-100 mm, perennial, pileated-sessile, appanate, simple to imbricate with a woody consistency. Pileus semicircular, dimidiate, yellowish-brown to dark brown to almost black in old specimens. It is zonate to concentrically furrowed, especially close to the base. Hymenophore with pores, (5)6-7(8) per mm, circular, yellowish brown, yellowish brown towards the margin. Stratified tubes of up to 50 mm in length, pale yellowish-brown with whitish tones, irregularly distributed. Context up to 60 mm thick, brown, hard, woody, finely zonate. Hymenial setae 20-38 x 6.4-9.6 µm, ventricose to subulate. Basidiospores (3.4-)4-6 x 3.2-4 µm, hyaline, subglobose to ellipsoid, non-amyloid.





Especies de *Phellinus*. A y B. Basidioma de *Phellinus arctostaphyli* en tronco de manzanita *Arctostaphylos* sp. C, D, E y F. Basidiomas de *P. badius* en tronco de *Acacia*; en E, se muestran los poros del himenóforo; en F, se aprecia la pudrición del corazón de la madera. G y H. Basidiomas de *P. coronadensis*, ataca especies de pino; en H, se muestra la capa de poros. I y J. *P. everhartii* en encinos; en J, se aprecia la pudrición de corazón en un árbol recién cortado.

Other *Phellinus* species. A y B. Basidiome of *Phellinus arctostaphyli* on manzanita trunk, *Arctostaphylos* sp. C, D, E and F. Basidiomata of *P. badius* on *Acacia* trunk; in E, the pores of hymenophore are shown; in F, heartwood decay is shown. G and H. Basidiome of *P. coronadensis*, grow on pine species; in H, the pores layer can be seen. I and J. *P. everhartii* on oaks; in J, heartwood decay in a recently cut tree.

Phellinus everhartii (Hell. & Gall.) A. Ames.

Hospedantes/ Hosts. *Quercus*.

Distribución/ Distribution. Chihuahua, Durango, Nuevo León y/ and Sonora.

Importancia. Es de los principales causantes de pudrición de corazón en los encinares del norte de México.

Diagnosis. Basidioma perenne, ungulado, hasta 6 x 13 x 8 cm; pileo café-amarillento a negro, algunas veces finamente tomentoso, con la edad se vuelve glabro e incrustado, por lo general surcado, rimoso; margen concoloro al pileo, redondeado. Himenóforo con lustre dorado, amarillento oscuro a café rojizo, poros circulares a angulares, 5-6/mm. Contexto café rojizo, leñoso, ligeramente zonado, hasta 5 cm de espesor, con corazón granular. Hifas contextuales café en KOH, con setas simples. Setas frecuentes tubuladas a ventricosas, 16-36 x 5-9 µm. Basidiosporas ovoides a subglobosas, café rojizo oscuro, lisas, de 4-5 x 3-4 µm.

Importance. It is one of the main causes of heartwood decay in oak stands in northern Mexico.

Diagnosis. Basidiome up to 6 x 13 x 8 cm, perennial, ungluate. Pileus yellowish-brown to black, sometimes finely tomentose, with age it becomes glabrous and encrusted, usually sulcate, rimose. Margin concolorous with the pileus, rounded. Hymenophore with a golden luster, dark yellow to reddish-brown, pores circular to angular, 5-6 per mm. Context reddish-brown, woody, lightly zonate, up to 5 cm thick, with a granular core. Contextual hyphae are brown in KOH, simple septate. Setae frequently subulate to ventricose, 16-36 x 5-9 µm. Basidiospores 4-5 x 3-4 µm, ovoid to subglobose, dark reddish-brown, smooth.

Phellinus gilvus (Schw.) Pat.

Hospedantes/ Hosts. *Eucalyptus grandis* y *Quercus*.

Distribución/ Distribution. Campeche, Chiapas, Chihuahua, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Sonora, Veracruz y/ and Tamaulipas.

Importancia. Es de las especies más comunes en encinares.

Diagnosis. Basidioma de 55-130 x 30-60 x 6-30 mm, de bianual a perenne, pileado-sésil a imbricado, ampliamente adherido; en los especímenes delgados es corchoso y en los especímenes gruesos es de leñoso a rígido, de solitario a gregario. Pileo en forma de repisa semicircular, dimidiado, aplanado, conchado convexo, fusionado en forma lateral a otros pileos, formando hileras, superficie seca, zonada, cuando joven es aterciopelado a tomentoso, con fibras radiales, irregular, con protuberancias, rugosa a tuberculada, escabrosa y cuando viejo es glabro, de color variable, desde café amarillento, ocráceo, café rojizo, café oscuro a casi negro, con banda concéntrica con tintes de color vino a púrpura, que se acentúa hacia la base, margen de agudo a obtuso, de entero a lobulado, de delgado a grueso. Himenóforo con poros aterciopelados, de circulares a angulares, de color café amarillento, café grisáceo, café rojizo a café oscuro, de 6-8 poros/mm, tubos estratificados y pubescentes de 3-7 mm de longitud de cada capa, de color café grisáceo, de paredes delgadas a gruesas. Contexto de 10-35 mm de grosor, de fibroso esponjoso a corchoso, leñoso, de color café amarillento, café canela a café ferruginoso, zonado. Setas himeniales de 20-35 µm de largo, basidiosporas hialinas, de 4-5 x 3-4 µm, subglobosas a elipsoides.

Importance. It is one of the most common species in oak stands.

Diagnosis. Basidiome 55-130 x 30-60 x 6-30 mm, biannual to perennial, pilei sessile to imbricate, widely adhered, solitary to gregarious; in thin specimens it is corky and in thick specimens it is woody to rigid. Pileus shaped like a semicircular shelf, dimidiate, flattened, convex cup-shaped, fused laterally to other pilei, forming rows, surface dry, zonate, velvety to tomentose when young, with radial fibers, irregular, with protuberances, rugose to tuberculate, rough and glabrous when old, variable in color, from yellowish-brown, ochre, reddish-brown, to almost black, with a concentric ring with purple tones, margin entire, undulated, sharp to obtuse, thin to thick. Hymenophore with pores circular to angular, velvety, yellowish brown, grayish brown, reddish brown to dark brown, 6-8 pores per mm, stratified and pubescent tubes 3-7 mm in length in each layer, grayish-brown, thin to thick walled. Context 10-35 mm thick, spongy-fibrous to corky, woody, yellowish-brown to cinnamon brown to ferruginous brown, zonate. Hymenial setae, 20-35 µm long. Basidiospores hyaline, 4-5 x 3-4 µm, subglobose to ellipsoid.

Phellinus hartigii (Allesch. & Schnabl) Bond.

Hospedantes/ Hosts. *Abies durangensis* y/ and *A. religiosa*.

Distribución/ Distribution. Durango, Hidalgo y/ and Michoacán.

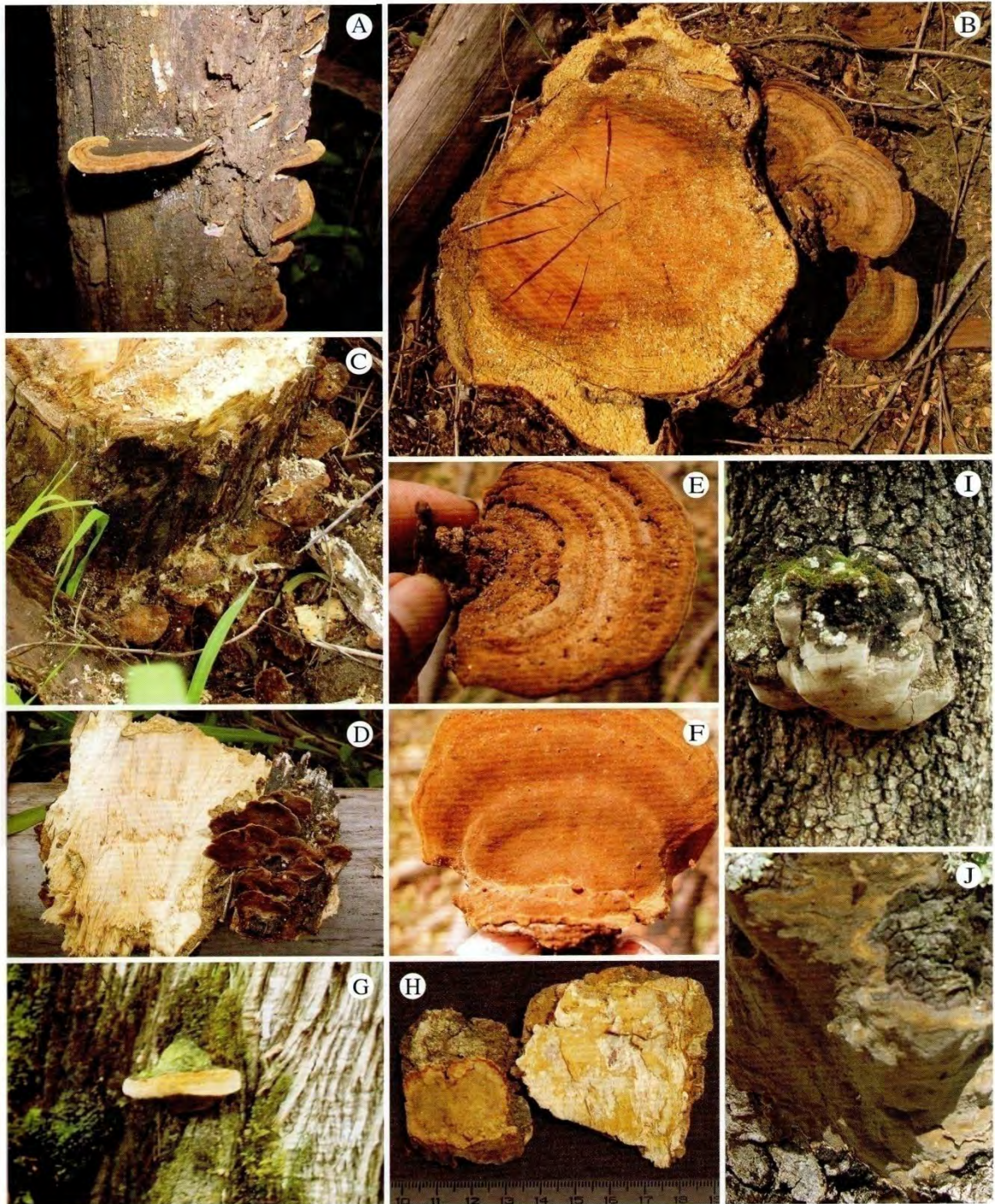
Importancia. Común, pero menos frecuente que *P. everhartii*.

Diagnosis. Basidioma perenne, de 79-91 x 59-65 x 47-61 mm, ungulado, de resupinado a efuso-reflejo y consistencia leñosa. Pileo con zonaciones de color café dorado en la orilla, café a café oscuro glabro y rimoso, margen fértil, obtuso. Himenóforo de color café naranja en la orilla y hacia el centro café, poros circulares de 5-6/mm, de bordes enteros y gruesos, tubos de 2-5 mm de longitud, estratificados y con tejido estéril de color blanco entre las columnas de tubos. Contexto de hasta 21 mm de grueso, de café rojizo con algunas zonas de color café oscuro. Setas ausentes, basidiosporas hialinas, dextrinoides en solución de Melzer, de 6-8 x 5-7 µm, subglobosas.

Importance. Common, but less frequent than *P. everhartii*.

Diagnosis. Basidiome 79-91 x 59-65 x 47-61 mm, perennial, resupinate to effuse-reflexed with a woody consistency, ungluate. Pileus with golden-brown zonations along the edge, brown to dark brown, glabrous and rimose. Margin fertile, obtuse. Hymenophore orange-brown to the margin to brown towards the center, pores circular, 5-6 per mm, entire and thick dissepiments, tubes 2 to 5 mm in length, stratified with white sterile tissue between the columns of tubes. Context up to 21 mm thick, reddish-brown with some areas dark brown. Lacking setae, basidiospores hyaline, dextrinoid in Melzer's reagent, 6-8 x 5-7 µm, subglobose.





Otras especies de *Phellinus*. A, B, C, D, E y F. *Phellinus gilvus*; en A, sobre tronco de *Acacia*; en B y C, sobre tocones de eucaliptos dañados por fuego; en D, basidiomas con la pudrición de madera; en E, píleo; en F, himenóforo. G. *Phellinus hartigii* en tronco de árbol vivo. H, *Phellinus nigrolimitatus*; izquierda, basidioma resupinado, derecha, pudrición de la madera. I y J. *Phellinus laevigatus*; basidiomas sobre encinos vivos.

Other species of *Phellinus*. A, B, C, D, E and F. *Phellinus gilvus*; in A, on trunk of a living *Acacia*; in B and C, on stumps of fire damaged trees eucalyptus; in D, basidiomes with rot wood; in E, pileus; in F, hymenophore. G. *Phellinus hartigii* on trunk of a living tree. H, *Phellinus nigrolimitatus*; basidiome; left, basidiome resupinate; wood rot. I and J. *Phellinus laevigatus*; basidiomes on living oaks.

Phellinus laevigatus (Fr.) Bourd. & Galz.

Hospedantes/ Hosts. *Quercus*.

Distribución/ Distribution. Chihuahua, Durango y/ and Querétaro.

Importancia. Causa pudrición de corazón en árboles vivos.

Diagnosis. Basidioma perenne, resupinado, ampliamente adherido, leñoso. Margen café amarillento, tomentoso, hasta 2 mm de ancho. Himenóforo con poros café rojizo opaco; a menudo se fractura en bloques angulares, circulares, de 8-10/mm, con disepimientos enteros y gruesos. Contexto café amarillento, azonado, hasta 2 mm de grueso. Capas de tubos indistintamente estratificadas, más pálidas que el contexto. Setas himeniales abundantes, subuladas a ventricosas, basidiosporas hialinas, de 4-5 x 3-4 µm.

Importance. Causes stem decay in live trees.

Diagnosis. Basidiome perennial, resupinate, widely effused, woody. Margin yellowish-brown, tomentose, up to 2 mm wide. Hymenophore with dull reddish-brown pores, often fractures in angular or circular blocks, 8-10 per mm, with entire, thick dissepiments. Tube layer indistinctly, stratified, paler than context. Context yellowish-brown, azonate, up to 2 mm thick. Hymenial setae abundant, subulate to ventricose. Basidiospores hyaline, 4-5 x 3-4 µm.

Phellinus nigrolimitatus (Rom.) Bourd. Et Galz.

Hospedantes/ Hosts. *Abies religiosa* y/ and *Pinus*.

Distribución/ Distribution. Estado de México; también en el oeste de Estados Unidos y Canadá; común en Europa y Asia/ Also found in the western United States and Canada, common in Europe and Asia.

Importancia. Causa pudrición de corazón en pinos vivos.

Diagnosis. Basidioma efuso, reflejado o resupinado. Píleo irregular en forma, más o menos elongado y en forma de repisa, hasta 5 x 10 x 4 cm; con superficie café oscura, amarillenta o café rojiza, finamente tomentosa a glabra, muy irregular y esponjosa; margen concoloro al píleo, hasta 3 mm de ancho. Himenóforo de color canela, con poros circulares a angulares, algunas veces dedaloides, 5-7/mm. Contexto café amarillento oscuro, con una o más capas negras, que parecen líneas negras en secciones longitudinales. Setas abundantes subuladas a ventricosas, rectas, de pared gruesa. Basidiosporas 7-10 x 2-2.5 µm, cilíndricas, se adelgazan en el ápice. Pudrición blanca en cavidades, hasta 2.5 cm de longitud; ocurre en duramen de tronco y de cuello de raíz.

Importance. Causes stem decay in live pines.

Diagnosis. Basidiome effuse-reflexed or resupinate. Pileus irregular in shape, more or less elongated and shelflike, up to 5 x 10 x 4 cm, with a dark brown, yellowish or dark brown surface that is finely tomentose to glabrous, very irregular and spongy. Margin concolorous with the pileus, up to 3 mm wide. Hymenophore cinnamon brown, with circular to angular pores, sometimes dedaloid, 5 to 7 per mm. Context dark yellowish-brown, with one or more black layers that appear as black lines in longitudinal sections. Hymenial setae abundant, subulate to ventricose, straight, thick walled. Basidiospores 7-10 x 2-2.5 µm, cylindrical, tapering at the apex. Causes a white pocket rot in heartwood of the trunk and root collar, with pockets up to 2.5 cm long.

Phellinus rimosus (Beck) Pilát.

Hospedantes/ Hosts. *Quercus* spp.

Distribución/ Distribution. Estado de México, Guanajuato, Nuevo León y/ and Querétaro. De amplia distribución en el mundo/ Widespread throughout the world.

Importancia. Común en encinos, causa pudrición blanca en árboles vivos.

Diagnosis. Basidiomas pileados, perennes, solitarios, leñosos, duros, la mayoría unglado, con píleo caído, semicircular y dimidiado con una base contraída; hasta 12 x 12 x 3-8 cm; algunos ejemplares más grandes, margen agudo a redondeado; más o menos glabro, fulvoso a café oscuro; liso o con algunas zonas sulcadas amplias; con protuberancias irregulares en la parte basal, que se torna oscura y se fractura radialmente y a lo largo de las zonas sulcadas, formando polígonos negros sobre la superficie. Superficie del himenóforo café amarillenta, con poros de pared delgada, (3-) 4-5/mm, contexto óxido o café, radialmente fibriloso, denso y con lustre brillante al romperlo. Capas de tubos café fulvoso, estratificados, hasta de 7 cm de grueso. Setas himeniales ausentes. Basidiosporas café rojizas, de 5-7 x 4-6 µm, ampliamente elipsoides a subglobosas, de paredes gruesas.

Importance. Common in oaks, causes white rot in live trees.

Diagnosis. Basidiomes pileated, perennial, solitary, woody, hard, the majority of which are ungluate. Pileus sloping, semicircular and dimidiated with a contracted base, up to 12 x 12 x 3-8 cm, some specimens can be larger, more or less glabrous, fulvous to dark brown, smooth with some wide sulcate zones with some irregular protuberances around the basal area. It turns dark and fractures both radially and along the sulcate zones, forming black polygons on the surface. Margin sharp to rounded. Hymenophore with yellowish-brown pores, thin-walled, (3-) 4-5 per mm. Tubes brown, stratified, up to 7 cm thick. Context rusty to brown, radially fibrillose, dense, displaying a lustrous shine when broken, with a granular core. Lacking hymenial setae. Basidiospores reddish-brown, 5-7 x 4-6 µm, broadly ellipsoid to subglobose, thick walled.

Phellinus robustus (Karst.) Bourd. Et. Galz.

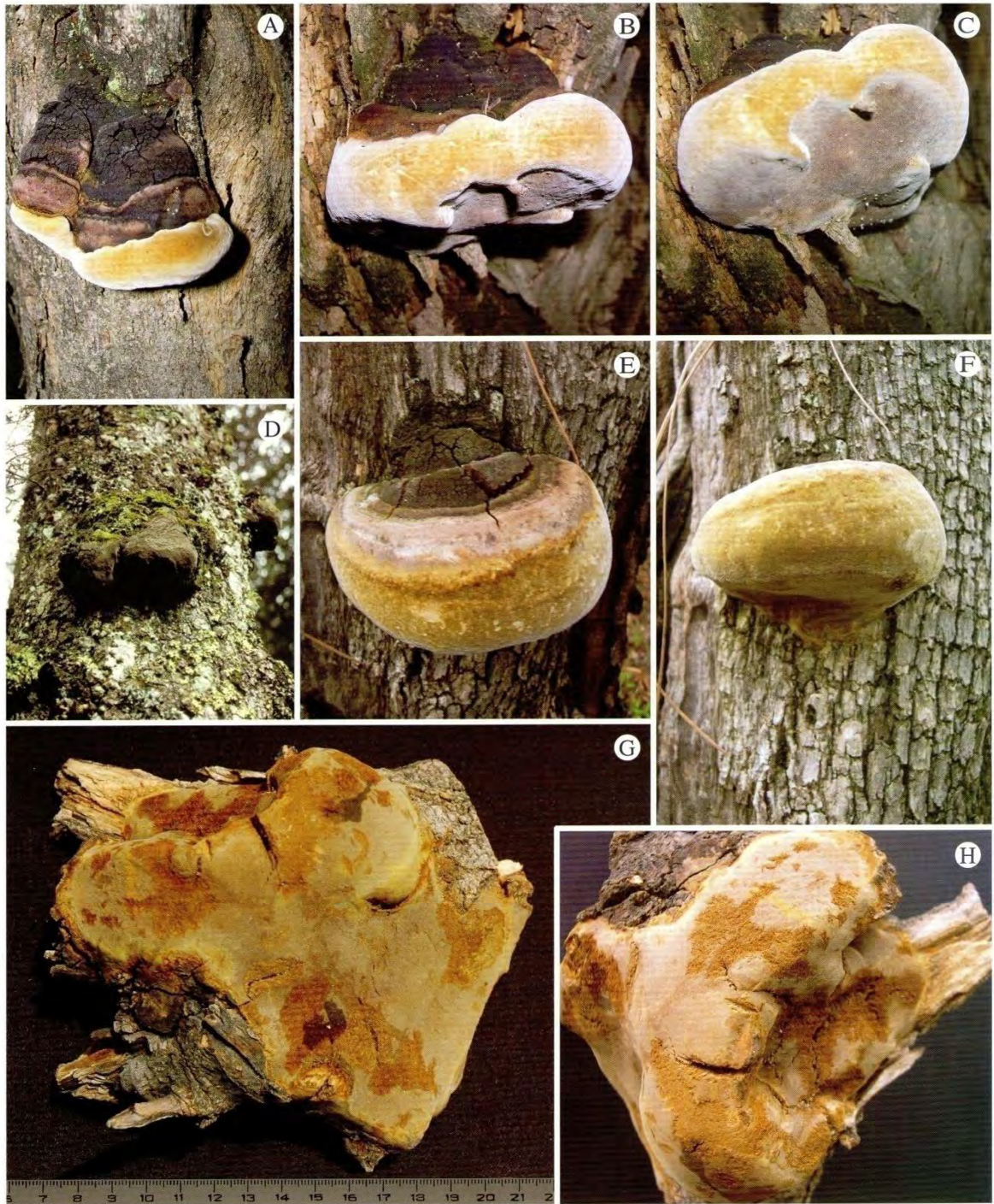
Hospedantes/ Hosts. *Quercus* sp.

Distribución/ Distribution. Chihuahua, Durango, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Nuevo León y/ and Veracruz.

Importancia. Es de los pudridores de corazón de árboles vivos en latifoliadas.

Importance. It is one of the stem decays that affects live broadleaves.





Otras especies de *Phellinus*. A, B y C. *Phellinus rimosus*, basidioma sobre tronco de encino; note el amplio margen entre píleo e himenóforo. D, E y F. *P. robustus* sobre tronco de encino; el ejemplar de D es viejo. G y H. *P. umbrinellus*, el basidioma es resupinado.

Other *Phellinus* species. A, B and C. *Phellinus rimosus*, basidiome on an oak trunk; note the wide margin between the pileus and hymenophore. D, E and F. *P. robustus* on an oak trunk; the specimen in D is old. G and H. *P. umbrinellus*, the basidiome is resupinate.

Importancia. Es de los pudridores de corazón de árboles vivos en latifoliadas.

Diagnosis. Basidioma de 100-250 x 70-165 x 40-70 mm, perenne, de solitario a gregario, sésil, leñoso y unglado. Píleo hemisférico, convexo, superficie seca, zonada, irregular, bastante agrietada, con protuberancias; en especímenes maduros y viejos es glabro, de color café grisáceo a café oscuro, casi negro, opaco. Margen de obtuso a redondeado, grueso, estéril, en especímenes en crecimiento de color café rojizo, en los ejemplares viejos cambia a gris o negro, tomentoso. Himenóforo con poros circulares, de color café amarillento café oscuro, de 5-7/mm, tubos estratificados, suaves, de 4-7 mm de longitud en cada capa, de blanquecinos a color café amarillento o café ferruginoso, de paredes delgadas. Contexto de 30-50 mm de grosor, leñoso, fibriloso, café amarillento a café rojizo, zonado. Setas himeniales ausentes. Basidiosporas hialinas, dextrinoides, de 6-8.5 x 5-6 µm, subglobosas.

Diagnosis. Basidiome 100-250 x 70-165 x 40-70 mm, perennial, sessile, woody, solitary to gregarious, unglulate. Pileus convex, hemispherical, zonate, irregular, highly cracked, with protuberances, in mature and old specimens it is glabrous, grayish-brown to dark brown, almost black, opaque. Margin obtuse to rounded, thick, sterile, tomentose, reddish-brown in growing specimens, changing to grey or black in older specimens. Hymenophore with circular pores, yellowish-brown to dark brown, 5-7 pores per mm, tubes stratified, 4-7 mm in length in each layer, whitish to yellowish-brown or ferruginous brown, with thin walls. Context 30-50 mm thick, woody, fibrillose, yellowish-brown to reddish-brown, zonate. Hymenial setae lacking. Basidiospores hyaline, dextrinoid, 6-8.5 x 5-6 µm, subglobose.

Phellinus umbrinellus (Berk.) Ryv.

Hospedantes/ Hosts. *Quercus* y *Fraxinus*.

Distribución/ Distribution. Nuevo León y/ and Querétaro.

Importancia. Reducida.

Diagnosis. Basidioma perenne, resupinado, adherido por completo, de hasta 5 mm de grosor. Consistencia leñosa. Margen estéril, de color café amarillento, aterciopelado. Himenóforo con poros de color café amarillento en ejemplares jóvenes y café canela a café grisáceo en ejemplares maduros, circulares de 6-8/mm; tubos concoloros con los poros, de hasta 3 mm de longitud. Contexto de menos de 1 mm de longitud. Sistema hifal dimitico con hifas generativas de septos simples, hialinos en KOH, de pared delgada, de 1.5-3 mm de diámetro. Hifas esqueléticas dominando en el contexto. Basidiosporas de 4-5(-6) x 3.5-4(5) µm, café amarillentas, inamiloides.

Importance. Limited.

Diagnosis. Basidiome perennial, resupinate, completely effused, up to 5 mm thick, woody. Margin sterile, yellowish-brown, velvety. Hymenophore with circular pores that are yellowish-brown in young specimens and cinnamon brown to grayish-brown in mature specimens, 6-8 per mm. Tubes are concolorous with the pores, up to 3 mm in length. Context less than 1 mm in depth. Dimitic hyphal system with generative, simple septate hyphae, hyaline in KOH, thin-walled, 1.5-3 mm in diameter. Context dominated by skeletal hyphae. Basidiospores 4-5(-6) x 3.5-4(5) µm, yellowish-brown, inamyloid.



GÉNERO *Inonotus* / GENUS *Inonotus*.

Ricardo Valenzuela Garza y David Cibrián Tovar

Las especies de este género afectan árboles vivos y maderas muertas en bosques naturales y en ambientes urbanos de varias ciudades del centro y norte del país; causan pudrición blanca en albura y caída de ramas o árboles, por lo que generan riesgo de daño a personas y bienes. De este género se ofrece una clave para identificar a las 16 especies más comunes; también se describe cada una y se ilustra su basidioma. Para las más importantes se presenta el tipo de pudrición.

Diagnosis del género. Basidiomas anuales, resupinados, efuso reflejados a sésiles, algunos estipitados, solitarios o imbricados, de color amarillento a café rojizo, el cual da una reacción xantocroica (se pone negro) al tratarlo con KOH al 5%; con consistencia esponjosa a corchosa al secarse. Pileo glabro a viloso, hispido o tomentoso, plano, rugoso, a veces desarrollando una costra. Contexto suave, fibroso a corchoso. Himenóforo con poros redondos a angulares, de pared delgada. Tubos en un solo estrato. Sistema hifal monomítico con hifas generativas de septos simples, de pared delgada a gruesa, simples a ramificadas. Setas o setas hifales presentes o ausentes, en el himenio, trama, contexto o sobre la superficie del pileo, subuladas a ventricosas y terminadas en punta, de pared gruesa y color café rojizo a café oscuro en KOH. Basidiosporas cilíndricas, elipsoidales, ovoides o subglobosas, hialinas, amarillentas o café rojizas, lisas, de pared delgada a gruesa, inamyloides o dextrinoideas. Todas las especies del género causan pudrición blanca en árboles vivos o en maderas muertas de angiospermas y coníferas; algunas afectan al cuello de la raíz, pero otras pudren el corazón de los troncos.

The species of this genus affect live trees and dead wood in natural forests and urban environments in several cities of the center and north of the country. They cause white rot in the sapwood and cause the fall of branches and trees. Infected trees create a hazard to people and goods. A key is offered to identify the 16 most common species of this genus. Each one is described and an illustration of the basidiome is provided. The type of rot is shown for the most important ones.

Diagnosis of the genus. Basidiomes are annual, resupinate, effuse-reflexed to sessile, some are stipitate, solitary or imbricate, yellowish to reddish-brown and produces a xanthocroic reaction (turns black) when treated with 5% KOH, spongy to corky consistency when it dries. Pileus glabrous to vilose, hispid to tomentose, applanate, wrinkled, sometimes developing a crust. Context soft, fibrous to corky. Hymenophore with rounded to angular pores with a thin wall. Tubes with a single layer. Hyphal system monomitic, generative hyphae, simple septate, thin to thick wall, simple or ramified. Setae or hyphal setae present or absent, in hymenium, tramae, context or on pileus surface, subulated to ventricose and ending in a pointed tip with a thick wall and reddish brown to dark brown in KOH. Basidiospores cylindrical, ellipsoid, ovoid or subglobose, hyaline, yellowish or reddish brown, inamyloid or dextrinoid, smooth, thin to thick wall. All species of the genus cause white rot in live trees or in dead wood of angiosperms and conifers. Some affect the root collar, but others decompose the heartwood of the trunk.

Clave para la identificación de las especies del género *Inonotus* más comunes de México.

1.- Basidiosporas hialinas o débilmente pigmentadas en KOH.	2
1.- Basidiosporas coloreadas, amarillo a café rojizo en KOH.	4
2.- Basidioma sésil a efuso reflejo, esporas subglobosas, dextrinoides, superficie del píleo exudando gotas de líquido de color ámbar, setas himeniales rectas a en forma de gancho, creciendo en la base de árboles vivos de <i>Quercus</i> .	<i>I. dryadeus</i>
2.- Basidioma estipitado o subestipitado, esporas cilíndricas, inamiloides, creciendo en la base de árboles vivos o muertos de <i>Pinus</i> .	3
3.- Setas himeniales rectas, basidioma central a lateralmente estipitado.	<i>I. tomentosus</i>
3.- Setas himeniales en forma de gancho, basidioma lateralmente estipitado a sésil.	<i>I. circinatus</i>
4.- Contexto con corazón granular y setas himeniales ausentes.	5
4.- Contexto sin corazón granular, setas himeniales presentes o ausentes.	8
5.- Basidiomas efuso-reflejados a sésiles, triangulares, con el píleo glabro, corazón granular poco desarrollado, creciendo sobre <i>Bacharis</i> .	<i>I. jamaicensis</i>
5.- Basidiomas sésiles, unguados a aplanados, corazón granular muy desarrollado.	6
6.- Basidiomas pequeños, píleo tomentoso a hirsuto, llega a ser glabro con la edad, basidiosporas de 5-6 x 3.5-4 µm, crece principalmente sobre <i>Populus</i> , aunque se ha encontrado sobre <i>Quercus</i> .	<i>I. rheades</i>
6.- Basidiomas medianos a grandes, píleo glabro a agrietado, basidiosporas mas grandes de 6 µm	7
7.- Basidiomas sésiles, aplanados a unguados, superficie del píleo rimosa, basidiosporas de 8-10 x 4.5-6 µm, creciendo sobre <i>Prosopis</i> .	<i>I. texanus</i>
7.- Basidiomas sésiles, unguados, grandes, superficie del píleo rugosa a agrietada, basidiosporas de 6-8 x 4.5-6 µm, creciendo sobre <i>Quercus</i> .	<i>I. dryophilus</i>
8.- Hifas setales presentes setas himeniales presentes o ausentes.	9
8.- Hifas setales ausentes, setas himeniales presentes o ausentes.	14
9.- Hifas setales presentes en la trama himenoforal o contexto, no ramificadas.	10
9.- Hifas setales presentes sobre la superficie del píleo, ramificadas.	12
10.- Basidiomas aplanados a unguados, polvorientos, debido a la gran cantidad de clamidosporas que presenta, basidiosporas de 6.4 - 8 (-8.8) x 4.8 - 5.6 (-6.4) µm, setas himeniales presentes, creciendo sobre <i>Fraxinus</i> .	<i>I. rickii</i>
10.- Basidiomas aplanados, no polvorientos, setas himeniales ausentes, crecen sobre <i>Quercus</i> .	11
11.- Basidiomas pequeños a medianos, dimidiados, imbricados, superficie del píleo glabra, agrietada, basidiosporas de 6 - 8 x 4 - 5.5 µm, amarillo pálidas en potasa.	<i>I. patouillardii</i>
11.- Basidiomas grandes, hasta 30 cm de largo y 15 cm de ancho, tomentosos, hirsutos a hispídos, basidiosporas de 8-12 x 6-8 µm, café amarillentas a café rojizas en potasa.	<i>I. quercustris</i>
12.- Setas himeniales ausentes, sobre <i>Salix</i> y <i>Quercus</i> .	<i>I. munzii</i>
12.- Setas himeniales presentes.	13
13.- Setas himeniales cortas, de 16-35 x 5-9 µm, sobre <i>Salix</i> y <i>Schinus</i> .	<i>I. cuticularis</i>
13.- Setas himeniales largas, de 30-75 x 8-12 µm, sobre <i>Quercus</i> .	<i>I. farlowii</i>
14.- Basidiomas grandes, de color café pálido, café rojizo o café oscuro, tomentoso a hispída, basidiosporas de 8-12 x 5.5-8 µm, café amarillentas a café rojizas en potasa, setas himeniales ausentes, sobre <i>Quercus</i> .	<i>I. hispidus</i>
14.- Setas himeniales presentes, basidiosporas de 5-7 µm de largo, hialinas a amarillentas en potasa.	15
15.- Basidiomas pequeños, sésiles a efuso-reflejados, imbricados, superficie del píleo glabra, basidiosporas de 5-6.5 x 3-4.5 µm, hialinas en potasa, creciendo sobre <i>Quercus</i> .	<i>I. radiatus</i>
15.- Basidiomas medianos a grandes, sésiles a efuso-reflejados, imbricados, superficie del píleo tomentosa a hispída, zonada a surcada concéntricamente, basidiosporas de 4-5.5 x 3-4 µm, amarillentas en potasa, creciendo sobre <i>Quercus</i> , <i>Pinus</i> y <i>Abies</i> .	<i>I. fulvomellens</i>

Key for the identification of the most common species of the genus *Inonotus* in Mexico.

1.- Basidiospores hyaline or slightly pigmented in KOH.	2
1.- Basidiospores colored yellow to reddish brown in KOH.	4
2.- Basidiome sessile to effuse-reflexed, spores subglobose, dextrinoid, surface of the pileus exuding drops of amber colored liquid, hymenial setae straight to hooked, growing on the base of live <i>Quercus</i> trees.	<i>I. dryadeus</i>
2.- Basidiome stipitate or substipitate, spores cylindrical, inamyloid, growing at the base of live and dead <i>Pinus</i> trees.	3
3.- Hymenial setae straight, basidiome central to laterally stipitate.	<i>I. tomentosus</i>
3.- Hymenial setae hooked, basidiome laterally stipitate, substipitate or rarely sessile.	<i>I. circinatus</i>
4.- Context with a granular core and lacking hymenial setae.	5
4.- Context lacking a granular core, hymenial setae present or absent.	8
5.- Basidiome small, effuse-reflexed to sessile, triangular, pileus glabrous, granular core poorly to well developed, growing on <i>Bacharis</i> .	<i>I. jamaicensis</i>
5.- Basidiome small to large, sessile, unguulate to flattened, granular core highly developed.	6
6.- Basidiome small, pileus tomentose to hirsute, becomes glabrous with age, basidiospores 5-6 x 3.5-4 µm, grows mainly on <i>Populus</i> , though it has been found on <i>Quercus</i> , too.	<i>I. rheades</i>
6.- Basidiome medium to large, pileus glabrous to cracked, basidiospores larger than 6 µm	7
7.- Basidiome flattened to unguulate, surface of the pileus is rimose, basidiospores 8-10 x 4.5-6 µm, growing on <i>Prosopis</i> .	<i>I. texanus</i>
7.- Basidiome unguulate, surface of the pileus is wrinkled or cracked, basidiospores 6-8 x 4.5-6 µm, growing on <i>Quercus</i> .	<i>I. dryophilus</i>
8.- Hyphae setae present, hymenial setae present or absent.	9
8.- Hyphae setae absent, hymenial setae present or absent.	14
9.- Hyphae setae present in the hymenophore or context, non-ramified.	10
9.- Hyphae setae present on the surface of the pileus, ramified.	12
10.- Basidiome flattened to unguulate, dusty due to the chlamydospores that it has, basidiospores 6.4-8(-8.8) x 4.8-5.6 (-6.4) µm, hymenial setae present, growing on <i>Fraxinus</i> .	<i>I. rickii</i>
10.- Basidiome flattened, not dusty, lacking hymenial setae, grow on <i>Quercus</i> .	11
11.- Basidiome small to medium, dimidiate, imbricate, pileus surface glabrous, cracked, basidiospores 6-8 x 4-5.5 µm, pale yellow in KOH.	<i>I. patouillardii</i>
11.- Basidiome large, up to 30 cm in length and 15 cm in width, pileus tomentose, hirsute to hispid, basidiospores 8-12 x 6-8 µm, yellowish-brown to reddish brown in KOH.	<i>I. quercustris</i>
12.- Lacking hymenial setae, on <i>Salix</i> and <i>Quercus</i> .	<i>I. munzii</i>
12.- Hymenial setae present.	13
13.- Short hymenial setae, 16-35 x 5-9 µm, on <i>Salix</i> and <i>Schinus</i> .	<i>I. cuticularis</i>
13.- Long hymenial setae, 30-75 x 8-12 µm, on <i>Quercus</i> .	<i>I. farlowii</i>
14.- Basidiome large, pileus light brown, reddish-brown or dark brown, tomentose to hispid, basidiospores 8-12 x 5.5-8 µm, yellowish-brown to reddish-brown in KOH, lacking hymenial setae, on <i>Quercus</i> .	<i>I. hispidus</i>
14.- Hymenial setae present, basidiospores 5-7 µm in length, hyaline to yellowish in KOH.	
15.- Basidiomes small, sessile to effuse-reflexed, imbricate, surface of the pileus is glabrous, basidiospores 5-6.5 x 3-4.5 µm, hyaline in KOH, growing on <i>Quercus</i> .	<i>I. radiatus</i>
15.- Basidiomes medium to large, sessile to effuse-reflexed, imbricate, surface of the pileus is tomentose to hispid, zonate to concentrically furrowed, basidiospores 4-5.5 x 3-4 µm, yellowish in KOH, growing on <i>Alnus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Pinus</i> and <i>Abies</i> .	<i>I. fulvomelleus</i>

Especies de *Inonotus* que causan pudrición en troncos / Species of *Inonotus* that cause stem rot.

Inonotus circinatus (Fr.) Gilbn.

Hospedantes/ Hosts. *Pinus patula* También en otras especies de pinos/ Also in other pine species.

Distribución/ Distribution. Chihuahua, Durango, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro y/ and Veracruz.

Importancia. Crece en grupos parasitando troncos y raíces de árboles vivos, principalmente sobre pinos.

Diagnosis. Basidioma estipitado a sésil, anual, infundibuliforme con la base contraída, tomentoso, de consistencia corchosa-correosa, por lo general crecen varios píleos de una misma base. Píleo de 40-140 x 5-10 mm, de color café pálido a café cocoa, circular a dimidiado, con un tomento muy desarrollado, a veces glabro y verrucoso en ejemplares maduros, azonado la mayoría de las veces aunque en algunos especímenes se aprecia zonación con claridad. Margen estéril, grueso, de color amarillo pálido que cambia a café pálido al tocarse, involuto. Himenóforo con poros angulares a irregulares los cuales se alargan hacia el estípite, de color café a café castaño, de 1-4/mm. Tubos hasta 4 mm de grosor, concoloro con el himenóforo. Estípite de 20-25 x 10-25 mm, corto, de color café óxido a café oscuro, lateral, a veces ausente, tomentoso, de consistencia corchosa. Contexto de hasta 12 mm de grosor con características similares en píleo y estípite, formado por dos capas distintas: la superior es gruesa, suave y esponjosa, de color café óxido la cual puede desaparecer en el píleo con el tiempo; la capa inferior es delgada y coriácea de color café dorado. Basidiosporas de 5,5-7 x 3-4 µm, hialinas, cilíndricas, setas himeniales ganchudas.

Importance. Grows in groups as a parasite on trunks and roots of living trees, mainly pines.

Diagnosis. Basidiome stipitate to sessile, annual, infundibuliform, with a contracted base, corky-leathery consistency. Generally several pilei grow from the same base. Pileus 40-140 mm x 5-10 mm, light brown to chocolate brown, circular and dimidiated with a highly developed tomentum, sometimes glabrous to wrinkly on mature specimens, usually azonate although in some species a clear zonation can be noticed. Margin is sterile, thick, pale yellow turning pale brown upon contact, involute. Hymenophore with angular to irregular pores that become elongated closer to the stipe, brown to chestnut-colored, 1-4 per mm. Tubes are up to 4 mm thick, concolorous with the hymenophore. Stipe 20-25 x 10-25 mm, short, rust brown to dark brown later, sometimes absent, tomentose with a corky consistency. Context up to 12 mm thick, with characteristics similar to those of the pileus and stipe, formed by two distinct layers: the upper layer is thick, soft, and spongy, rust brown and can fade into the pileus with time. The lower layer is thin, coriaceous and golden brown. Basidiospores 5.5-7 x 3-4 µm, hyaline, cylindrical, curved hymenial setae.

Inonotus cuticularis (Bull.: Fr.) Karst.

Hospedantes/ Hosts. *Salix*, *Schinus* y/ and *Fraxinus*.

Distribución/ Distribution. Baja California, Baja California Sur, Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Jalisco y/ and Nuevo León.

Importancia. Crece imbricado sobre árboles vivos en ciudades.

Importance. Grows overlapping on live trees in cities.

Diagnosis. Basidioma de 50-50 x 50-80 x 5-15 mm, anual, pileado-sésil, dimidiado, aplanado a poco convexo, por lo general imbricado, fibroso, de consistencia correosa. Píleo de color naranja cafezusco a café óxido, en ocasiones con tintes café ligero, lo cual se debe a la gran cantidad de esporas que se acumulan en la superficie, finamente tomentoso y algo vellosa cuando joven, con la edad puede ser glabro y rimoso; azonado a ligeramente zonado, cubierto en ejemplares maduros por una costra café oscuro. Margen infértil, grueso e involuto, de color amarillo ligero a amarillo grisáceo que se oscurece al maltratarse. Himenóforo con poros circulares a angulares, amarillo pálido a café oscuro, de 2-5/mm, cubiertos por una capa de micelio blanquecino en algunos especímenes. Tubos hasta de 5 mm de profundidad, concoloro con el himenóforo. Contexto de hasta 10 mm de grosor, color café óxido, zonado; fibriloso en ejemplares jóvenes, firme y duro en ejemplares maduros; con una línea negra hacia la superficie del píleo. Basidiosporas de 5,5-8 x 4-6 µm, café rojizas, elipsoides, setas himeniales e hifas setales ramificadas presentes.

Diagnosis. Basidiome 50-50 x 50-80 x 5-15 mm, annual, pileated-sessile, dimidiated, flattened to slightly convex, generally imbricate, fibrous, with a leathery consistency. Brownish orange to rusty brown pileus, occasionally with light brown tones due to the large number of spores that accumulate on the surface, finely tomentose and somewhat hairy when young, as it ages it can become glabrous and rimoso; azonate to lightly zonate, with mature specimens covered by a dark brown crust. Margin is infertile, thick and involute, light yellow to grayish yellow, turning dark when handled. Hymenophore with circular to angular pores, pale yellow to dark brown, 2-5 per mm, covered by a layer of whitish mycelium in some specimens. Tubes up to 5 mm in depth, concolorous with the hymenophore. Context up to 10 mm thick, rust brown, zonate; fibrillose in young specimens, firm and hard in mature specimens, with a black line towards the surface of the pileus. Basidiospores 5.5-8 x 4-6 µm, reddish brown, ellipsoid, hymenial setae and ramified setal hyphae present.

Inonotus dryophilus (Berk.) Murr.

Hospedantes/ Hosts. *Quercus*.

Distribución/ Distribution. Durango, Nuevo León, Sonora y/ and Veracruz; de amplia distribución en el mundo/ Widespread throughout the world.

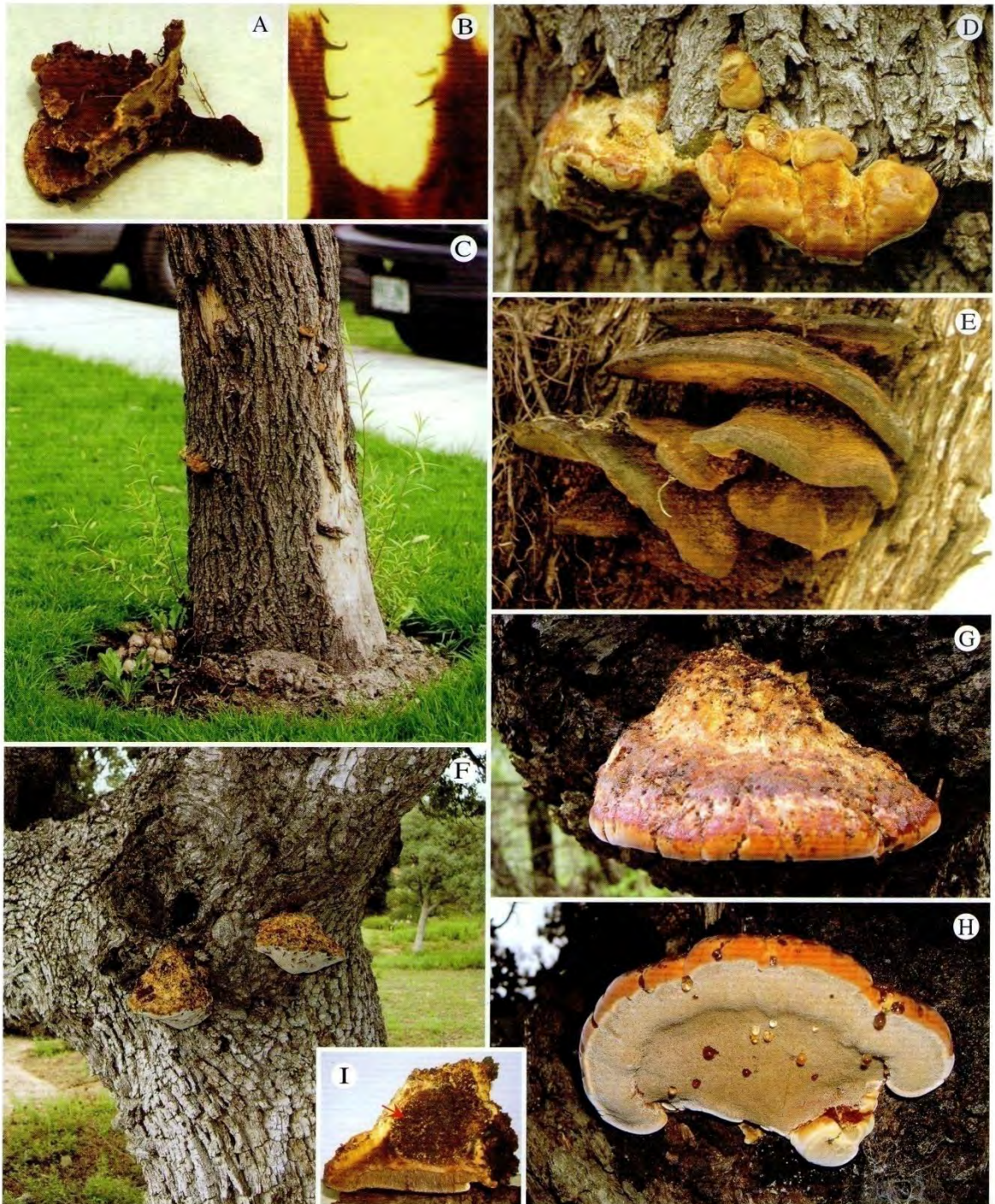
Importancia. De los más importantes pudridores de troncos vivos de encinos. En Europa, la especie se conoció como *Polyporus corrucans* Fr. y está considerada como un serio parásito de encinos, llegando incluso a reducir, en los bosques, la producción de madera utilizable hasta en 25%.

Importance. It is one of the most important rot stems in live oaks. In Europe the species was known as *Polyporus corrucans* Fr. and is considered a serious parasite among oaks, reducing the yield of usable wood by up to 25%.

Diagnosis. Basidioma solitario, de 60-100 x 50-70 x 30-80 mm, anual, pileado-sésil, triangular con la base contraída, de consistencia

Diagnosis. Solitary basidiome, 60-100 x 50-70 x 30-80 mm, annual, pileated-sessile, triangular with a contracted base, corky consistency. Pileus brown, covered by a dark reddish brown crust,





Pudrición por *Inonotus*. A y B. Basidioma de *I. circinatus*; en A, se muestra un ejemplar maduro y en B, se observa al microscopio un poro con setas himeniales. C, D y E. *I. cuticularis*; en C y D, se muestran los basidiomas sobre un tallo de *Salix babylonica*; en E, un ejemplar viejo sobre *Schinus molle*. F, G, H e I. *I. dryophylus* sobre troncos de encinos vivos; en H, se muestran las gotas típicas de exudación del basidioma; en I, un corte del basidioma mostrando en el contexto el corazón granular típico de la especie (flecha).

Inonotus rot. A and B. Basidiome of *I. circinatus*; in A, a mature specimen is shown and in B, a pore with setae is observed in a microscopy. C, D and E. *I. cuticularis*; in C and D, basidiomata on the trunk of *Salix babylonica*; in E, an old specimen on *Schinus molle*. F, G, H and I. *I. dryophylus* on trunks of live oaks; in H, drops of exudate from the basidiome; in I, basidiome cut showing the granular core in the context of this species (arrow).

corchosa. Píleo color café, cubierto por una costra café rojiza oscura, finamente tomentoso, pronto es glabro y en algunas zonas escruposo, azonado y agrietado, margen fértil concoloro con el píleo. Himenóforo con poros angulares iridescientes, café pálido y café oscuro, de 1-3/mm, con disepimentos lacerados, áspero al tacto. Tubos de hasta 25 mm de largo, quebradizos, de color café pálido. Contexto de hasta 80 mm de grosor, compuesto por dos partes: una de ellas es una porción granular dura en la parte central, conformada por una mezcla de tejido del hospedante y el hongo, de color café con cordones de hifas amarillentas, esta porción ocupa la mayor parte del contexto (hasta 30 mm); la parte restante es fibrosa, zonada, de color café pálido con tintes café oscuro. *Inonotus dryophilus* es una especie que presenta una gran variación en la forma de los cuerpos fructíferos, lo que depende del lugar donde se desarrollen los hospedantes. Si el basidioma crece en sitios donde se desprenden ramas secas, adquiere una forma plana y extendida con la porción granular angosta, pero si crece directamente del tronco (lo cual es más frecuente) el píleo es entonces de forma unglada, con la porción granular corpulenta, llegando a ocupar la mayor parte del contexto.

Inonotus fulvomelleus Murr.

Hospedantes/ Hosts. *Abies religiosa*, *Quercus* y/ and *Pinus*.

Distribución/ Distribution. Chihuahua, Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Morelos, Michoacán, Oaxaca, Querétaro; también en las Antillas/ Also found in the Antilles.

Importancia. Causa pudrición de madera de árboles vivos, principalmente encinos y pinos.

Diagnosis. Basidioma perenne, efuso-reflejado a pileado-sésil, aplanado a unglado, dimidiado a ampliamente adherido al sustrato, de consistencia esponjosa a leñosa; solitario a conado a gregario. Píleo zonado, surcado, estrigoso de hispido a hirsuto de color, café a café oscuro en el centro y café amarillento hacia el margen; este último entero, agudo a obtuso, fértil, de color amarillo grisáceo a café. Himenóforo con poros circulares, de 4-6/mm, de colores variables, amarillo rojizo, café olivo, café dorado y café brillante. Tubos estratificados, concoloros a los poros. Contexto dúplex, de color amarillo grisáceo, naranja grisáceo a café, de consistencia fibrosa, zonado concéntricamente.

finely tomentose, soon becoming glabrous and in some areas scrupose, azonate and cracked. Margin is fertile and concolorous with the pileus. Hymenophore with iridescent angular pores, pale brown to dark brown, 1-3 pores per mm, with lacerated dissepiments, rough. Tubes are up to 25 mm in length, brittle, and pale brown. Context up to 80 mm thick, composed of two parts: one of them is the hard, granular portion of the central part, formed by a mix of tissues from the fungus and host, brown with lines of yellowish hyphae. This portion occupies the majority of the context (up to 30 mm); the remainder is fibrous, zonate, pale with dark tones. *Inonotus dryophilus* is a species that presents a large variation in the shape of its fruiting bodies, depending on where it develops on the host. If the basidiome grows in spots where dry branches have fallen off it acquires a flattened and extend shape with a thin granular portion, but if it grows directly on the trunk (which is more frequent) the pileus acquires an unglate shape, with a corpulent granular portion, occupying the majority of the context.

Importance. Causes decay in live trees, mainly oaks and pines.

Diagnosis. Basidiome perennial, effuse-reflexed to pileated-sessile, flattened to unglate, dimidiated to widely adhered to the substrate, spongy to woody consistency, solitary to connate to gregarious. Pileus zonate and furrowed, strigose, from hispid to hirsute, color brown to dark brown in the center and yellowish-brown towards the margin. Margin is complete, acute to obtuse, fertile, grayish-yellow to brown. Hymenophore with circular pores, 4-6 per mm, variable in color, reddish yellow, olive brown, golden brown and bright brown. Stratified tubes, concolorous with the pores. Context duplex, grayish-yellow, grayish-orange to brown with a fibrous consistency, concentrically zonate.

Inonotus hispidus (Bull.:Fr.) Karst.

Hospedantes/ Hosts. *Quercus* spp.

Distribución/ Distribution. Chihuahua, Distrito Federal, Estado de México, Jalisco y/ and Nuevo León.

Importancia. Ataca troncos de encinos vivos en bosques naturales, causa pudrición blanca en albura.

Diagnosis. Basidioma solitario, de 80-190 x 30-130 x 20-60 mm, anual, pileado-sésil, aplanado, dimidiado, de consistencia esponjosa en fresco. Píleo de color café pálido a café oscuro, con la edad se torna negruzco, hispido con pelos aglomerados en fascículos, azonado, en fresco secreta gotas de líquido de color amarillo; margen fértil, redondeado e involuto, concoloro con el píleo. Himenóforo con poros angulares de color amarillo ocre a café oscuro, de 2-4/mm con disepimentos lacerados. Tubos hasta 15 mm de largo, quebradizos, café pálido a café oscuro, con una línea que los separa del contexto. Contexto de hasta 35 mm de grosor, esponjoso, de color café pálido a café oscuro, con pequeñas motas de micelio amarillento; lo que le da un aspecto granular.

Importance. It attacks the trunks of live oaks in natural forests, causing white rot of the sapwood.

Diagnosis. Solitary basidiome, 80-190 x 30-130 x 20-60 mm, annual, pileated-sessile, flattened, dimidiated, with a spongy consistency when fresh. Pileus pale brown to dark brown, turning black with age, hispid with hair agglomerated in fascicles, azonate, when fresh it secretes drops of yellow liquid. Margin fertile, rounded and involute, concolorous with the pileus. Hymenophore with ochre yellow to dark brown, angular pores, 2-4 pores per mm with lacerated dissepiments. Tubes up to 15 mm in length, brittle, pale brown to dark brown, with a line that separates them from the context. Context up to 35 mm thick, spongy, pale brown to dark brown with small specks of yellowish mycelium that give it a granular appearance.

Inonotus jamaicensis Murrill.

Hospedantes/ Hosts. *Bacharis conferta*, *Populus* y/ and *Quercus*.

Distribución/ Distribution. Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Morelos, Oaxaca, Querétaro y/ and Tlaxcala.

Importancia. Común en álamos y en arbustos vivos.

Diagnosis. Basidioma solitario de hasta 90 x 70 x 20 mm, anual, efuso reflejo, aplanado, convexo, de consistencia corchosa.

Importance. Common in poplar and in live shrubs.

Diagnosis. Solitary basidiome, up to 90 x 70 x 20 mm, annual, effuse-reflexed, flattened, convex, with a corky consistency.





Pudrición por *Inonotus*. A y B. Basidiomas de *I. fulvomelleus*; en A, se muestra un grupo de basidiomas sobre un tronco de encino; note los pileos hispídos; en B, otro grupo de basidiomas mostrando el himenóforo sobre *Abies religiosa*. C, D, E y F. *I. hispidus*: en C, basidiosporas ovales con paredes gruesas; en D y E, basidioma sobre tronco de encino vivo; en F, corte del árbol para mostrar la pudrición. G, H e I. Basidioma de *I. jamaicensis*, todos sobre tallo de *Bacharis conferta*; en I, se expone la pudrición del corazón de la madera.

Rot by *Inonotus*. A and B. Basidiomata of *I. fulvomelleus*; in A group of basidiomata on an oak trunk; note the hispid pileus; in B, another group of basidiomata showing the hymenophore on *Abies religiosa*. C, D, E and F. *I. hispidus*: in C, oval basidiospores with thick walls; in D and E, basidioma on a live oak; in F, cross-section to show the wood decay. G, H and I. Basidiome of *I. jamaicensis* on a trunk of *Bacharis conferta*; in I, heartwood decay is exposed.

Píleo de color amarillo pálido. Margen fértil concoloro al píleo. Himenóforo con poros circulares a angulares color café, que se oscurecen al maltratarlos, cubiertos con una capa de micelio de 2 mm de espesor, poros de 2-3/mm con disepimentos lacerados. Contexto de hasta 20 mm de grosor, compuesto de dos porciones: hacia la superficie del píleo es zonado y sedoso, de color café óxido, bajo esta capa es granular y angosto, de color café con cordones miceliales blanquecinos. Setas e hifas setales ausentes. Basidiosporas 5.6-6.4 (-6.8) x 4.0-4.8 µm, elipsoides a subglobosas.

Pale yellow pileus. Fertile margin concolorous with the pileus. Hymenophore with brown, circular to angular pores that darken when handled, covered by a layer of mycelium 2 mm thick, 2 to 3 pores per mm with lacerated dissepiments. Context up to 20 mm thick, consisting of two portions: towards the surface of the pileus it is zonate, silky and rust brown; underneath this layer it is granular, wide, brown, with whitish mycelial strands. Lacking setae and setal hyphae. Basidiospores 5.6-6.4(6.8) x 4.0-4.8 µm, ellipsoid and subglobose.

Inonotus patouillardii (Rick) Imazeki.

Hospedantes/ Hosts. *Quercus*.

Distribución/ Distribution. Jalisco, Querétaro y/ and Sonora; de amplia distribución en Centro y Sudamérica, también en África y Asia/ Widespread in Central and South America. Also found in Africa and Asia.

Importancia. Ataca árboles vivos de encinos.

Importance. Attacks live oak trees.

Diagnosis. Basidioma sésil, dimidiado, hasta 8 x 5 x 4 cm. Píleo finamente tomentoso, con colores café óxido en zonas concéntricas, que rápido se vuelven negras con apariencia creosotada; a menudo con superficie arrugada, que después se fractura en áreas angulares transversas y radiales; finalmente, se vuelven café oscuras. Margen redondeado, concoloro con la superficie del píleo. Himenóforo café rojizo oscuro, poros circulares, de 3-4/mm, con gruesos disepimentos, tubos café rojizo oscuro, hasta 2.5 cm de largo. Contexto café oscuro con bandas claras, concéntricamente zonado en porciones gruesas, duro cuando seco, lustroso en las superficies fracturadas. Abundantes setas hifales. Basidiosporas amarillo pálido, ovoides a elipsoides 6-8 x 4.5-5 µm.

Diagnosis. Basidiome sessile, dimidiate, up to 8 x 5 x 4 cm. Pileus finely tomentose and rust brown in concentric areas that rapidly become black with a creosoted appearance, often with a wrinkled surface, that then fractures into transverse and angular parts and finally become dark brown. Margin is rounded, concolorous with the surface of the pileus. Dark reddish-brown hymenophore with circular pores, 3-4 per mm, with thin-walled dissepiments and dark reddish-brown tubes up to 2.5 cm long. Dark brown context with clear stripes, concentrically zonate in thick portions, very hard when dry, lustrous on the fractured surfaces. Abundant hyphal setae. Pale yellow basidiospores that are ovoid to ellipsoid, 6-8 x 4.5-5 µm.

Inonotus quercustris Blackwell et Gilbn.

Hospedantes/ Hosts. *Quercus*.

Distribución/ Distribution. Querétaro.

Importancia. Ataca el tronco de encinos vivos, ocasiona una pudrición blanca.

Importance. Attacks the trunks of live oaks, causing a white rot.

Diagnosis. Basidioma solitario a gregario, de 100-250 x 60-140 x 30-60 mm, pileado-sésil, aplanado, simple o imbricado, consistencia blanda y esponjosa en ejemplares jóvenes, firme y corchosa en ejemplares maduros. Píleo de color amarillo brillante en especímenes jóvenes, llegando a ser amarillo grisáceo, café dorado, café amarillento, café oscuro a casi negro; tomentoso a hispido, con pelos aglomerados en fascículos; azonado, aunque en algunos ejemplares aparentemente zonados, por los pliegues concéntricos que se formaron al envejecer o al secarse; los jóvenes secretan un líquido de color ámbar o amarillento. Margen redondeado, estéril o fértil, concoloro del píleo. Himenóforo con poros de color amarillo brillante en los jóvenes, de amarillo ocre, café brillante, café amarillento a café rojizo, de 3-5/mm, angulares, con bordes lisos en jóvenes y lacerados en viejos. Tubos concoloros con los poros, hasta de 15 mm de largo, quebradizos. Contexto de hasta 50 mm de grosor, esponjoso, blando, con alto contenido de humedad, zonado, firme y fibroso en ejemplares viejos; de color café amarillento, café brillante o café rojizo, moteado con granulaciones amarillo brillantes a café amarillentas lo que le da un aspecto granular.

Diagnosis. Solitary to gregarious basidiome, 100-250 x 60-140 x 30-60 mm, pileated-sessile, flattened, simple or imbricate, consistency is soft and spongy in young specimens and corky and firm in mature specimens. Pileus is bright yellow in young specimens, turning grayish-yellow, golden brown, yellowish brown, dark brown to almost black, tomentose or hispid, with hair agglomerated in fascicles, azonate, although apparently zonate in some specimens due to the concentric folds or creases that form when they age or dry; young specimens secrete a yellowish or amber-colored liquid. Margin rounded sterile or fertile, concolorous with the pileus. Hymenophore with bright yellow pores in young specimens, from ochre yellow, bright brown, yellowish-brown to reddish brown, 3-5 per mm, angular, with borders that are smooth in young specimens and lacerated in older ones. Tubes are brittle, concolorous with the pores and up to 15 mm long. Context up to 50 mm thick, spongy, soft with a high water content, firm and fibrous in older specimens, yellowish-brown, bright brown or reddish brown, with bright yellow to yellowish-brown mottling that gives it a granular appearance, azonate.

Inonotus radiatus (Sow.:Fr.)Karst.

Hospedantes/ Hosts. *Quercus*.

Distribución/ Distribution. Guanajuato; de amplia distribución en América del Norte, Europa y Asia/ Widespread in North America, Europe and Asia.

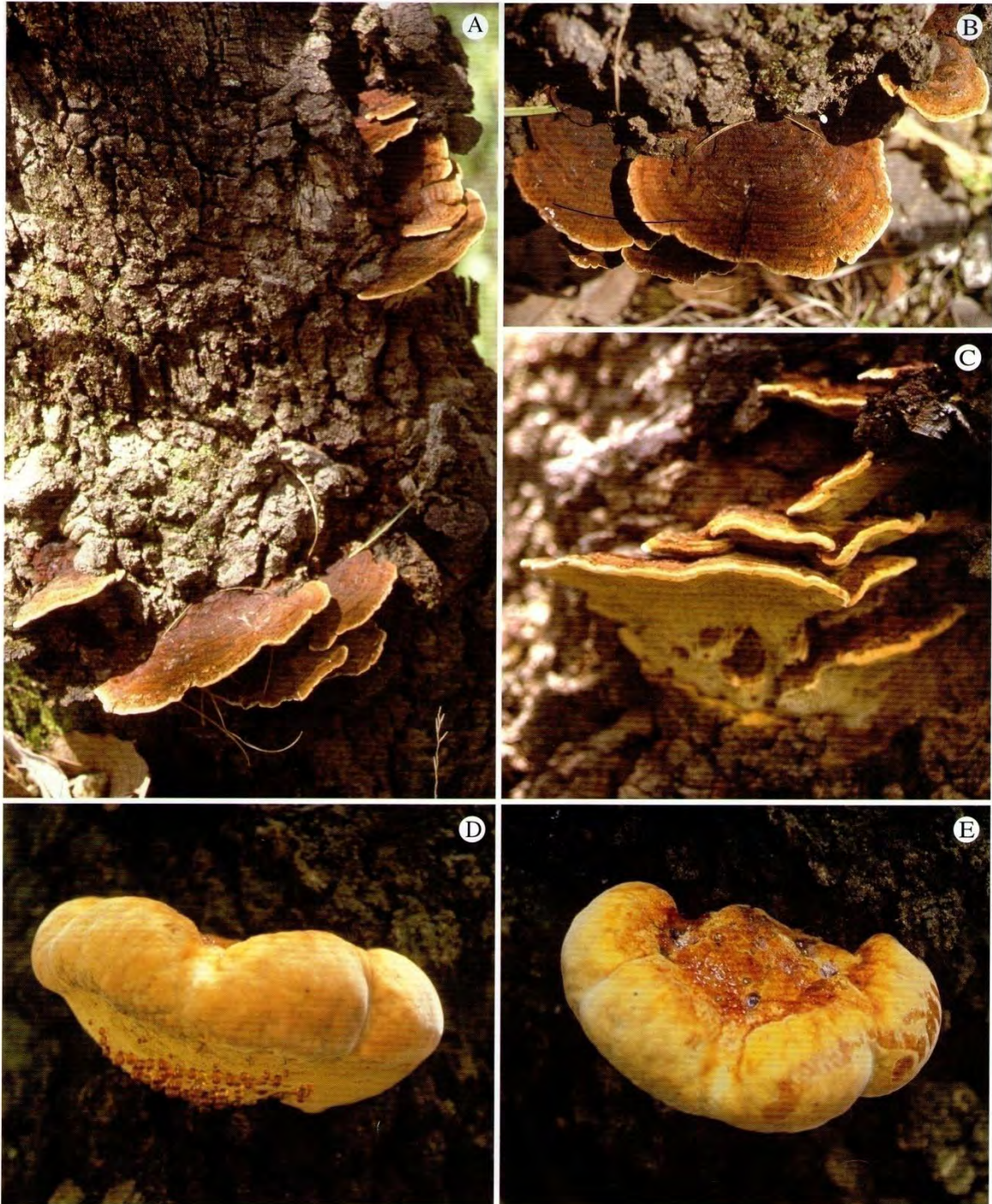
Importancia. En árboles muertos es degradador de la madera.

Importance. Decomposes wood in dead trees.

Diagnosis. Basidioma anual, sésil o efuso reflejado, solitario o imbricado, dimidiado, hasta 3 x 5 x 1.5 cm. Píleo con superficie café amarillenta a café rojiza, finamente tomentosa al principio, luego glabra, concéntricamente zonada, oscura con la edad.

Diagnosis. Basidiome annual, sessile or effuse-reflexed, solitary to imbricate, dimidiate, up to 3 x 5 x 1.5 cm. Pileus with a yellowish-brown to reddish-brown surface, finely tomentose in the beginning, then glabrous, concentrically zonate, darkens with





Putridión por *Inonotus*. A, B y C. Basidiomas de *I. patouillardii*, todos sobre tronco de encino muerto. D y E. *I. quercustris* sobre tronco de encino vivo; note el grosor del basidioma y la formación de gotas en el himenóforo.

Inonotus rot. A, B and C. Basidiomata of *I. patouillardii*, all growing on dead oak trunk. D and E. *I. quercustris* on live oak trunk; note the thickness of the basidiome and drops from the hymenophore.

Himenóforo café amarillento, pálido, poros angulares, 2-5/mm, con disepimentos tomentosos. Contexto café amarillento a café rojizo, lustroso, hasta 1 cm de espesor, capa de tubos café oscuro. Setas himeniales presentes, pero poco frecuentes, en especial ventricosas, con base dilatada y pared gruesa, curvas o rectas, de 14-35 (-50) x 7-12 µm; no proyectándose o sólo muy ligeramente sobre los basidios. Basidiosporas delgadamente elipsoides a ovoides, hialinas o ligeramente amarillentas, lisas. 5-6.5 x 3-4.5 µm.

age. Pale, yellowish-brown hymenophore, angular pores, 2-5 per mm, with tomentose dissepiments. Context yellowish-brown to reddish-brown, lustrous, up to 1 cm thick, with a layer of dark brown tubes. Hymenial setae present, but not very frequent, principally ventricose, often with a swollen base, with thick walls, straight or curved, 14-35 (-50) x 7-12 µm, only slightly projecting themselves over the basidiome or not projecting themselves. Basidiospores are thinly ellipsoid to ovoid, hyaline or slightly yellow, smooth, 5-6.5 x 3-4.5 µm.

Inonotus rheades (Pers) Bond. Et Sing.

Hospedantes/ Hosts. *Quercus* y/ and *Populus*.

Distribución/ Distribution. Durango.

Importancia. De importancia reducida, poco frecuente en árboles de edad avanzada.

Diagnosis. Basidioma anual, sésil o efuso reflejado, aplanado a unglulado, de hasta 5 x 8 x 2 cm. Pileo café amarillento pálido, tomentoso, algunas veces de color óxido; por depósito de basidiosporas, con la edad se oscurece y se vuelve glabro; margen concoloro, a menudo curvado hacia abajo. Himenóforo café amarillento pálido, después café rojizo oscuro, conporos de 2-4/mm, con disepimentos que se vuelven delgados y lacerados. Contexto fibroso, de hasta 2 cm de grueso. Himenóforo distinto, concoloro con el contexto fibroso de hasta 1 cm de grueso, basidiosporas café óxido. Setas himeniales ausentes. Basidiosporas ovoides a ampliamente elipsoides, a menudo aplanadas en un lado, café dorado pálido, 5-6 x 3.5-4 µm.

Importance. Limited importance. Uncommon in older trees.

Diagnosis. Basidiome annual, sessile or effuse-reflexed, flattened to unglulate, up to 5 x 8 x 2 cm. Pileus pale yellowish brown, tomentose, sometimes rust-colored due to the accumulation of basidiospores, with age it becomes dark and glabrous, margin concolorous, often curved down. Hymenophore pale yellowish brown, then dark reddish-brown, with 2-4 pores per mm, with dissepiments that become thin and lacerated. Context bright yellowish-brown, lustrous, changing to rust-brown and darkening with age, widely zonate, with a granular center, composed of brown tissue with fringes of white mycelium, fibrous context, up to 2 cm thick. Distinct hymenophore, concolorous with the fibrous context, up to 1 cm thick, rust-brown basidiospores. Lacking hymenial setae. Ovoid to widely ellipsoid basidiospores, often flattened on one side, pale golden brown in color, 5-6 x 3.5-4 µm.

Inonotus rickii (Pat.) Reid.

Hospedantes/ Hosts. *Fraxinus uhdei*.

Distribución/ Distribution. Nuevo León.

Importancia. En áreas urbanas causa pudrición blanca en árboles vivos.

Diagnosis. Basidioma solitario, de 110-160 x 50-110 x 20-45 mm, anual, pileado-sésil en forma de repisa semicircular, plano a triangular, de consistencia carnosa y blanda en fresco. Pileo de color café amarillento a café oscuro, con tintes amarillo pálido hacia el margen y café amarillento a café grisáceo hacia la base, tomentoso, zonado, con una costra café oscuro quebradizo en ejemplares viejos, en algunos de ellos se presenta además, un polvo café rojizo que cubre la superficie del pileo; este polvo está formado por clamidosporas. Margen estéril y redondeado, aterciopelado concoloro con el pileo. Himenóforo con poros circulares a angulares, de color café amarillento, de 2-4/mm. Tubos de hasta 20 mm de largo, quebradizos, concoloros con los poros. Contexto de hasta 30 mm de grosor, zonado, fibroso de color café cocoa), con una línea negra hacia la superficie del pileo.

Importance. In urban areas it causes white rot in live trees.

Diagnosis. Solitary basidiome, 110-160 x 50-110 x 20-45 mm, annual, pileated-sessile, shaped like a semicircular bracket, flat to triangular, fleshy and tender in consistency when fresh. Yellowish-brown to dark pileus, with pale yellow tones toward the margin and yellowish brown to grayish brown toward the base, tomentose, zonate, with a brittle, dark brown crust in older specimens. Additionally, some of them have a reddish-brown powder that covers the surface of the pileus. This powder consists of chlamydospores. Margin sterile and rounded, velvety, concolorous with the pileus. Hymenophore with circular to angular pores, yellowish-brown, with 2-4 pores per mm. Tubes up to 20 mm long, brittle, concolorous with the pores. Context up to 30 mm thick, zonate, fibrous, chocolate-brown, with a black line towards the surface of the pileus.

Inonotus tomentosus (Fr.) Teng.

Hospedantes/ Hosts. *Pinus*.

Distribución/ Distribution. Chihuahua, Estado de México y/ and Veracruz.

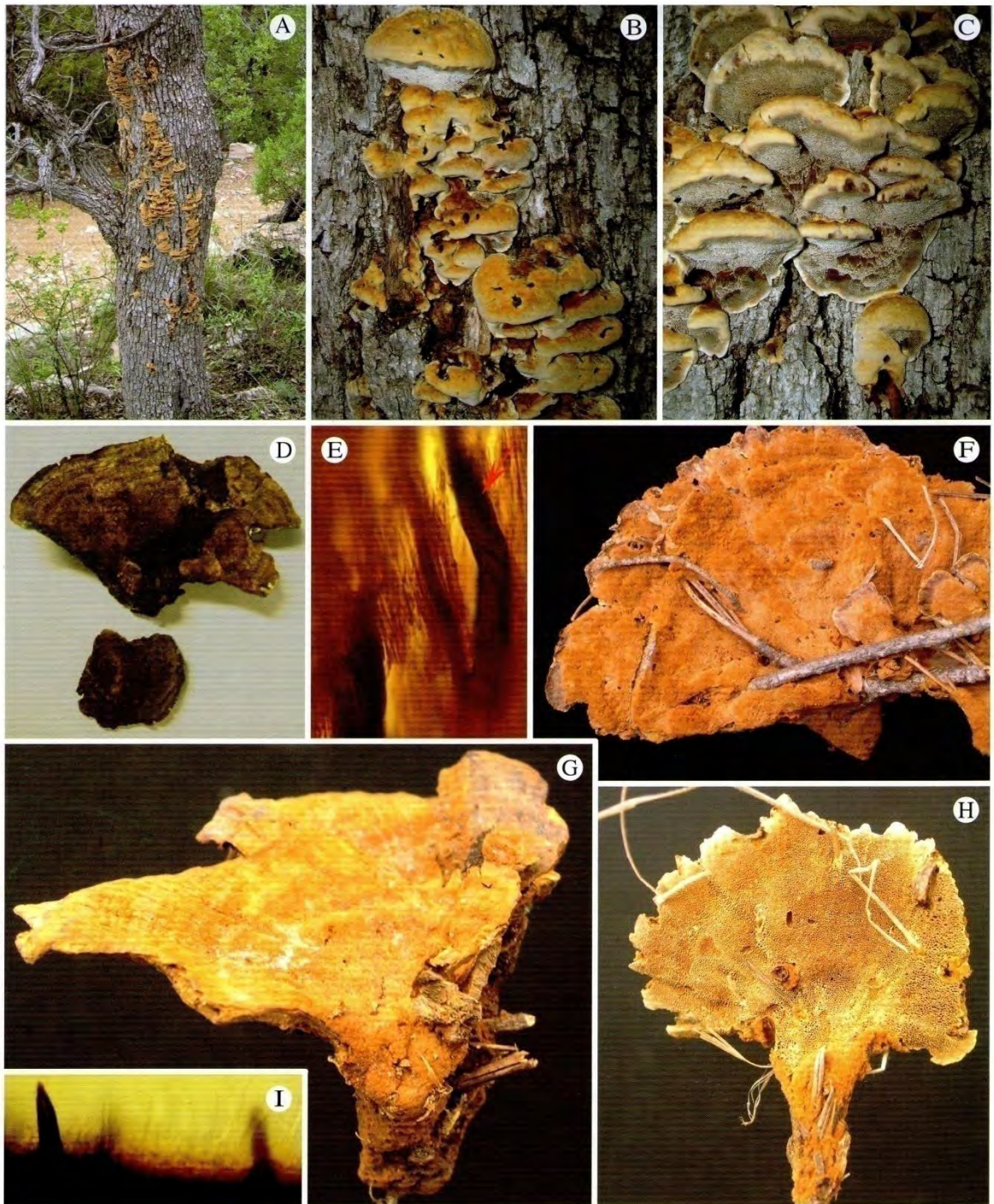
Importancia. Parásito de tronco y cuello de raíz.

Diagnosis. Basidioma estipitado a subestipitado. Anual, flabeliforme a dimidiado, esponjoso-acuoso en fresco, de consistencia corchosa, pileo de 30-90 x 1.7 mm. De color café ligero a café óxido, circular, lobulado, zonado, deprimido al centro, cubierto por un tomento suave. Margen estéril de color amarillo o a amarillo café, delgado e involuto. Himenóforo con poros angulares a irregulares y disepimentos lacerados, café a café

Importance. A parasite in the trunk and root collar.

Diagnosis. Basidiome stipitate to substipitate, annual, flabeliform to dimidiate, watery-spongy when fresh, corky consistency. Pileus 30-90 x 1.7 mm. Light brown to rust-brown, circular, lobed, zonate, sunken in the center, covered by a soft tomentum. Margin sterile, golden-yellow to yellowish-brown, thin, and involute. Hymenophore with angular to irregular pores and lacerated dissepiments, brown to dark brown, with 2-4





Pudrición por Inonotus. A, B y C. Basidiomas de *I. rheades* sobre encino vivo. D y E. *I. rickii*; en E, se muestran las setas hifales del contexto (flecha). F, G, H e I. *I. tomentosus*: en F y G, se muestra el píleo tomentoso; en H, el himenóforo con poros grandes e irregulares; en I, una seta himenial del poro observada al microscopio.

Inonotus rot. A, B and C. Basidiomata of *I. rheades* on a trunk of dead oak. D and E. *I. rickii*; in E, hyphal setae of the context are shown (arrow). F, G, H and I. *I. tomentosus*: in F and G, the tomentose pileus is shown; in H, the hymenophore with irregular and large pores; in I, hymenial setae on pore surface are observed at microscope.



oscuro, de 2-4/mm. Tubos de hasta 2 mm de grosor, concoloro con el himenóforo. Estípites de 22-40 x 10-15 mm, café óxido a café oscuro, lateral a excéntrico y, en pocas ocasiones, rudimentario. Contexto grueso de hasta 8 mm de espesor, con dos capas: la superior esponjosa, café óxido; la inferior firme y corchosa, café dorado. Setas de 40-80 x 7.2-13.6 μm , ventricosas a tubuladas, rectas y terminadas en punta.

pores per mm. Tubes up to 2 mm thick, concolorous with the hymenophore. Stipe measuring 22-40 x 10-15 mm, rust brown to dark brown, lateral to eccentric and, occasionally, rudimentary. Thick context, up to 8 mm thick, with two layers: the upper one is spongy, rust-brown, while the lower one is firm, corky and golden brown. Setae 40-80 x 7.2-13.6 μm , ventricose to tubular, straight, ending in a sharp tip.

Inonotus texanus Murr.

Hospedantes/ Hosts. *Prosopis* spp., en Estados Unidos también en *Acacia* also on *Acacia* in the United States.

Distribución/ Distribution. Coahuila. También en el suroeste de Estados Unidos/ Also found in southwestern United States.

Importancia. En árboles vivos de mezquite, causa pudrición blanca de corazón.

Importance. It causes white stem rot in live mesquite trees.

Diagnosis. Basidioma anual, séstil, unglado a aplanado, de hasta 6 x 8 x 5 cm. Píleo glabro, se fractura radial y concéntricamente en escamas angulares, de color café claro. Himenóforo, al principio café amarillento, luego café oscuro a negruzco, poros circulares a angulares, 1-3/mm, con disepimientos delgados y lacerados con la edad. Contexto con centro granular de tejido mezclado de blanco y café, contexto fibroso café amarillento, generalmente muy delgado, de hasta 1 cm de espesor, capa de tubos concoloro con el contexto fibroso, de hasta 3.5 cm de grosor. Setas ausentes. Basidiosporas café amarillento, negativas al reactivo de Melzer, de pared gruesa, ovoides a elipsoides 7-10 x 4.5-6 μm .

Diagnosis. Basidiome annual, sessile, ungluate to flattened, up to 6 x 8 x 5 cm. Glabrous pileus, cracking radially and concentrically into angular scales, light brown in color. Hymenophore initially yellowish-brown, then dark brown to almost black, circular to angular pores, 1-3 per mm. with thin dissepiments that become lacerated with age. Context with a granular core formed by a mix of white and brown tissue; context is yellowish-brown, fibrous, generally very thin, up to 5 mm thick, with a layer of tubes up to 3.5 cm long that is concolorous with the fibrous context. Lacking setae. Yellowish-brown basidiospores, negative under Melzer reagent, thick walled, ovoid to ellipsoid, 7-10 x 4.5-6 μm .

Inonotus farlowii (Lloyd) Gilbn.

Hospedantes/ Hosts. *Carya* y/ and *Quercus*.

Distribución/ Distribution. Durango y/ and Nuevo León.

Importancia. Gregarios, crecen sobre sus hospedantes en la orilla de ríos y en bosque de encinos, ocasionando una pudrición blanca.

Importance. Gregarious, growing on hosts along the edges of rivers and in oak forests, causing white rot.

Diagnosis. Basidiomas de 60-140 x 60-100 x 5-15 mm, anual, pileado-sésstil, dimidiado a aplanado, poco convexo, imbricado, de consistencia corchosa. Píleo de color naranja-café, café óxido a café, llegando a ser negro con la edad, tomentoso a hispido al principio, después glabro, rimoso a agrietado con la edad, azonado a ligeramente zonado. Margen estéril, redondeado, grueso, amarillo pálido a amarillo grisáceo. Himenóforo con poros de color amarillo pálido a café cacao o café oscuro en especímenes viejos, de 2-4/mm, con bordes lisos a lacerados en la madurez. Tubos de hasta 4 mm de profundidad, concoloro con el himenóforo. Contexto de hasta 10 mm de grosor, de color café amarillento, café óxido a café, fibriloso y duro, zonado.

Diagnosis. Basidiomes 60-140 x 60-100 x 5-15 mm, annual, pileated-sessile, dimidiated to flattened, slightly convex, imbricate, corky consistency. Pileus is orange-brown to rust brown to brown, becoming black with age, azonate and slightly zonate. Margin sterile, rounded, thick, pale yellow to grayish yellow. Hymenophore with pale yellow to chocolate brown pores that are dark brown on older specimens, 2-4 per mm, with smooth borders that become lacerated when they reach maturity. Tubes up to 4 mm in depth, concolorous with the hymenophore. Context up to 10 mm thick, yellowish-brown, rust brown to brown, fibrillose and hard, zonate.

Inonotus munzii (Lloyd) Gilbn.

Hospedantes/ Hosts. *Quercus*, *Salix* y/ and *Schinus*.

Distribución/ Distribution. Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Nuevo León y/ and Sinaloa. De amplia distribución en Estados Unidos/ Widespread in the United States.

Importancia. Crece imbricado parasitando madera de angiospermas. En Norteamérica se considera como uno de los poliporáceos más agresivos, ya que ataca árboles vivos de angiospermas (sobre todo *Salix* y *Schinus*) y continua con la infección aún en ramas y troncos caídos.

Importance. Grows as an imbricate parasite in angiosperm wood. In North America it is considered one of the most aggressive polyporaceae because it attacks live angiosperm trees (mainly *Salix* and *Schinus*) and continues decaying fallen branches and trunks.

Diagnosis. Basidioma de 100-150 x 70-100 x 10-20 mm, anual, pileado, séstil, dimidiado, aplanado a unglado y, en la mayoría de los casos, imbricado, de consistencia corchosa-correosa. Píleo de color café óxido a café, tomentoso a poco hispido (en algunas zonas las vellosidades se agrupan); el tomento puede perderse en ejemplares maduros, éstos son, por lo tanto, glabros. Margen infértil, agudo, tomentoso, de color naranja cafésoso a café ligero, que se oscurece al maltratarse. Himenóforo con poros angulares, café cacao a café oscuro con tintes café óxido, de 2-3/mm, con disepimientos lacerados. Tubos de hasta 10 mm de profundidad, concoloro con el

Diagnosis. Basidiome 100-150 x 70-100 x 10-20 mm, annual, pileated, sessile, dimidiated, flattened to ungluate and, in the majority of cases, imbricate, with a corky-leathery consistency. Pileus rust-brown to brown, tomentose to slightly hispid (in some areas the hairs are bunched up into groups), the downy covering can be lost in mature specimens and they are therefore glabrous. Margin is infertile, acute, tomentose, brownish-orange to light brown, darkening when handled. Hymenophore with angular pores, chocolate brown to dark brown with rusty tones, 2 to 3 per mm, with lacerated dissepiments. Tubes up to 10 mm long, concolorous with the hymenophore. Context up to 10 mm thick,



himenóforo. Contexto de hasta 10 mm de grosor, de color café ligero a café, zonado, fibroso, al inicio con una capa tomentosa-esponjosa, café óxido, la cual desaparece con el tiempo. *I. munzii* se caracteriza por carecer de setas himeniales y poseer hifas setales, ramificadas en la superficie del pileo.

Ciclo biológico. En México, los ciclos biológicos de las especies descritas no se conocen; sin embargo, en la literatura se encuentran datos sobre algunas de ellas; esta información se presenta aquí, pero se alerta al lector para que esté atento a las variaciones que puede haber en México. Como ejemplo se ofrece información sobre *Inonotus hispidus*. En México este hongo afecta encinos rojos y blancos, pero en Europa afecta fresnos, manzanos, sicomoros y nogales. Los basidiomas aparecen de julio a septiembre, en alturas de 2-15 m en el tronco principal. Durante su desarrollo continuamente forman gotas de agua en el himenóforo. La esporulación se observa de agosto a octubre. En muchos casos, la infección se presenta en lesiones frescas, como cicatrices de poda o ramas recién fracturadas. El hongo se desarrolla en la albura y el cambium y, con frecuencia, causa necrosis de corteza, tronco o ramas; las áreas lesionadas pueden medir varios metros de longitud y sobrevivir por más de 30 años. Causa una pudrición blanca, la madera queda con una consistencia esponjosa y crea un patrón fino de bandas longitudinales y transversas sobre un fondo oscuro, a veces, el margen radial de la pudrición está marcado de oscuro. Se considera que las otras especies tienen un ciclo biológico similar.

Manejo. En las áreas urbanas se recomienda la remoción de árboles que muestren basidiomas sobre el tronco; ya que son evidencia de pudrición interna que pone en peligro la estabilidad estructural del árbol y puede caer sobre personas o bienes. Los arboristas pueden detectar el nivel de pudrición mediante microbarrenos que muestran la condición de la madera. En los bosques naturales bajo manejo, se sugiere remover los árboles que presenten basidiomas sobre el tronco. En áreas naturales protegidas no se recomiendan acciones de control.

light-brown to brown, zonate, fibrous, having a tomentose-spongy layer in the beginning that disappears with time. *I. munzii* is characterized by having ramified hyphal setae on the surface of the pileus and lacking hymenial setae.

Biological cycle. The biological cycles of the described species are not known in Mexico. However, there is literature on some of them. That information is presented here, but the reader should be aware of variations that may exist in Mexico. For example, information is offered on *Inonotus hispidus*. In Mexico this fungus affects red and white oaks, but in Europe it affects ash trees, apple trees, sycamores and nut trees. The basidiomes appear between July and September, at heights of 2 to 15 m along the main trunk. During its development, water drops are continuously formed on the hymenophore. Sporulation occurs from August to October. In many cases, the infection occurs on fresh wounds, for example, lesions from pruning or from broken branches. The fungus develops in the sapwood and cambium and frequently causes necrosis on the bark of the trunk or branches. Affected areas may measure several meters in length and survive for more than 30 years. This fungus causes a white rot. The wood becomes spongy and develops a pattern of fine longitudinal and transverse strips. Sometimes the radial margin of the rot is dark. Other species are considered to have a similar biological cycle.

Management. In urban areas, it is recommended that trees displaying basidiomes on their trunk be removed. They are evidence of internal decay that endangers the structural stability of the tree and it may fall, damaging people and property. Arborists can detect the level of decay through microdrills that detect the condition of the wood. In natural forests, it is recommended that trees displaying basidiomes on their trunk be removed. No control actions are recommended for protected natural areas.

HONGOS QUE CAUSAN PUDRICIÓN DE MADERAS / WOOD DECAY FUNGI.

David Cibrián Tovar y Ricardo Valenzuela Garza

Los hongos que desintegran madera son numerosos, la mayoría se ubican dentro de lo que se conocía como Orden Aphyllophorales, pero también hay especies dentro de otros órdenes de hongos, principalmente Agaricales y Xylariales. Por su importancia, en este capítulo, solo se presentan especies del primer orden. Para propósitos prácticos, los hongos que pudren madera se clasifican en dos grandes grupos de degradadores: los que causan pudrición blanca y los que ocasionan pudrición café. Los primeros desintegran la lignina y la madera se descompone en forma fibrosa y, en un principio, cambian la madera a un color más claro, en comparación con el normal, por esto el término de pudrición blanca; los segundos destruyen la celulosa, la hemicelulosa y, parcialmente, la lignina, la madera adquiere una coloración café y una consistencia suave, con fracturas que forman cubos, de ahí el nombre de pudrición cúbica. Por la importancia del género *Phellinus*, se presentan las especies más frecuentes en maderas de árboles muertos; las que infectan madera de árboles vivos se presentan en el capítulo de pudriciones de árboles vivos. Todas las especies de *Phellinus* y los géneros *Cryptoporus*, *Pycnoporus*, *Serpula*, *Trametes* y *Trichaptum* causan pudrición blanca; los ejemplos de los que causan pudriciones café o cúbicas son de los géneros *Gloeophyllum* y *Stereum*.

There are numerous fungi that disintegrate wood. The majority is located within what was known as the Order Aphyllophorales, but there are also species within other orders of fungi, mainly Agaricales and Xylariales. Due to their level of importance, only species of the Aphyllophorales are presented in this chapter. For practical purposes, the fungi that decay wood are classified into two large groups of decomposers, those that cause white rot and those that cause brown rot. The first mainly break down the lignin but also some cellulose and the wood is decomposed into a fibrous form. They initially change the wood to a color that is lighter than normal and are therefore known as white rots. The second group destroys the cellulose and the hemicellulose; the wood acquires a brown coloration and a soft consistency, with fractures that form cubes that give it the name cubic rot. Due to the importance of the genus *Phellinus*, the most frequent species within this genus that are found in the wood of dead trees are described here. The species that infect the wood of live trees are discussed in the chapter on stem rots. All species of the genus *Phellinus* cause white rot. Other genera that also create white rot that are presented here include *Cryptoporus*, *Pycnoporus*, *Serpula*, *Trametes* and *Trichaptum*. Examples of brown or cubic rot that are provided with *Gloeophyllum* and *Stereum*.

Pudrición de la madera por especies de *Phellinus*: / Wood decay caused by *Phellinus* species: (Hymenochaetales, Hymenochaetaceae).

Además de las especies de *Phellinus* que se describen en el capítulo de pudriciones en árboles vivos, en este capítulo se mencionan otras ocho que causan deterioro de madera. Este grupo tiene importancia ecológica como degradador de madera de ramas y troncos, aunque algunas especies causan deterioro de productos forestales, como postes de cercas o maderas almacenadas y húmedas.

In addition to the *Phellinus* species that were described in the chapter on stem rots, eight additional species that cause deterioration in wood are described here. This group is ecologically important as decomposers of wood from trunks and branches, although some species cause deterioration in forest products such as fence-posts or stored and moist wood.

Phellinus allardii (Bres.) Ryvarden.

Hospedantes/ Hosts. Maderas de angiospermas/ Wood from angiosperms.

Distribución/ Distribution. Tamaulipas.

Importancia. De baja importancia.

Diagnosis. Basidioma de 48 x 34 x 17 mm, perenne, efuso-reflejado a sésil, más o menos triangular, de consistencia leñosa, ampliamente adherido, con una línea negra que lo separa del sustrato. Píleo semicircular, de color café ferruginoso o café oscuro a casi negro, cubierto por un tomento cuando joven, desaparece en la madurez dejando expuesta una cutícula negra, de 2 mm de grosor, surcado y acanalado en zonas concéntricas muy angostas, agrietado y rugoso; margen agudo, ondulado, tomentoso, de color café amarillento a café rojizo, llega a ser fértil con la edad. Himenóforo con poros de color café amarillento a café pardo, iridiscentes, circulares de 7-8(9) por milímetro; tubos estratificados, concoloro con los poros, de hasta 15 mm de profundidad. Contexto delgado, de hasta 2 mm de grosor, de color café rojizo a café oscuro, con una línea negra. Setas ausentes, basidiosporas de amarillentas a café pálidas, de 5-5.5 x 3-4 µm, subglobosas a elipsoides.

Importance. Low importance.

Diagnosis. Basidiome is perennial, effuse-reflexed to sessile, more-or-less triangular, woody in consistency, widely adhered, with a black line that separates it from the substrate and measures 48 x 34 x 17 mm. Pileus is semicircular, ferruginous-brown to dark brown or almost black; when young it is covered by a tomentum that disappears when mature, exposing a black, cracked and rough cuticle that is furrowed and channeled in very thin concentric zones that measures 2 mm in thickness. Margin is acute, undulate, tomentose, yellowish-brown to reddish-brown, becoming fertile with age. Hymenophore with pores that are yellowish-brown to grayish-brown, iridescent, circular, with 7-8(9) per millimeter. Stratified tubes, concolorous with the pores, up to 15 mm in depth. Context is thin, up to 2 mm thick, reddish-brown to dark brown, with a black line. Lacking setae. Yellowish to pale brown, subglobose to ellipsoid basidiospores measuring 5-5.5 x 3-4 µm.

***Phellinus callimorphus* (Lev.) Ryvarden.**

Hospedantes/ Hosts. Diversas angiospermas/ Various angiosperms.

Distribución/ Distribution. Chiapas y/ and Veracruz.

Importancia. Causa pudrición blanca.

Diagnosis. Basidioma anual, pileado-sésil, semicircular, de aplanado a cóncavo y de consistencia leñosa, de 40-110 x 25-75 x 5-20 mm. Píleo glabro, rugoso, surcado, zonado, café rojizo a rojo óxido; margen ondulado, agudo y estéril. Himenóforo con poros de color café claro a café amarillento, pequeños, circulares con los bordes gruesos y lisos, de 7-9 por milímetro, ligeramente iridiscentes; tubos del mismo color que el himenóforo, hasta de 2 mm de largo, no estratificados. Contexto café naranja a café claro, simple, fibroso. Setas himeniales de 16-30 µm de largo, rectas. Basidiosporas hialinas, de 4-5.5 x 2-3 µm, subcilíndricas.

Importance. Causes white rot.

Diagnosis. Basidiome annual, pileated-sessile, semicircular, flat to concave, has a woody consistency, 40-110 x 25-75 x 5-20mm. Pileus reddish to rust-red, glabrous, rough, sulcated and zonated. Undulated, acute and sterile margin. Hymenophore with light brown to yellowish-brown pores that is small, circular, with thick and smooth borders, 7-9 per mm, lightly iridescent. Tubes are the same color as the hymenophore, up to 2mm in length and non-stratified. Context is orange-brown to light brown, simple and fibrous. Straight hymenial setae measuring 16-30µm in length. Hyaline, subcylindrical basidiospores that measure 4-5.5 x 2-3 µm.

***Phellinus contiguus* (Fr.) Patouillard.**

Hospedantes/ Hosts. Principalmente en angiospermas/ Mainly on angiosperms.

Distribución/ Distribution. Jalisco, Nuevo León, Sonora y/ and Veracruz.

Importancia. Causa pudrición blanca en ramas caídas.

Diagnosis. Basidioma perenne, resupinado, adherido, principalmente elongado y efuso, de hasta 20 cm de longitud, 5 cm de ancho y 1 cm de espesor, liso o noduloso en sustratos oblicuos, con áreas lisas entre las áreas poroides fértiles. Esponjoso cuando fresco y duro cuando seco. Superficie de los poros café rojiza a café oscura, poros angulares de 2-3 por milímetro; contexto delgado, de color café óxido, de hasta 1 mm de grueso; capas de poros indistintas estratificadas, de hasta 10 mm de grueso. Setas hifales presentes en el margen y en la trama, de 60-140 µm de largo, setas tramales se proyectan en el himenio, de 40-60 µm de largo, rectas, basidiosporas hialinas, de 5-7 x 3-3.5 µm, cilíndricas.

Importance. Causes white rot in fallen branches.

Diagnosis. Basidiome is perennial, resupinate, adhered, mainly elongated and effuse, measuring up to 20 cm in length, 5 cm in width and 1 cm thick, smooth and nodulous on oblique substrates, with smooth areas among the poroid fertile areas. Spongy when fresh and hard when dry. The surface of the pores is reddish-brown to dark brown. Angular pores, 2-3 per mm. Thin, rust-brown context up to 1 mm thick. Indistinctly stratified layers of pores up to 10 mm thick. Hymenial setae present in the margin and in the trama, measuring 60-140 µm in length. Tramal setae are projected above the hymenium, measuring 40-60 µm in length, straight. Hyaline, cylindrical basidiospores measuring 5-7 x 3-3.5 µm.

***Phellinus ferreus* (Pers.) Bourd. et Galz.**

Hospedantes/ Hosts. *Quercus*, *Alnus* y otras angiospermas, en troncos y ramas caídas/ Found on the trunks and fallen branches of *Quercus*, *Alnus* and other angiosperms.

Distribución/ Distribution. Estado de México y/ and Nuevo León.

Importancia. Causa pudrición blanca.

Diagnosis. Basidioma de 32-120 x 32 x 6 mm, de color café rojizo, perenne, resupinado, no se separa fácilmente del sustrato y de consistencia corchosa. Margen de color café oscuro, tomentoso y de fértil a estéril. Himenóforo de color café-rojizo y estratificado; poros circulares, de 4-5 por milímetro y de color café; tubos de hasta 4 mm de largo, concoloro con el himenóforo. Contexto café oscuro, hasta 2 mm de grueso. Setas himeniales de 20-40 µm de largo, basidiosporas hialinas, de 5-7.5 x 2-2.5 µm, cilíndricas.

Importance. Causes white rot.

Diagnosis. Basidiome is reddish-brown, perennial, resupinate, corky in consistency, measures 32-120 x 32 x 6 mm and does not separate easily from the substrate. Margin is dark brown, tomentose and fertile to sterile. Reddish-brown, stratified hymenophore. Circular, brown pores in concentrations of 4-5 per millimeter. Tubes measure up to 4 mm in length and are concolorous with the hymenophore. Context is dark brown, up to 2 mm thick. Hymenial setae 20-40 µm in length. Basidiospores are hyaline, cylindrical and measure 5-7.5 x 2-2.5 µm.

***Phellinus ferruginosus* (Schrad.: Fr.) Bourd. et Galz.**

Hospedantes/ Hosts. Maderas de angiospermas/ Wood from angiosperms.

Distribución/ Distribution. Querétaro, Sinaloa y/ and Tamaulipas.

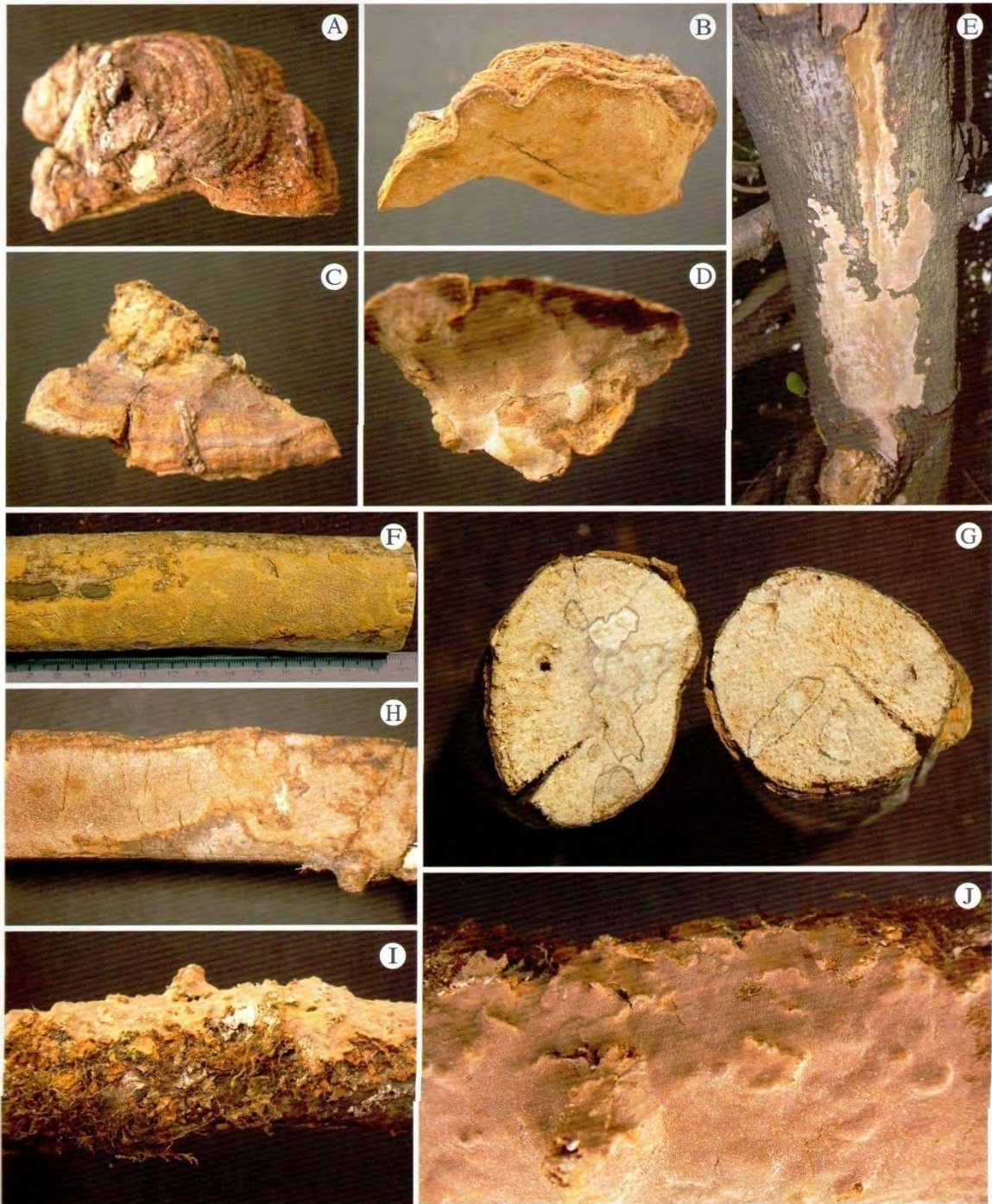
Importancia. Causa pudrición blanca de árboles caídos.

Diagnosis. Basidioma anual, resupinado, completamente adherido, corchoso; margen estéril, de hasta 8 mm de ancho, de color café amarillento, floccoso. Himenóforo con poros circulares a irregulares, de color café amarillento a café ferruginoso, de 6-8 por milímetro en ejemplares jóvenes o maduros y de 3-5 por milímetro en los viejos; tubos concoloros con los poros, de hasta 1 mm de largo. Contexto muy delgado, menos de 1 mm de grosor,

Importance. Causes white rot in fallen trees.

Diagnosis. Basidiome is leathery, annual, resupinate, and completely adhered. Margin is sterile, up to 8 mm thick, yellowish-brown, floccose. Hymenophore has circular to irregular, yellowish-brown to ferruginous-brown pores, 6 to 8 per millimeter in young to mature specimens and 3 to 5 in older ones. Tubes are concolorous with the pores and up to 1 mm long. Context is very thin, less than 1 mm thick, floccose, concolorous with the pores or





Especies de *Phellinus* que causan pudrición de madera. A y B. Basidioma triangular de *Phellinus allardii*. C y D. Basidioma de *P. callimorphus*. E, F y G. Basidioma resupinado de *P. contiguus*; note en G, la pudrición blanca en el corte de la ramilla, las líneas negras son características de este tipo de pudrición. H. Basidioma resupinado de *P. ferruginosus*. I y J. Basidioma resupinado de *P. ferrugineus*.

Wood decay caused by *Phellinus* species. A and B. Triangular basidiome of *Phellinus allardii*. C and D. Basidiome of *P. callimorphus*. E, F and G. Basidiome resupinate of *P. contiguus*; note in G, the white rot in the branch cut, the dark lines are typical of this kind of rot wood. H. Basidiome resupinate of *P. ferruginosus*. I and J. Basidiome resupinate of *P. ferrugineus*.

flocoso, concoloro con los poros o ligeramente más oscuro. Setas hífales presentes en el margen, de más de 200 µm de largo, setas tramales se proyectan en el himenio, de 40-80 µm de largo, rectas, basidiosporas hialinas, de 5-7 x 3-3.5 µm, cilíndricas.

slightly darker. Hymenial setae present on the margin, measuring more than 200 µm in length. Straight tramal setae project above the hymenium, measuring 40-80 µm in length. Hyaline, cylindrical basidiospores measure 5-7 x 3-3.5 µm.

Phellinus palmicola (Berkeley et Curtis) Ryvarden.

Hospedantes/ Hosts. Maderas de angiospermas/ Wood from angiosperms.

Distribución/ Distribution. Oaxaca, Hidalgo y/ and Veracruz.

Importancia. Causa pudrición blanca de maderas sobre suelo.

Importance. Causes white rot in wood lying on the ground.

Diagnosis. Basidioma perenne, de 30-90 x 15-28 x 5-18 mm, sésil, imbricado, de consistencia corchosa y blanda. Píleo con bandas de color café a café rojizo, semicircular, ampliamente adherido, tomentoso a hispido, zonado a surcado, margen estéril, agudo, aterciopelado, un poco curvado hacia adentro, aunque en algunas partes se curva hacia fuera, ondulado, color café claro. Himenóforo con poros de color café rojizo con fondo más claro, redondos a sinuosos, que tienden a ser laberintiformes en algunas partes, de 1-3 por milímetro, con el borde dentado. Tubos de hasta 5 mm de profundidad, con tonos café que se aclaran hacia el borde. Contexto esponjoso, de hasta 15 mm de profundidad, simple. Setas himeniales de 30-60 µm de largo, basidiosporas amarillentas, de 5-8 x 2-3 µm, cilíndricas.

Diagnosis. Basidiome is perennial, sessile, imbricate, with a corky and tender consistency and measures 30-90 x 15-28 x 5-18 mm. Pileus with brown to reddish-brown stripes, semicircular, widely adhered, tomentose to hispid, zonate to furrowed. Margin is light brown, sterile, acute, velvety, undulated, slightly curved inwards although in some areas it is curved outwards. Hymenophore has pores that are reddish-brown with a lighter background, round to sinuous, that tend to be labyrinthine in some areas, 1-3 per millimeter, with a dentate border. Tubes measure up to 5 mm in depth, with brown tones that lighten towards the border. Context is spongy, simple and up to 15 mm in depth. Hymenial setae measure 30-60 µm in length. Yellowish, cylindrical basidiospores measure 5-8 x 2-3 µm.

Phellinus sarcites (Sow.:Fr.) Karsten.

Hospedantes/ Hosts. *Quercus* spp.

Distribución/ Distribution. Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Querétaro, Tlaxcala y/ and Veracruz.

Importancia. Degradador de maderas caídas.

Importance. Decomposer of fallen wood.

Diagnosis. Basidioma de 20-100 x 15-50 x 10-35 mm, anual a bianual, efuso reflejo a sésil, dimidiado, generalmente imbricado, de consistencia corchosa. Píleo de color amarillo naranja a café amarillento, en ejemplares viejos es café oscuro a negro, superficie tomentosa a hispida, con la edad casi glabro, azonado a ligeramente zonado, con una cutícula negra. Margen infértil, agudo, ondulado e involuto, pubescente, varía de color amarillo grisáceo a café cacao. Himenóforo con poros angulares, de color amarillo ligero a café oscuro, de 3-5 por milímetro. Tubos de hasta 15 mm de largo, concoloro con el himenóforo. Contexto de hasta 5 mm de grosor, fibroso, azonado, de color amarillo café a café pálido. Setas himeniales de 32-45 µm de largo, rectas, algunas curvadas, basidiosporas hialinas, de 5-7 x 4-5 µm, elipsoides.

Diagnosis. Basidiome is annual to biannual, effuse-reflexed to sessile, dimidiate, generally imbricate, corky in consistency and measures 20-100 x 15-50 x 10-35 mm. Pileus is orange-yellow to yellowish-brown, dark brown to black on old specimens, has a tomentose to hispid surface that with age turns almost glabrous, azonate to lightly zonate, with a black cuticle. Margin is infertile, acute, undulate and involute, pubescent, varying in color from grayish yellow to chocolate brown. Hymenophore with angular pores that are light yellow to dark brown and occur at a rate of 3 to 5 per millimeter. Tubes measure up to 15 mm in length and are concolorous with hymenophore. Context is up to 5 mm thick, fibrilous, azonate, brownish-yellow to pale yellow. Hymenial setae are straight, with some curved and measure 32-45 µm in length. Ellipsoid, hyaline basidiospores measure 5-7 x 4-5 µm.

Ciclo biológico. Todas las especies mencionadas presentan un ciclo similar; las esporas se transportan por el viento y penetran a través de aberturas en la madera o la corteza de árboles moribundos o muertos. La infección requiere de un tiempo variable, según la especie; más corto para especies que afectan ramillas y más largo para especies que afectan troncos. En general, se requiere de meses o años para que se presente la emisión de basidiomas; varios son perennes, pero otros son anuales.

Biological cycle. All the species mentioned display a similar cycle. The spores are transported by the wind and, following germination, the fungus penetrates through openings in the wood or in the bark of dead or dying trees. Infection requires various amounts of time, depending on the species; shorter in species that affect twigs and longer in species that affect trunks. Several months or years are generally required before basidiospores are released. Several species are perennial, but others are annual.

Manejo. El principal daño causado por este grupo de hongos ocurre en el bosque; sin embargo, cuando las trozas afectadas arriban a los patios de almacenamiento, el aserradero está forzado a desechar las partes dañadas para prevenir que la infección continúe en partes no dañadas de la madera.

Management. The main damage by this group of fungi occurs in the forest; when the affected logs arrive at the sawmill, the mill is forced to discard the damaged parts to prevent the infection from continuing to the undamaged part of the wood.

Nota. *Phellinus glaucescens* es una especie similar a *Poria*, con el basidioma resupinado.

Note. *Phellinus glaucescens*, is a similar species to *Poria*, the basidiome is resupinate.





Especies de *Phellinus* que causan pudrición de madera. A y B. Basidiomas de *Phellinus glaucescens*. C y D. Basidiomas de *Phellinus palmicola*. E y F. Basidiomas de *Phellinus sarcites*; en E, se nota el pileo hirsuto; en F, se observan las setas himeniales de los poros al microscopio.

Wood decay caused by *Phellinus* species. A and B. Basidiome of *Phellinus glaucescens*. C and D. Basidiome of *Phellinus palmicola*. E and F. Basidiome of *Phellinus sarcites*; in E, the pileus hirsute is shown, in F, hymenial setae of the pores are observed in microscope.

IX. CONCLUSIONES

La Familia Hymenochaetaceae es de distribución cosmopolita porque las especies y géneros que la representan han sido encontradas en casi todas las regiones del planeta, a excepción de las zonas de tundra y en las polares debido a la ausencia de plantas leñosas. Sin embargo, en los géneros poroides de la familia Hymenochaetaceae esto es variable, teniendo los géneros *Coltricia*, *Inonotus* y *Phellinus* con una distribución muy amplia, porque se han encontrado tanto en el Hemisferio Norte como en el Hemisferio Sur y en zonas boreales, templadas y tropicales del planeta. Por otro lado, los géneros *Aurificaria*, *Coltriciella*, *Cyclomyces*, *Hydnochaete* y *Phylloporia* son de distribución Pantropical, porque se han encontrado solamente en las regiones tropicales del Mundo. Por último, el género *Pyrrhoderma* es de distribución restringida, citándose solamente de la parte Este de Asia, principalmente de Japón, Corea y la porción oriental de China. (Ryvarden y Johansen 1980; Gilbertson y Ryvarden, 1987; Ryvarden y Gilbertson, 1994; Ryvarden 1991, 2004, 2005; Núñez y Ryvarden, 2000).

En lo que respecta a la distribución de las especies de *Inonotus* y *Phellinus* que son los géneros de la Familia Hymenochaetaceae con mayor número de especies (con 75 y más de 200 especies, respectivamente), encontramos que algunas son de amplia distribución y otras crecen en áreas más restringidas. Las especies de *Coltricia* se presentan tanto en zonas templadas como en zonas tropicales. Los géneros *Coltriciella* y *Phylloporia* son aún poco conocidos y están surgiendo y describiéndose nuevas especies sobre todo en las zonas tropicales del planeta.

En México, los géneros con mayor número de especies fueron *Inonotus* y *Phellinus*, corroborándose lo que ocurre a nivel mundial, y su distribución se encontró tanto en zonas templadas como en tropicales. El género *Coltricia* con cuatro especies fue el segundo en frecuencia, porque se recolectaron 571 especímenes en 23 estados de la República Mexicana, después de *Phellinus* que tuvo 717 especímenes en 30 entidades federativas.

Con respecto a los estados mejor recolectados tenemos que Sonora, Veracruz, Oaxaca, Querétaro, Hidalgo, Durango, Chiapas, Tamaulipas y Estado de México tuvieron más de 20 especies. Sin embargo, esto no refleja que las demás entidades federativas no tengan una mejor representación de especies, porque en gran medida esto depende de los grupos de micólogos que se encuentran cercanos a estos estados y el interés que existe por estudiarlas. Otro factor importante que se puede mencionar es el interés por el estudio de los grupos taxonómicos por parte de los especialistas, esto es, si un micólogo es especialista de Agaricales, pues su enfoque a las recolecciones se concentrará en ese grupo taxonómico de hongos, dejando pasar o pasando inadvertidas los demás grupos de hongos y si lo es de hongos poliporoides, pues el enfoque principal se irá hacia ese grupo de hongos.

X. LITERATURA CITADA

- Acosta, S. & G. Guzmán, 1984. Los hongos conocidos del Estado de Zacatecas (México). *Bol. Soc. Mex. Mic.* 19:125-158.
- Ajith, T. A., Janardhanan, K. K. 2003. Cytotoxic and antitumor activities of a polypore macrofungus, *Phellinus rimosus* (Berk) Pilat. *Journal of Ethnopharmacology* 84: 157-162.
- Aime MC, Henkel TW, Ryvarden L (2003) Studies in Neotropical Polypores 15: new and interesting species from Guyana. *Mycologia* 95:614–619
- Anell, J. C. & G. Guzmán, 1987. Especies de Poliporáceos citadas del Estado de Veracruz. *Rev. Mex. Mic.* 3: 137-148.
- Anell, J. C. & G. Guzmán, 1988. Nuevos registros del grupo de los Poliporáceos del Estado de Veracruz. *Rev. Mex. Mic.* 4: 25-42.
- Ayala, N. & G. Guzmán, 1984. Los hongos de la Península de Baja California, I. Las especies conocidas. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 19: 73-91.
- Bandala, V.M., G. Guzmán y L. Montoya, 1993. Los hongos del grupo de los poliporáceos conocidos en México. *Reporte Científico, Núm. Esp.* 13: 1-55.
- Bakshi, B. K. 1971. Indian Polyporaceae (On trees and timber). *Ind. Council Agr. Res. Indian.* New Delhi. 246 p.
- Bernicchia, A. R. 2005. Polyporaceae s. l. in Italia. *Candusso, Italy: Fungi Euro.* p 1–808.
- Binder, M., Hibbett, D.S. 2002. Higher level phylogenetic relationships of Homobasidiomycetes (mushroom-forming fungi) inferred from four rDNA regions. *Mol. Phylogenet. Evol.* 22: 76-90.
- Binder M, D.S. Hibbett, K.H. Larsson, E. Larsson, E. Langer and G. Langer, 2005. The phylogenetic distribution of resupinate forms across the major clades of mushroom-forming fungi (Homobasidiomycetes). *Systematics and Biodiversity* 3: 1–45.
- Bodensteiner, P., M. Binder, J. Moncalvo, R. Agerer, and D.S. Hibbett, 2004. Phylogenetic relationships of cyphelloid Homobasidiomycetes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 33: 501-515.
- Bondartsev, A. S. 1971. The Polyporaceae of the European USSR and Caucasia. Una traducción de U. S. Dept. Commerce, National Technical Informations Service, Springfield.

- Boidin, J., Mugnier, J y Canales, R., 1998. Taxonomie Moleculaire des Aphyllophorales. Mycotaxon 64 : 445-491.
- Boyce, J.S., 1961. Forest Pathology. Mc. Graw-Hill. Nueva York, 572 p.
- Buchanan, P. K. & L. Ryvarden. 1993. Type studies in the Polyporaceae 24. Species described by Cleland, Rodway and Cheel. Aust Syst Bot 6:215–235.
- Burdvall, H. H. Jr., E. Beltrán-Tejeda, J.L. and Rodríguez-Armas, 1995. *Phanerochaete andrea* sp. nov. (Aphyllophorales, Basidiomycotina) from the Canary Islands. Mycotaxon 54: 295-298.
- Burdvall, H. H.; Volk, T. J.; Ammirati, J. F. 1996. Bridgeoporus, a new genus to accommodate *Oxyporus nobilissimus* (Basidiomycota, Polyporaceae). Mycotaxon 60:387-395.
- Cartwright, K. S. G. y W.P.K. Findlay, 1950. Decay of Timber and its prevention. Chemical Publ.Co., Brooklyn, Nueva York, 294 p.
- Castillo, J., G. Guzmán y G. Sepúlveda de León. 1969. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, I. Generalidades, material estudiado, aspectos fitogeográficos y claves de géneros y especies conocidas. Ciencia, Mex. 27 (1):9-18.
- Castillo, J. y G. Guzmán. 1970. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, II. Observaciones sobre las especies conocidas y discusiones acerca de su distribución en México. Bol. Soc. Mex. Mic. 31: 1-47.
- Cibrián, D., D. Alvarado y S. E. García. 2007. Enfermedades Forestales en México/ Forest Diseases in Mexico. Universidad Autónoma Chapingo; CONAFOR-SEMARNAT, México; Forest Service USDA, EUA; NRCAN Forest Service, Canadá y Comisión Forestal de América del Norte, COFAN, FAO. Chapingo, México. 565 p.
- Cifuentes J, M. Villegas & L. Pérez-Ramírez. 1986. Hongos. 55–64, in A Lot & F Chiang (eds.), Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C., México.
- Cooke, R.C. y A.D.M. Rayner, 1984. Ecology of saprotrophic fungi. Longman Inc. New York, 415 p.
- Corner, E.J., 1932. A *Fomes* with two systems of hyphae. Transactions British. Mycological Society 17: 51–81
- Corner, E., 1948. *Asterodon*, a clue to the morphology of fungus fruit-bodies, with notes on *Asterostroma* and *Asterostromella*. Trans. British Mycol. Soc. 31: 234-345.

- Corner E.J., 1954. Further descriptions of luminous agarics. Transactions British Mycological Society 37: 256–271.
- Corner E. J. H. 1991. Ad Polyporaceas VII. The xanthochroic Polypores. Beih Nova Hedw, Heft 101:1–175, pl. 1–2.
- Cullen, D. & P.J. Kersten. 1996. Enzimology and Molecular Biology of Lignin Degradation *In*: Brambl/Marzluf (eds.). The Mycota. Vol. III. Springer Verlag. NewYork.
- Cunningham, G.H., 1954 Hyphal systems as aids in identification of species and genera of the Polyporaceae. Transactions of the British Mycological Society_Vol. 37, Issue 1: 44-50.
- Cunningham, G. H. 1965. Polyporaceae of New Zealand. Dept. Sci. Ind. Res. New Zealand, 303 p.
- Dai, Y.C., 1999. *Phellinus sensu lato* (Aphyllorphorales, Hymenochaetaceae) in East Asia. Acta Botanica Fennica 166: 1-115.
- Dai YC, X. Zhang, & T. S. Zhou. 2001. New and noteworthy species of Hymenochaetaceae from China. Mycosystema 20:16–21.
- Dai Y. C. & M. Zang. 2002. *Fomitiporia tibetica*, a new species of Hymenochaetaceae. Mycotaxon 83:217–222.
- Danielson, R. M. 1984. Ectomycorrhizal associations in jack pine stands in northeastern Alberta. Can. J. Bot. 62:932-939.
- David A, B. Dequatre & J.L. Fiasson. 1982. Two new *Phellinus* with globose, cyanophilous spores. Mycotaxon 14:160–174.
- Decock C., S. Herrera Figueroa, G. Robledo, & G. Castillo. 2007. *Fomitiporia punctata* (Basidiomycota, Hymenochaetales) and its presumed taxonomic synonyms in America: taxonomy and phylogeny of some species from tropical / subtropical area. Mycologia 99: 733-752 (1.574).
- Díaz-Barriga, H. F. Guevara y R. Valenzuela. 1988. Contribución al conocimiento de los macromicetos del Estado de Michoacán. Acta Botánica Mexicana 2: 21-44.
- Díaz-Moreno, R., R. Valenzuela y J. Marmolejo. 2005. Flora Micológica de Bosques de Pino y Pino-Encino en Durango, México. Ciencia UANL 8:262-269.

- Domànski, S. 1972. Fungi II. Polyporaceae I. (resupinatae) and Mucronoporaceae I. (resupinatae). Traducido y publicado por The U. S. Dept. Agr. Nat. Sci. Found., Washington D. C. Original en polaco, 1967. 234 p.
- Domànski, S., H. Ortos and A. Skirgietto, 1973. Fungi III. Polyporaceae II (Pileate), Mucronoporaceae II (Pileate), Ganodermataceae, Bondarsewiaceae, Boletopsidaceae and Fistulinaceae. Traducido y publicado por the U. S. Dept. Agr. Nat. Sci. Found., Washington D. C. Original en polaco, 1965. 234 p.
- Donk M. A., 1964. A conspectus of the families of Aphyllophorales. *Persoonia* 3: 199 – 324
- Donk, M. A. 1974. Check list of European Polypores. North-Holland Publishing Co. Amsterdam- London. 469 p.
- Douanla-Meli C, Ryvarden L, Langer E (2007) Studies of tropical African pore Fungi (Basidiomycota, Aphyllophorales): three new species from Cameroon. *Nov Hedw* 84:409–420
- Fiasson, J. L. 1982. Distribution of styrylpyrones in the basidiocarps of various Hymenochaetaceae. *Biochemical Systematics and Ecology* 10(4): 289-296.
- Fiasson, J. L. & T. Niemala. 1984. The Hymenochaetales: a revision of the European poroid taxa. *Karstenia* 24:14–28.
- Fischer M. 2002. A new wood-decaying Basidiomycetes species associated with esca of grapevine: *Fomitiporia mediterranea* (Hymenochaetales). *Myc Prog* 1:315–324.
- Frutis, I. y G. Guzmán. 1983. Contribución al conocimiento de Estado de Hidalgo. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 18: 219-265.
- Galván-Villanueva, R. & G. Guzmán, 1977. Estudio florístico sobre los hongos destructores de la madera del grupo de los Poliporáceos en el Estado de Morelos. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 11: 35-98.
- Gi-Su Oh, Myeong-Su Lee, Hyun-Ok Pae, J. Kwon, Sang-Soo Lee, Jong-Gil Jeong, Min-Kyo Shin, Tae-Oh Kwon & Hun-Taeg Chung. 2006. Effects of Oral Administration of *Phellinus Linteus* on the Production of Th1- and Th2-type Cytokines in Mice. *Immunopharmacology and Immunotoxicology* 28 (2): 281 - 293
- Gilbertson, R. L. 1974. Fungi that decay Ponderosa Pine. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona.

- Gilbertson, R. L. 1976. The Genus *Inonotus* (Aphylliphorales: Hymenochaetaceae) in Arizona. Mem. N.Y. Bot. Garden 28 (1): 67-85.
- Gilbertson R. L. 1979. *Phellinus* (Aphylliphorales: Hymenochaetaceae) in Western North America. Mycotaxon 9:51-89.
- Gilbertson, R. L. y L. Ryvardeen. 1986. North American Polypores. *Abortiporus-Lindteria*. Volumen 1. Fungiflora. Oslo, Noruega. 443 pp.
- Gilbertson, R. L. y L. Ryvardeen, 1987. North American Polypores. *Megasporoporia-Wrighthoporia*. Vol. 2: Fungiflora. Oslo, Noruega. 843 pp.
- Góes-Neto, A. y C. Groposo. 2005. Hymenochaetales. Hymenochaetoid clade. Hymenochaetaceae. http://tolweb.org/Hymenochaetoid_clade/20547/2005.06.10 in The Tree of Life Web Project, Version 10 June 2005. <http://tolweb.org/>
- Góes-Neto, A.; Loguercio-Leite, C.; Guerrero, R. T., 2001. Morphological Cladistic Analysis of Tropical Hymenochaetales (Basidiomycota). Mycotaxon 79: 467-479.
- Guglielmo, F., P. Gonthier, M. Garbelotto and G. Nicolatti, 2008. APCR-based method for the identification of important wood rotting fungal taxa within *Ganoderma*, *Inonotus* s.l. and *Phellinus* s.l. FEMS Microbiology Letter 282: 228-237.
- Guzmán, G. 1963a. Frecuencia y distribución de algunos basidiomicetos lignícolas importantes en México. An. Esc. Nal. Cien. Biol. Méx. 12: 23-49.
- Guzmán, G. 1963b. Macromicetos de las zonas áridas de México, I. Análisis taxonómico, ecológico y fitogeográfico de la investigación bibliográfica. An. Esc. Nal. Cien. Biol. Méx. 2: 43-60.
- Guzmán, G. 1972. Macromicetos mexicanos en el Herbario The National Fungus Collections de E. U. A. Bol. Soc. Mex. Mic. 32: 31-55.
- Guzmán, G. 1975. Hongos mexicanos (macromicetos) en los herbarios del extranjero, III. Bol. Soc. Mex. Mic. 9: 85-102.
- Guzmán, G., 1983. Los hongos de la península de Yucatán, II. Nuevas exploraciones y adiciones micológicas. *Biótica* 8: 71-100.
- Guzmán, G. y T. Herrera. 1971. Especies de macromicetos citados de México, II. Fistulinaceae, Meruliaceae y Polyporaceae. Bol. Soc. Mex. Mic. 5: 57-77.

- Harrington, T. C. and Wingfield, M. J. 1998. Diseases and the ecology of indigenous and exotic pines. Pp. 3-33 (chapter 19) in: Ecology and Biogeography of Pinus (D. M. Richardson, ed.). Cambridge University Press.
- Hibbett DS (2006) A phylogenetic overview of the Agaricomycotina. *Mycologia* 98:917–925
- Hibbett, D.S. y Donoghue, M.J., 1995. Progress toward a phylogenetic clasification of the Polyporaceae through parsimony analysis of mitochondrial ribosomal DNA sequences. *Can. Jour. Bot.* 73 (Suppl. 1): S853-S861.
- Hibbett, D. S., Pine, E. M., Langer, E., Langer, G. and Donoghue, M. J. 1997. Evolution of gilled mushrooms and puffballs inferred from ribosomal DNA sequences. *Proc Nat Acad Sci USA* 94:12002-12006.
- Hibbett, D. S.; Gilbert, L-B.; Donoghue, M. J., 2000. Evolutionary instability of ectomycorrhizal symbioses in basidiomycetes. *Nature* 407(6803): 506-508.
- Hibbett, D. S.; Donoghue, M. J., 2001. Analysis of character correlations among wood decay mechanisms, mating systems, and substrate ranges in Homobasidiomycetes, *Systematic Biology* 50(2): 215-242.
- Hibbett, D. S., and R. G. Thorn. 2001. Basidiomycota: Homobasidiomycetes. Pp. 121-168 in: *The Mycota, vol. VII part B, Systematics and Evolution* (D. J. McLaughlin, E. G. McLaughlin, and P. A. Lemke, eds.). Springer Verlag.
- Highley T., y W. V. Dashek, 1998. *Biotechnology in the Study of Brown and White rot Decay. Forest products Biotechnology.* Taylor & Francis. Great Britain.
- Holmgren P, Holmgren NL, Barnett LC (1990) *Index herbariorum I: the herbaria of the world.* New York Botanical Garden, New York
- Huelsenbeck JP, Ronquist F (2001) MRBAYES: Bayesian inference of phylogeny. *Bioinformatics* 17:754–755
- Illman, B.L., 1991. Oxidative Degradation of Wood by Brown-Rot Fungi. *In E Pell, K Steffen*, eds, *Active Oxygen/Oxidative Stress and Plant Metabolism.* American Society of Plant Physiologists, Philadelphia: Penn State University : 97-106. *Current topics in plant physiology: An American Society of Plant Physiologists Series.* Vol. 6.

- Imazeki R, Kobayashi Y (1966) Notes on the genus *Coltricia* S. F. Gray. Trans Mycol Soc Jpn 7:42–44
- Ipulet P, Ryvarde L (2005) New and interesting polypores from Uganda. Synopsis Fungorum 20. FungiFlora, Oslo, pp 87–99
- Jae-Sung B, J. Kwang-Ho, Y. Hyunee, P. Seung-Chun, & J. Hee-Kyung. 2005. Inhibitory effects of polysaccharides isolated from *Phellinus gilvus* on benzo(a)pyrene-induced forestomach carcinogenesis in mice. World Journal of Gastroenterology 11(4):577-579
- Jahn H. 1976. *Phellinus hippophaeicola* H. Jahn, a new species. Mem NY Bot Gardn 28:105–108.
- Jülich, W., 1981. Higher taxa of Basidiomycetes. Bibl. Mycol. 85, 1-485.
- Kim, S.Y. and H.S. Jung, 2000. Phylogenetic Relationships of the Aphyllophorales Inferred from Sequence Analysis of Nuclear Small Subunit Ribosomal DNA. The Journal of Microbiology, 38(3):122-131.
- Ko, K. S., Hong, S. G., Jung, H. S. 1997. Phylogenetic analysis of *Trichaptum* based on nuclear 18S, 5.8S and ITS ribosomal DNA sequences. Mycologia 89: 727-734.
- Kornerup, A. y J. H. Wanscher. 1978. Methuen Handbook of colour. 3^a ed. Eyre Methuen, London. 252 pp.
- Larsen, M.J. & L. A. Cobb-Poullé, 1989. *Phellinus* (Hymenochaetaceae). A survey of the world taxa. Synopsis Fungorum 3, Fungiflora, Oslo. 206 pp.
- Larsson K-H, Parmasto E, Fischer M, Langer E, Nakasone KK, Redhead SA (2006) Hymenochaetales: A molecular phylogeny for the hymenochaetoid clade. Mycologia 98:926–936
- Langer, E.; Oberwinkler, F., 1993. Corticioid basidiomycetes. I. Morphology and ultrastructure. Windahlia, 20: 1-28.
- Lim, Y. W., Lee, J. S., Jung, H. S. 2003. Type studies on *Phellinus baumii* and *Phellinus linteus*. Mycotaxon 85: 201-210.
- Lowe, J. L., 1957. Polyporaceae of North America. The genus *Fomes*. University College of Forestry at Syracuse University, Tech Publ 78. 158 p.
- Lowe, J.L., 1966. *Polyporaceae of North America. The genus Poria*. Tech. Publ. 90, St. Univ. Coll. Forest. Syracuse Univ., Nueva York.

- Long, W. H. 1913. *Polyporus dryadeus* a root parasite on the oak. Jour. Agr. Res. 1 (3): 239-250.
- Long, W. H. 1945. *Polyporus farlowii* and its rot. Lloydia 8: 231-237.
- Melo, I. 1983. O Genero *Phellinus* Quel. Em Portugal. Revista de Biologia, 12:77-108
- Moncalvo JM, Vilgalys R, Redhead SA, Johnson JE, James TY, Aime MC, Hofstetter V, Verduin SJW, Larsson E, Baroni TJ, Thorn RG, Jacobsson S, Cléménçon H, Miller OK Jr. 2002. One Hundred and Seventeen Clades of Euagarics. Mol Phyl Evol 23: 357-400.
- Montaño, A., R. Valenzuela, A. Sanchez, M. Coronado, M. Esqueda. 2006. Aphylophorales de Sonora, México. I. Algunas especies de la Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre Ajos-Bavispe. Revista Mexicana de Micología 23: 17-26.
- Moore, R. T. 1985. The challenge of the dolipore/parenthesome septum. Pp. 175-212, in: D. Moore, L. A. Casselton, D. A. Wood, and J. Frankland (eds.) Developmental biology of higher fungi. Cambridge University Press, Cambridge.
- Moreno G, Altés A, Ochoa C, Wright JE (1995) Contribution to the study of the *Tulostomataceae* in Baja California, Mexico. I. Mycologia 87: 96–120
- Morgenstern, I., S. Klopman y D.S. Hibbett. 2008. Molecular Evolution and Diversity of Lignin Degrading Heme Peroxidases in the Agaricomycetes. J. Mol. Evol. 66:243–257.
- Muller, W. H.; Stalpers, J. A.; van Aelst, A. C.; de Jong, M. D. M.; van der Krift, T. P.; Boekhout, T., 2000. The taxonomic position of *Asterodon*, *Asterostroma* and *Coltricia* inferred from the septal pore cap ultrastructure. Mycological Research 104(12): 1485-1491.
- Murrill WA (1904) The Polyporaceae of North America-IX. Bull Torrey Bot Club 31:593–610
- Murrill, W. A., 1907. Polyporaceae. North American Flora 9: 1-72.
- Murrill, W. A. 1912. The Polyporaceae of Mexico. Bull. N. Y. Bot. Gard. 8:137-153
- Murrill, W. A. 1915. Tropical polypores. Lancasier, New York. 113 p.
- Nava-Mora, R. y R. Valenzuela. 1997. Los macromicetos de la Sierra de Nanchititla, I. Polibotánica 5: 21-36.

- Nuñez, M. & L. Ryvardeen, 2000. East Asian Polypores vol. 1. Ganodermataceae-Hymenochaetaceae. Synopsis Fungorum 13: Fungiflora. Oslo Noruega. P. 1-168.
- Nuñez, M. y L. Ryvardeen. 2000. East Asian polypores. Oslo, Norway: Synopsis Fungorum 14(2): 170-522.
- Ojeda-López, S. M. Sandoval & R. Valenzuela, 1986. Los poliporáceos de México, I. Descripción de algunas especies del noreste de Guanajuato. *Rev. Mex. Mic.* 2: 367-436.
- Overholts, L.D. 1953. *The Polyporaceae of the United States, Alaska and Canada*. University of Michigan Press. Ann Arbor.
- Oberwinkler, F. 1977. Das neue System der Basidiomyceten. In Beiträge zur Biologie der Niederen Pflanzen (H. Frey, H. Hurka, and F. Oberwinkler, Eds.), pp 59-105, G. Fischer, Stuttgart, Germany.
- Parmasto, E. 2001. Hymenochaetoid fungi (Basidiomycota) of North America. *Mycotaxon* 79: 107-176.
- Parmasto, E. 2007. *Phellinus laevigatus* s. l. (Hymenochaetales): A ring species. *Folia Cryptogamic Estonica* 43: 39-49.
- Parmasto, E. y Parmasto, I., 1979. The xanthocroic reaction in Aphyllphorales. *Mycotaxon* 8: 201-232.
- Patouillard, M. y P. Hariot, 1896. Liste des champignons récoltées en Basse-Californié par M. Digurt. *Jour. Bot.* 10: 250-252.
- Pegler, D. N. 1964. A survey of the genus *Inonotus* (Polyporaceae). *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 47 (2): 175-195.
- Pérez-Silva, E. & E. Aguirre-Acosta. 1986. Flora micológica del Estado de Chihuahua, México, I. *An. Inst. Biol. UNAM* 57: 17-32.
- Posada D, Crandall KA (1998) Modeltest: testing the model of DNA substitution. *Bioinformatics* 14:817–818
- Rambaut A, Drummond AJ (2007) Tracer v1.4 [<http://beast.bio.ed.ac.uk/Tracer>]
- Raymundo T, Valenzuela R (2003) Los Poliporáceos de México VI. Los hongos poliporoides del estado de Oaxaca. *Polibotánica* 16:79–112
- Raymundo T, Valenzuela R, Cifuentes J (2008) Dos nuevas especies del género *Phellinus* (Hymenochaetaceae, Basidiomycota) en México. *Rev Mex Biodivers* 79:295–301

- Raymundo T, Valenzuela R, Esqueda M (2009) The family Hymenochaetaceae from México 4. New records from Sierra de Álamos–Río Cuchujaqui biosphere reserve. *Mycotaxon* 110:387–398
- Rayner, A.D.M. y Boddy L., 1988. Fungal decomposition of wood: Its biology and ecology. John Wiley and Sons, Chichester, UK, 587 p.
- Redberg, G. L., R. Rodriguez, J. Ammirati, and D. S. Hibbett. 2003. Phylogenetic relationships of *Bridgeoporus nobilissimus* inferred from rDNA sequences. *Mycologia* 95: 685-687.
- Redhead, Scott A., Jean-Marc Moncalvo, Rytas Vilgalys & François Lutzoni. Phylogeny of agarics: partial systematics solutions for bryophilous omphalinoid agarics outside of the Agaricales (euagarics), *Mycotaxon* 82: 151-168, 2002.
- Rizzo, D. M., P. T. Gieser, H. H. Burdsall, 2003. *Phellinus coronadensis*: a new species from southern Arizona, USA. *Mycologia* 95: 74-79.
- Robledo, G., M. Amalfi, G. Castillo, M. Rajchenberg & C. Decock. 2008. *Perenniporiella chaquenia* sp. nov. from Argentina, and further notes on *Perenniporiella* and its relationships with *Perenniporia* (Poriales, Basidiomycota). *Mycologia* 101: en prensa.
- Robledo, G., M. Amalfi, G. Castillo & C. Decock. 2008. The *Fomitiporia punctata* complex (Basidiomycota, Hymenochaetales) In South America: two undescribed species (*F. austropunctata*, *F. neopunctata*) and the neotropical lineages.(en prensa).
- Rodríguez-Alcantar O, Valenzuela R, Herrera S, Díaz-Moreno R (1996) Nuevo Registro de *Coltricia montagnei* (Fr.) Murrill (Aphylllophorales, Hymenochaetaceae) para México. *Bol IBUG* 4:61–64
- Romero-Bautista L, Pulido-Flores G, Valenzuela R (2010) Estudio micoflorístico de los hongos poliporoides del estado de Hidalgo, México. *Polibotánica* 29:1–28
- Ryvarden L (1972) A critical checklist of the Polyporaceae in tropical East Africa. *Norw J Bot* 19:229–238
- Ryvarden, L. 1978. The Polyporaceae of North Europe. *Inonotus- Tyromyces*. Volume 2. Fungiflora. Oslo, Noruega. 288 p.

- Ryvarden, L., 1982. The genus *Hydnochaete* Bres. (Hymenochaetaceae). *Mycotaxon* 15:425-447.
- Ryvarden, L. 1989. Type studies in the Polyporaceae 21. Species described by C.G. Lloyd in *Cyclomyces*, *Daedalea*, *Favolus*, *Fomes*, and *Hexagonia*. *Mycotaxon* 35:229–236.
- Ryvarden, L., 1991. Genera of Polypores, Nomenclature and Taxonomy. *Synopsis fungorum* 5. Fungiflora, Oslo.
- Ryvarden, L. 2004. Neotropical Polypores. Introduction, Ganodermataceae and Hymenochaetaceae. *Sinopsis Fungorum* 19. Fungiflora. Oslo. 229 pp.
- Ryvarden, L. 2005. The genus *Inonotus* a synopsis. *Synopsis Fungorum* 21. Fungiflora. Oslo Noruega. 149 pp.
- Ryvarden, L. & I. Johansen. 1980. A preliminary polypore flora of East Africa, *Fungiflora*. Oslo, 636 pp.
- Ryvarden, L. & R. L. Gilbertson 1994, European Polypores. Part 2. *Meripilus-Tyromyces*. *Synopsis Fungorum* 7, Fungiflora, Oslo, Norway. p 392–743.
- Ryvarden L, Guzmán G (1993) New and interesting Polypores from México. *Mycotaxon* 47:1–23
- Rzedowski J (2006) *Vegetación de México*. 1st digital edition. Com Nac Conocimiento y Uso de la Biodivers
- Sheena, N., T. A. Ajito, T. A. Mathew, K. K. Janardhanan. 2003 Antibacterial Activity of Three Macrofungi, *Ganoderma lucidum*, *Navisporus floccosa* and *Phellinus rimosus* Occurring in South India *Pharmaceutical Biology* 41(8): 564 – 567
- Shon, M. Y., Kim, T. H., Sung, N. J. 2003. Antioxidants and free radical scavenging activity of *Phellinus baumii* (*Phellinus* of Hymenochaetaceae) extracts. *Food Chemistry* 82: 593-597.
- Simmons MP, Pickett KM, Miya M (2004) How meaningful are Bayesian support values? *Mol Biol Evol* 21:188–199
- Swann, E.C. and J.W. Taylor, 1993, Higher taxa of basidiomycetes: an 18S rDNA perspective. *Mycologia* 85: 923-936.
- Swofford DL (2003) *PAUP**: phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods). Version 4.0b10. Sinauer, Sunderland

- Tedersoo L, Suvi T, Beaver K, Saar I. 2007a. Ectomycorrhizas of *Coltricia* and *Coltriciella* (Hymenochaetales, Basidiomycota) on Caesalpiniaceae, Dipterocarpaceae, and Myrtaceae in Seychelles. *Mycol Progress* 6: 101–107
- Tedersoo L, Suvi T, Beaver K, Kõljalg U. 2007b. Ectomycorrhizal fungi of the Seychelles: diversity patterns and host shifts from the native *Vateriopsis seychellarum* (Dipterocarpaceae) and *Intsia bijuga* (Caesalpiniaceae) to the introduced *Eucalyptus robusta* (Myrtaceae) but not to *Pinus caribea* (Pinaceae). *New Phytologist* 175: 321–333
- Thiers, B. (2011, continuously updated). Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>
- Thies, W. G. and Sturrock, R. N. 1995. Laminated root rot in western North America. USDA For. Serv., CFS Res. Bull. PNW GTR 349.
- Thompson JD, Gibson TJ, Plewniak F, Jeanmougin F, Higgins DG (1997) The CLUSTAL_X windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. *Nucleic Acids Res* 25:4876–4882
- Tomšovský, M. and L. Jankovský. 2007. DNA sequence analysis of extraordinary fruiting specimens of *Fuscoporia torulosa* (*Phellinus torulosus*) on *Pyrus* spp. *Czech Mycol.* 59: 91 – 99.
- Umata, H. 1995. Seed germination of *Galeola altissima*, an achlorophyllous orchid, with aphylllophorales fungi. *Mycoscience* 36: 368-372.
- Valenzuela, R., S. Chacón Jiménez. 1991. Los poliporáceos de México III. Algunas especies de la Reserva de la Biósfera El Cielo, Tamaulipas. *Rev Mex Mic* 7:39–70.
- Valenzuela R., R. Nava y J. Cifuentes. 1996. La familia Hymenochaetaceae en México I. El género *Hydnochaete* Bres. *Polibotánica* 1:7-15.
- Valenzuela R, De la Huerta C, Fernández R (2002) Los poliporáceos de México V. Algunas especies del norte del estado de Querétaro. *Polibotánica* 14:85–113
- Valenzuela R, Raymundo T, Cifuentes J (2005) La Familia Hymenochaetaceae en México II. Especies poco conocidas del género *Phellinus*. *Rev Mex Mic* 20:13–19
- Valenzuela R, Raymundo T, Cifuentes J (2007) La Familia Hymenochaetaceae en México III. El Género *Aurificaria* D. A. Reid en México. *Polibotánica* 24:153–166

- Valenzuela, R. y D. Cibrián, 2007a. Otras especies de *Phellinus* que causan pudrición de corazón en árboles vivos/ Other species of *Phellinus* that cause stem rot in living trees. p 262-268. En Cibrián, D., D. Alvarado y S. E. García. 2007. Enfermedades Forestales en México/ Forest diseases in Mexico. Universidad Autónoma Chapingo; CONAFOR-SEMARNAT, México; Forest Service USDA, EUA; NRCAN Forest Service, Canadá y Comisión Forestal de América del Norte, COFAN, FAO. Chapingo, México.
- Valenzuela, R. y D. Cibrián, 2007b. Especies de *Inonotus* que causan pudrición de tronco / Species of *Inonotus* that cause stem rot. p 272-281. En Cibrián, D., D. Alvarado y S. E. García. 2007. Enfermedades Forestales en México/ Forest diseases in Mexico. Universidad Autónoma Chapingo; CONAFOR-SEMARNAT, México; Forest Service USDA, EUA; NRCAN Forest Service, Canadá y Comisión Forestal de América del Norte, COFAN, FAO. Chapingo, México.
- Van Driel KGA, Humbel BM, Verkleij AJ, Stalpers J, Müller WH, Boekhout T, 2009. Septal pore complex morphology in the Agaricomycotina (Basidiomycota) with emphasis on the Cantharellales and Hymenochaetales. Mycological Research 113: 559-576.
- Varela, L. & J. Cifuentes. 1979. Distribución de Algunos macromicetos en el Norte del Estado de Hidalgo. Bol. Soc. Mex. Mic. 13: 75-88.
- Vásquez LS, Guzmán-Dávalos L (1991) Nuevos registros de poliporáceos estipitados de Jalisco. Rev Mex Mic 7:113–120
- Wagner, T. & M. Fischer, 2001. Natural groups and a revised system for the European poroid Hymenochaetales (Basidiomycota) supported by nLSU rDNA sequence data. Mycological Research 105:773–782.
- Wagner, T. & M. Fischer, 2002. Proceedings towards a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus* s.l. and *Inonotus* s.l., and phylogenetic relationships of allied genera. Mycologia 94:998–1016
- Wagner T, Ryvardeen L (2002) Phylogeny and taxonomy of the genus *Phylloporia* (Hymenochaetales). Mycol Prog 1:105–116

- Wagner, T. and Fischer, M. 2002b. Classification and phylogenetic relationships of Hymenochaete and allied genera of the Hymenochaetales, inferred from rDNA sequence data and nuclear behaviour of vegetative mycelium. *Mycological Progress* 1(1): 93-104.
- Welden, A.L. & P.A. Lemke, 1961. Notas sobre algunos hongos mexicanos. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 26: 1-24.
- Wesenberg, D., Kyriakides, I. and Agathos, S.N. 2003. White-rot fungi and their enzymes for the treatment of industrial dye effluents. *Biotechnology Adv.* 22(1-2):161-187.
- White, T.J., T. Bruns, S. Lee & J.W. Taylor, 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. *In*: Innis MA, D. H. Gelfand, J. J. Sninsky, T. J. White, (eds). *PCR protocols: a guide to methods and applications*. New York: Academic Press.

**Anexo 1: ESPECIES Y ESPECÍMENES ESTUDIADOS DEL HERBARIO ENCB
DETERMINADOS POR RICARDO VALENZUELA (1993-2008)**

***Coltricia cinnamomea* (Jacq.) Murrill**

CHIAPAS: noviembre 16, 1984, G. Guzmán 24798; noviembre 19, 1989, F. González s/n; diciembre 15, 1985, L. Butróns/n; noviembre 9, 1985, A. Loeza 552 (IBUG, ENCB).

DISTRITO FEDERAL: septiembre 19, 1967, A. Salas s/n; septiembre 15, 1967, García Zaldívar 69; octubre 1, 1966, R. Cruz 1389.

DURANGO: noviembre 12, 1983, G. Rodríguez 3227.

ESTADO DE MEXICO: agosto 6, 1983, L. Colón 91, 113; octubre 23, 1955, G. Guzmán 348; octubre 30, 1983, R.E. Santillán 592; septiembre 23, 1970, G. Guzmán 8353; agosto 27, 1988, A. González Velázquez 919; julio 31, 1988, R. Nava 230; agosto 27, 1988, R. Nava 332; agosto 22, 1987; R. Nava 103; julio 23, 1982, G. Guzmán 22440; julio 31, 1988, R. Nava 231; septiembre 30, 1984, A. González Velázquez 172; julio 10, 1983, R. Valenzuela 3279; agosto 25, 1968, H. Montellano 114; julio 30, 1982, G. Guzmán 22518; marzo 29, 1987, A. Kong Luz 172; agosto 9, 1987, A. Kong Luz 400; julio 27, 1988, A. Kong Luz 893; agosto 5, 1990, A. González Velázquez 1447; julio 15, 1967, L. Tirado 8; septiembre 25, 1983, L. Colón 429; octubre 10, 1976, N. Mora 165; octubre 29, 1978, M. L. Arreguín s/n; agosto 9, 1959, G. Guzmán 2168; agosto 14, 1966, G. Guzmán 5312; julio 16, 1982, A. Hernández 27; agosto 19, 1962, G. Guzmán 3251; octubre 6, 1983, A. Sampieri 535; agosto 15, 1981, S. Garay 16; agosto 20, 1979, E. Ramírez s/n; septiembre 20, 1984, J. Rivera-Ortiz 39; agosto 18, 1989, A. Kong Luz 1167; noviembre 22, 1981, R.E. Chio 287; junio 12, 1982, M. Cervantes s/n; noviembre 29, 1981, Romero Rangel s/n; agosto 1, 1981, V. Castillo 8; septiembre 12, 1981, L. Caballero 17; junio 16, 1984, H. Ramírez 4; julio 8. 1990, R. Valenzuela 6999.

GUANAJUATO: septiembre 3, 1984; M.L. Sandoval 23.

GUERRERO: octubre 15, 1978, Alarcón Guevara 190, 202, 220.

JALISCO: septiembre 25, 1980, R. Preciado s/n; diciembre 28, 1976, G. Guzmán 16706; agosto 24, 1974, G. Guzmán 11882.

MICHOACAN: septiembre 11, 1983, E. Fanti 335, R. E. Santillán 426, M. Palacios-Ríos 495, R. Valenzuela 2519, 2526, L. Guzmán-Dávalos 1164.

MORELOS: diciembre 12, 1976, G. Guzmán 16686; septiembre 14, 1969, M.A. Barrios 26-B; octubre 13, 1984, R. Valenzuela 4257; julio 27, 1972, E. García 245; julio 24, 1979, C. Vázquez 139; septiembre 21, 1969, S.H. Huerta 37; julio 19, 1984, V.M. Mora-Pérez 950; septiembre 17, 1985, J.A. Cardoso 3.

PUEBLA: julio 28, 1984, O. Mendoza 17; agosto 6, 1967, G. Guzmán 6039; agosto 6, 1967, S. Mille 172.

TAMAULIPAS: S. Chacón Jiménez 22, 403.

TLAXCALA: septiembre 26, 1988, A. Montoya 264; junio 14, 1991, A. Kong Luz 1891; agosto 15, 1983, I. González Fuentes 197; junio 14, 1968, M.L. Aguilar 75; septiembre 21, 1992, A. Estrada-Torres 3416; julio 4, 1990, A. Estrada-Torres 3129; agosto 29, 1990, A. Estrada-Torres 3091.

VERACRUZ: julio 18, 1970, F. Ventura 1709; julio 2, 1983, R. Valenzuela 1717; noviembre 28, 1971, G. Rodríguez 53; diciembre 7, 1972, F. Ventura 7567; julio 15, 1978, G. Guzmán 17331, 17393; julio 13, 1981, J. García 370; junio 6, 1981, A. López 1343; agosto, 1982, H. Narave s/n;

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA: agosto 17, 1968, W.B. Cooke s/n.

HONDURAS: marzo 10, 1956, G. Guzmán 364;

***Coltricia focicola* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill**

DURANGO: septiembre 3, 1983, L. Guzmán Dávalos 932.

ESTADO DE MEXICO: octubre 9, 1983, A. Hernández 170; octubre 26, 1969, García Romero 56; septiembre 19, 1982, S. Chacón 524; octubre 25, 1986, A. Kong Luz 151; julio 23, 1982, G. Guzmán 22442; julio 17, 1985, R. Valenzuela 5094; julio 31, 1990, R. Valenzuela 7062; octubre 22, 1983, A. Estrada Torres 895; octubre 9, 1983, R. Valenzuela 2675; agosto 19, 1962, G. Guzmán 3258; septiembre 10, 1967, M. Piedras 143; agosto 15, 1968, Pérez Petraca 66; agosto 14, 1983, A. Estrada Torres 756; octubre 10, 1982, A. Ramírez 45; diciembre 3, 1984, J.R. Rodríguez 49; agosto 13, 1967, F. García 155; agosto 1, 1987, Mosqueda Calvo 4(1); agosto 25, 1985, A. Estrada Torres 1498; septiembre 20, 1967, M. Morales 52.

JALISCO: octubre 5, 1986, M. Garza. 329; octubre 5, 1986, G. Moreno 15; octubre 5, 1986, O. Rodríguez 490; septiembre 9, 1985, C. de la Mora 1008; octubre 9, 1980, Zuñiga Papayanopoll s/n; agosto 10, 1985, L. Guzmán Dávalos 2227; agosto 22, 1987, L.M. González 3146; noviembre 25, 1980, P. Estrada s/n; agosto 10, 1991, L. Guzmán Dávalos 5343, septiembre 16, 1991, O. Vargas 550; octubre 12, 1986, F. J. Santana s/n; agosto 29, 1985, L. Guzmán Dávalos 2536; noviembre 31, 1984, L. M. Villareal de Puga s/n; diciembre 21, 1969, D. García 391; octubre 20, 1983, G. Nieves s/n; agosto 15, 1975, G. Guzmán 12400; agosto 24, 1974, G. Guzmán 11929; agosto 7, 1982, R. Noriega 10; julio 17, 1977, C. Bonilla 70.

MORELOS: octubre 14, 1984, R. Valenzuela 4289; julio, 1970, G. Ortega 49; septiembre 21, 1969, L. Hernández Reyes 43; agosto 12, 1962, G. Guzmán 3184; diciembre 12, 1976, G. Guzmán 16682.

NUEVO LEON: octubre 17, 1981, J. García 669; J. Castillo 185.

PUEBLA: julio 30, 1970, F. Ventura 1883.

TAMAULIPAS: G. Heredia 16.

TLAXCALA: julio 13, 1988, A. Montoya Esquivel 85; noviembre 19, 1988, A. Estrada Torres 2464.

VERACRUZ: julio 15, 1978, G. Guzmán 17331; agosto 28, 1976, J. Pérez Ortiz 310; julio 9, 1970, F. Ventura 2013; noviembre 3, 1982, S. Chacón 130-B.

COLOMBIA: agosto 18, 1964, G. Guzmán 4610.

ESTADOS UNIDOS: noviembre 18, 1944, W. B. Cooke 17035.

***Coltricia montagnei* (Fr.) Murrill**

NAYARIT: septiembre 2008, T. Raymundo y R. Valenzuela s/n.

TAMAULIPAS: agosto 17, 1987, Valenzuela 5580.

VERACRUZ: septiembre 3, 1988, A.L. Moreno 203; septiembre 1, 1988, R. Valenzuela 6894.

***Coltricia perennis* (L.) Murrill**

BAJA CALIFORNIA: febrero 24, 1984, C. Ochoa 6; febrero 23, 1984, G. Guzmán 24241-A.

COAHUILA: octubre 7, 1978, R. Galván s/n.

CHIAPAS: julio 31 1977, J. Pérez-Ortiz 703; septiembre 14, 1989, G. Guzmán 29577; julio 31, 1977, A. L. Welden 4325; diciembre 16, 1985, J. Pérez-Moreno 110; septiembre 9, 1985, A. Loeza 584.

DISTRITO FEDERAL: julio 21, 1968, G. Guzmán 6732; septiembre 21, 1980, L. Guzmán-Dávalos 44; octubre 9, 1977, S. González 96; mayo 31, 1964, G. Guzmán 4247; julio 25, 1985, R. Valenzuela 4803.

DURANGO: septiembre 4, 1983, R. E. Santillán s/n; septiembre 3, 1983, R. Valenzuela 2397, R. E. Santillán. 358; septiembre 18, 1961, G. Guzmán 3592.

ESTADO DE MEXICO: octubre 2, 1983, E. Fanti 449; noviembre 12, 1972, M. Díaz 5-B; julio 31, 1988, R. Valenzuela 6673; junio 23, 1988, R. Nava 207; agosto 28, 1983, A. Estrada Torres 821; agosto 24, 1966, M. Sánchez Hidalgo 24, julio 29, 1979, L. Dávalos Guzmán 119, agosto 18, 1963, I. Martínez 4; agosto 21, 1983, L. Colón 252; septiembre 9, 1984; A. Estrada Torres 1175; julio 29, 1983, A. Estrada Torres 678; julio 1, 1984, C. Sánchez Cancino 105; septiembre 5, 1987, B. Minaburo y Sedeño 20; marzo 29, 1987, A. Kong Luz 175; julio 30, 1967, S. Mille 164; agosto 4, 1990, R. Valenzuela 7094; septiembre 23, 1993, M. R. Palacios 23; septiembre 25, 1983, R. Valenzuela 2633; octubre, 1977, L. Gudiño 8, S. Acosta 92; septiembre 27, 1975, L. Varela 93;

julio 23, 1982, G. Guzmán 21867, 21863; octubre, 1974, E. Mayo 83; julio 31, 1988, R. Nava 233, A. González Velázquez 845; agosto 5, 1969, J. Uribe 50; septiembre 2, 1972, E. García 336; agosto 21, 1983, L. Colón 134; octubre 5, 1966, X. Madrigal s/n; julio 10, 1967, G. Rodríguez 89; agosto 5, 1982, L. Guzmán Dávalos 308; septiembre 17, 1960, Salinas Morales 12; julio, 1966, M. Frías s/n; agosto 28, 1966, M. E. Núñez 30; octubre 10, 1980, R. Tapia 23-A; octubre 23, 1983, R. Valenzuela 2701, R. E. Santillán 530; julio 30, 1982, G. Guzmán 22480, 22483; julio 18, 1990, A. González Velázquez 1409; octubre 10, 1977, N. Mora 109; septiembre 26, 1982, G. Guzmán 22785; septiembre 2, 1983, L. Colón 315; junio, 1967, I. Ochoa 74; septiembre 14, 1976, G. Guzmán 16522, 16535; octubre 10, 1976, G. Guzmán 16576; septiembre 23, 1970, G. Guzmán 8325; julio 30, 1988, R. Valenzuela 6646; agosto 11, 1968, G. Díaz 97; septiembre 26, 1982, S. Reyes 12, P. López 70; octubre 2, 1980, R. González 10; octubre 10, 1980, G. Guzmán 19143; agosto 18, 1963, G. Guzmán 5083; agosto 28, 1955, G. Guzmán 250; agosto 14, 1966, G. Guzmán 5352; septiembre 31, 1982, O. Aguilar s/n; noviembre 12, 1983, J. Rodríguez M5; julio 31 1982, J.V. Reyes 32; julio 5, 1986, Estrada Torres s/n; agosto 16, 1986, Olvera 5; septiembre 24, 1993, I. Frutis 1114; septiembre 12, 1981, L. Caballero 21; agosto 25, 1984, O. Aguillán 152; julio 4, 1984, A. Raygoza s/n; agosto 27, 1983, I. González 14; agosto 21, 1984, Tavera Fabela s/n; septiembre 3, 1984, A. Ramírez s/n; agosto 21, 1981, A. Estrada Torres 194; junio 21, 1984, A. Robledo 1; junio 26, 1982, Ruiz 9; agosto 4, 1984, I. Frutis 1131; septiembre 10, 1983, R. E. Chio 507; junio 30, 1984, Castelán 72; septiembre 1, 1990, Monroy Luna 18; agosto 5, 1988, Aguilera Mondragón s/n; julio 19, 1985, Raygoza Velarde 3; noviembre 12, 1983, R.B. Martínez 2, Castelán 34; julio 12, 1985, Colmenares 208; agosto 4, 1984, López Espinosa s/n; junio 30, 1984, Enríquez 10; septiembre 1, 1990, Ortiz y Quintana 5; junio 26, 1985, Cuevas Cancino 7; julio 21, 1984, Aranda 42; septiembre 1, 1983; R. E. Chio 495; agosto 5, 1988, Ochoa Reyes s/n; octubre 22, 1983, A. Estrada Torres 895; julio 29, 1985, B.E. Morales s/n; julio 16, 1986, L. Flores 10; agosto 23, 1990, B. Durán s/n; julio 21, 1984, M. Ortiz 5; julio 27, 1985, Colmenares 235; julio 19, 1985, Z. Ortiz 4; junio 26, 1977, V. Olvera Olmos s/n; agosto 25, 1984, Colmenares 166; julio 5, 1986, M. Morales 5; septiembre 10, 1983, Ortigoza s/n; agosto 17, 1985, A. Duarte 17; junio 22, 1985, Bravo Bolaños 9; septiembre 12, 1983, Rios Granados 8; octubre 4, 1986, I. Frutis 2; julio 27, 1985, Colmos-Cabrera 70; enero 19, 1985, P. Martínez 2; agosto 27, 1983, C.R. Miranda 8; marzo 3, 1984, I. Frutis 1187; agosto 23, 1984, Chilpa Navarrete C-160; agosto 4, 1984, Zavala Martínez 4.

GUANAJUATO: septiembre 3, 1984, M. L. Sandoval 23; S. Ojeda 31.

GUERRERO: octubre 15, 1978, Alarcón Guevara 215, 216, 224.

HIDALGO: julio 18, 1981, C. Vázquez 168, junio 2, 1967, C. Jiménez 178; septiembre 18, 1993, A. González Velázquez s/n; septiembre 5, 1975, Medina y García 1207.

JALISCO: septiembre 6, 1974, A. Castañeda 66; agosto 26, 1980, G. Guzmán 18495; agosto 24, 1974, G. Guzmán 11936; agosto 10, 1977, G. Guzmán 16743; agosto 24, 1974, G. Guzmán 11884-B; julio 29, 1986, S. Chacón 3623.

MICHOACAN: septiembre 11, 1983, G. Rodríguez 2735; agosto 12, 1980, H. Díaz Barriga 183; julio 25, 1979, R. Sánchez 163.

MORELOS: julio 10, 1982, G. Rodríguez s/n; agosto 10, 1986, E. Ortiz 13; julio 7, 1968, S. Bautista 30; julio 24, 1979, C. Vázquez 135; agosto 17, 1969, A.M. Pascoe 282; agosto 25, 1969, A.M. Pascoe s/n; J.P. Pierre 19; julio 2, 1972, F. Brizuela 1055; agosto 13, 1967, M. Mitastein s/n; septiembre, 1974, I. R. López 11, agosto 15, 1991, R. Navas/n; septiembre 12, 1970, E. Pérez Silva 7740; julio 7, 1968, G. Guzmán 6684; agosto 22, 1985, N. Bautista 308; junio 29, 1984, V.M. Mora-Pérez 839.

NUEVO LEON: septiembre 13, 1967, J. Castillo 180; febrero, 1978, M. de Lourdes s/n.

PUEBLA: septiembre 24, 1989, V. M. Bandala 1813; L. Guzmán Dávalos 5067; julio, 1981, G. Guzmán 19254.

SAN LUIS POTOSÍ: octubre, 1958, F. Medellín-Leal s/n.

TAMAULIPAS: agosto 17, 1988, G. Heredia 403.

TLAXCALA: julio 13, 1988, A. Estrada Torres 2158, noviembre 4, 1988, A. Estrada Torres 2410; septiembre 15, 1988, A. Montoya Esquivel 240; agosto 18, 1983, I. González Fuentes 215; septiembre 14, 1983, I. González Fuentes 485; agosto 5, 1983, I. González Fuentes 73; agosto 30, 1983, I. González Fuentes 350; septiembre 19, 1986, S. Chacón 3740; septiembre 13, 1983, Martínez Cortes s/n.

VERACRUZ: junio, 1970, F. Ventura 1653; octubre 30, 1982, G. Guzmán 22857; julio 28, 1981, A. Fernández s/n; julio 6, 1981, G. Guzmán 19309; octubre 30, 1992, A. Estrada Torres 3; julio 27, 1969, I.G. Espinoza s/n; julio 22, 1981, A. López 1511; julio 6, 1981, G. Guzmán 19309; julio 22, 1981, G. Guzmán 19662; julio 6, 1981, G. Guzmán 19405.

COLOMBIA: agosto 17, 1964, G. Guzmán 4537.

ESTADOS UNIDOS: julio, 1965, G. Guzmán U-50, U-537.

***Cyclomyces iodinus* (Mont.) Pat.**

PUEBLA: S. Vázquez & M.R. Palacios 10.

VERACRUZ: agosto 28, 1976, J. Pérez-Ortiz 344.

***Cyclomyces tabacinus* (Mont.) Pat.**

PUEBLA : F. Ventura 450.

TAMAULIPAS : G. Heredia 44, 75, 335 ; R. Valenzuela 1210, 5703.

***Hydnochaete olivacea* (Schwein.) Banker**

TAMAULIPAS: R. Valenzuela 6147.

***Inonotus circinatus* (Fr.) Teng**

DURANGO: agosto 31, 1983, G. Rodríguez 2352; agosto 17, 1983, G. Guzmán 22265.

ESTADO DE MEXICO: septiembre 11, 1970, G. Guzmán 8307; junio 21, 1959, G. Guzmán 1959, 1967.

JALISCO: agosto de 1975, G. Galindo s/n.

MORELOS: julio 15, 1963, G. Guzmán 4668.

PUEBLA: agosto 6, 1967, G. Guzmán 6041; septiembre 4, 1966, D. Hernández 40; Salinas-Morales 14; julio de 1975, A. M. Pascoe s/n.

QUERÉTARO: julio 14, 1985, R. Valenzuela 5349.

***Inonotus cuticularis* (Bull.) P. Karst.**

AGUASCALIENTES: julio 10, 1990, H. Silos Espino 9;

BAJA CALIFORNIA SUR: febrero, 1958, G. Guzmán 1786.

CHIAPAS: diciembre 10, 1988, D. Cibrián s/n.

DISTRITO FEDERAL: julio 11, 1973. R. Cárdenas s/n; julio, 1974, M. L. Chávez s/n; junio 4, 1975, G. Guzmán 12053; junio 1, 1971, T. Millán 53; junio 10, 1981, E. Fanti 74; octubre 4, 1993, J. Gimete 1075; agosto 11, 1983, G. Rodríguez 2281; mayo 23, 1979, G. Guzmán 17787; julio, 8, 1993, M.R. Palacios 28.

ESTADO DE MEXICO: junio 27, 1968, R. Barrera 12; septiembre 11, 1963, G. Guzmán 4190.

HIDALGO: octubre, 1992, R. Valenzuela 7282.

JALISCO, 11 Km al NE de Tamazula, Rio Contla, Enero 1, 1971. G. Guzmán8593.

NUEVO LEON: julio 5, 1988, R. Valenzuela. 6523.

SINALOA: R. Valenzuela 6169;

***Inonotus dryadeus* (Pers.) Murrill**

DISTRITO FEDERAL: noviembre 1, 1975, R.M. Vega s/n.

DURANGO: septiembre 1, 1983, G. Rodríguez 2523.

ESTADO DE MÉXICO: septiembre 14, 1989, R. Nava 629; septiembre 12, 1979, A. Rojas 3; agosto 2, 1979, R. López 56-A; septiembre 6, 1964, A. Montoya s/n; julio 8, 1985, E. Bastida 36.

GUERRERO: septiembre 2, 1962, F. Lachica y F. Sánchez s/n.

MORELOS: julio 7, 1968, M. L. Durán. 34.

NUEVO LEON: septiembre 28, 1968, J. Castillo 595; julio 11, 1968, C. Reyes s/n.

TAMAULIPAS: marzo 23, 1970, A. González-Castilla s/n.

VERACRUZ: febrero 7, 1973, F. Ventura 7805; marzo 23, 1972, F. Ventura. 5426.

***Inonotus dryophilus* (Berk.)Murrill**

DURANGO: febrero 27, 1991, Raúl Díaz s/n.

NUEVO LEON: noviembre 1, 1969, J. Castillo 767; septiembre 15, 1969, G. Guzmán 7652.

***Inonotus farlowii* (Lloyd) Gilb.**

DISTRITO FEDERAL: julio 11, 1973, R. Cárdenas s/n.

DURANGO: septiembre 2, 1983, G. Rodríguez 2545.

NUEVO LEON: noviembre 19, 1966, J. Castillo 106; octubre 12, 1969, J. García 699.

QUERÉTARO: septiembre 18, 1997, R. Valenzuela s/n.

***Inonotus fulvomelleus* Murrill**

ESTADO DE MEXICO: R.Nava s/n

HIDALGO: Sobre Quercus, R. Valenzuela 7398.

QUERÉTARO: septiembre 9, 1988, R. Valenzuela 6816

***Inonotus hispidus* (Bull.) P. Karst.**

DISTRITO FEDERAL: agosto, 1963, G. Guzmán 4228.

ESTADO DE MEXICO: agosto 19, 1989, R. Nava 583, A. González-Velázquez 1251.

JALISCO: agosto 13, 1982, G. Guzmán 21978.

NUEVO LEON: febrero 7, 1967, J. Castillo 128; diciembre 1, 1968, M.C. Aguilar y J. Castillo 603.

***Inonotus jamaicensis* Murrill**

CHIHUAHUA: A. Moreno s/n

ESTADO DE MÉXICO: agosto, 1969, R. González Garza s/n; septiembre 4, 1968, E. Ortiz Cornejo 24; octubre 26, 1969, R. Díaz Moreno 42.

HIDALGO: septiembre 22, 1979, R. López79; L. Sosa 110.

PUEBLA: agosto 21, 1988, A. Estrada Torres s/n.

QUERÉTARO: agosto, 25 1984, C. Sánchez Cancino 339, J. Cruz Arteaga 173; octubre 6, 1984, J. Cruz Arteaga 323; julio 28, 1984, L. Colón 838; septiembre 17, 1992, M. R. Palacios 84; septiembre 13, 1989, R. Valenzuela 6167; julio 13, 1985, R. Valenzuela 6160; septiembre 25, 1991, R. Valenzuela 7283; R. Valenzuela 6898; julio 7, 1984, R. Valenzuela 3359; septiembre 17, 1992, M. R. Palacios 84.

VERACRUZ: octubre 30, 1982, G. Guzmán 22865; julio 3, 1975, F. Ventura 11569.

***Inonotus ludovicianus* (Pat.) Murrill**

VERACRUZ: septiembre 23, 1986, R. Medel s/n.

***Inonotus munzii* (Lloyd) Gilb.**

COAHUILA: agosto 25, 1969, V. Pérez 688.

DISTRITO FEDERAL: septiembre 27, 1970, G. Guzmán 8399; G. Guzmán 17899.

DURANGO: septiembre, 1959, I. Meza y T. Satoko s/n (MEXU, 3592); junio 22, 1991, R. Díaz s/n.

ESTADO DE MEXICO: septiembre 14, 1955, G. Guzmán VP-318.

NUEVO LEON: mayo 3, 1969, J. Castillo 133; octubre 10, 1968, J. Castillo 622.

SINALOA: septiembre 22, 1988, R. Valenzuela 6168.

***Inonotus patouillardii* (Rick) Imazeki**

SONORA: diciembre 7, 1994, T. Van Devender 996

***Inonotus porrectus* Murrill**

VERACRUZ: septiembre 7, 1976, J. Pérez-Ortiz 391; agosto 14, 1981, G. Guzmán 19991.

***Inonotus pusillus* Murrill**

COLIMA: 1892, Palmer 1520 (Holotipo NY).

OAXACA: agosto 18, 2008, V. Ramírez-Cruz s/n.

SINALOA: septiembre 17, 2004, J. Iñiguez s/n.

YUCATÁN: agosto 28, 1981, I. Espejel 330.

***Inonotus quercustris* M. Blackw. & Gilb.**

QUERÉTARO: septiembre 10, 1988, R. Valenzuela 6797; septiembre 13, 1989, R. Valenzuela 6166, R. Nava 617, A. González-Velázquez 1258; septiembre 22, 1991, R. Valenzuela 6391; septiembre 17, 1992, R. Valenzuela 7281.

***Inonotus radiatus* (Sowerby) P. Karst.**

TAMAULIPAS: S. Chacón-Jiménez 208.

***Inonotus rickii* (Pat.) D.A. Reid**

NUEVO LEON: octubre 12, 1967, J. Castillo 197; junio 14, 1966, J. Castillo 89, J. Castillo s/n.

***Inonotus splitgerberi* (Mont.) Ryvarden**

VERACRUZ: octubre 11, 1970, F. Ventura 2579; noviembre 29, 1972, F. Ventura 7510; agosto 21, 1976, J. Pérez-Ortiz 304.

***Inonotus texanus* Murrill**

COAHUILA: J. García 2673.

***Inonotus tomentosus* (Fr.) Teng.**

ESTADO DE MEXICO: octubre 9, 1983, A. Hernández 165; agosto 5, 1984, J. Cruz 109; septiembre 25, 1983, A. Hernández 94; septiembre 19, 1982, R. Valenzuela 2103, I. Hernández s/n; R. Valenzuela 580.

VERACRUZ: julio 20, 1976, E. Turra s/n.

***Inonotus tropicalis* (M.J. Larsen & Lombard) T. Wagner & M. Fisch.**

NAYARIT: octubre 3, 2008, T. Raymundo y R. Valenzuela 2500.

***Phellinus allardii* (Bres.) S. Ahmad**

TAMAULIPAS: S. Chacón-Jiménez 8.

***Phellinus badius* (Berk. ex Cooke) G. Cunn.**

HIDALGO: diciembre 29, 1969, sobre Huizaches, S.G.Montes s/n; sobre *Eysenhartia polystachia*, abril 20, 1980, S. Acosta 455.

JALISCO: julio 7, 1974, G.Guzmán 11610.

MICHOACAN: julio 19, 1980, G. Guzmán. 18073; noviembre 5, 1977, J.Tena 6.

MORELOS: octubre 5, 1978, D. Portugal Portugal 36; octubre 12, 1966, G.Guzmán 5450.

NUEVO LEON: sobre *Acacia*, mayo 1, 1968, C.Reyes. s/n; octubre, 1977, A. Espinosa s/n; junio 18, 1967, C. Reyes 1155; julio 13, 1986, R. Valenzuela 5448; sobre *Acacia*, agosto 25, 1968, C.Reyes s/n; sobre *Acacia*, marzo 12, 1971, C. Reyes y S. Castillo; julio 13, 1986, A. González

Velázquez 558; sobre *Acacia*, septiembre 16, 1967, J.Castillo 175; sobre uña de gato, julio 28, 1967, C. Reyes s/n.; abril, 1977, N. Olvera s/n; sobre *Pithecolobium* sp., julio 29, 1967, J. Castillo 149; junio 10, 1978, F.J. García de León s/n; agosto 7, 1973, G. Guzmán 11191a; sobre *Acacia*, marzo 25, 1975, J. R. Gimete s/n.; sobre *Celtis*, junio 15, 1967, C. Reyes 1146; julio 13, 1986, R. Valenzuela 5447; agosto 9, 1973, G. Mendiola 303; marzo 24, 1979, R. Coronado s/n; abril 4, 1985, R. Valenzuela 5189; febrero 6, 1963, C. Reyes s/n; agosto 9, 1973, G. Mendiola 306.

PUEBLA: octubre 27, 1960, G.Guzmán XP-2818; septiembre 30, 1978, Órnela s/n.

SAN LUIS POTOSI: diciembre 29, 1974, P. Duarte 3.

SONORA: septiembre, 1968, Araiza 7.

HONDURAS: sobre *Mimosa* viva, G. Guzmán 371.

***Phellinus calcitratus* (Berk.& M.A. Curtis) Ryvar den**

CHIAPAS: G. Huerta 161.

***Phellinus callimorphus* (Lév.) Ryvar den**

TAMAULIPAS: G. Heredia 134, 236; S. Chacón-Jiménez 153.

VERACRUZ: G. Guzmán 16317. Det. L. Ryvar den (1988).

***Phellinus chryseus* (Lév.) Ryvar den**

JALISCO: diciembre 30, 1975, G. Guzmán 12486. Det. L. Ryvar den (1988).

***Phellinus chrysoloma* (Fr.) Donk**

CHIAPAS: diciembre 16, 1985, J. Pérez-Moreno 107

***Phellinus contiguus* (Pers.) Pat**

QUINTANA ROO: agosto 9, 1983, G. Guzmán 23882.

***Phellinus cylindrosporus* Ryvar den**

CHIAPAS: marzo 18, 1979, J. Cifuentes 20

***Phellinus fastuosus* (Lév.) Ryvar den**

TAMAULIPAS: G. Heredia 20.

***Phellinus ferreus* (Pers.) Bourdot & Galzin**

DURANGO: Julio 14, 2009. T. Raymundo y R. Valenzuela 2824.

HIDALGO: R. Valenzuela 6027, 6840, 7360; Mayo 11, 1985, S. Ojeda 108.

JALISCO: Agosto 22, 1985. L. Guzmán-Dávalos 2310 (IBUG, ENCB).

ESTADO DE MÉXICO: R. Valenzuela 5127.

TLAXCALA: Septiembre 16, 1979, H. Matamoros 67.

VERACRUZ: F. Tapia 197 (XAL, ENCB).

***Phellinus ferruginosus* (Schrad.) Pat.**

NUEVO LEON: Julio 2006, R. Valenzuela s/n.

QUERÉTARO: Julio 15, 1983, G. Rodríguez 1997; Septiembre 18, 1994, R. Valenzuela 7381; Noviembre 3, 2007, T. Raymundo y R. Valenzuela 2005.

OAXACA: Julio 21, 2004, S. Bautista s/n.

SAN LUIS POTOSÍ: Noviembre 1, 2007, A. Rodríguez Salazar 9, 10; T. Raymundo 1969, 1978, 1998.

SONORA: Septiembre 12, 2006, R. Valenzuela 13025.

TAMAULIPAS: Junio 12, 1983. G. Rodríguez 1737- B. Octubre 31, 1987. S. Chacón-Jiménez 80, 139.

VERACRUZ: Enero 11, 1992. M. Palacios Ríos 3463.

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

CAMPECHE: noviembre 19, 1981, G. Guzmán 21271, R.E. Chio 30, 31.

DURANGO: agosto 21, 1982, G. Rodríguez 704; agosto 17, 1982, G. Guzmán 22188.

ESTADO DE MEXICO: octubre 8, 1988, R. Nava 413; julio 1, 1988, R. Nava 149; agosto 27, 1988, R. Nava. 312; agosto 23, 1987, R. Nava 115.

GUANAJUATO: octubre 25, 1984, S. Ojeda 41, 47; Octubre 26, 1984, S. Ojeda 58; 74, 93; diciembre 19, 1984, S. Ojeda 94, M.L. Sandoval 50; enero 20, 1985, M.L. Sandoval 72.

GUERRERO: octubre 10, 1978, M.S. Villanueva s/n; Septiembre 19, 1978, Alarcón Guevara 58; octubre 12, 1978, Alarcón Guevara 166.

HIDALGO: abril 4, 1969, J. Gimete s/n; agosto 14, 1970, E. Hernández Vite s/n; diciembre, 1969, J.M. Díaz-Moreno s/n; agosto 1969, L.M. Huerta Crespo 22; R. Valenzuela 7364; mayo 20, 1995, B. Coyote & G. Galindo 17; L. Sosa 200.

JALISCO: diciembre 31, 1971, G. Guzmán 9853; agosto 17, 1974, A. Castañeda 57; mayo 1965, G. Guzmán 4853; octubre 4, 1970, D. García 501; mayo 23, 1967, G. Guzmán 5648; diciembre 31,

1971, G. Guzmán 9874; diciembre 28, 1976, G. Guzmán 16693; enero 1, 1971, G. Guzmán 8608; agosto 15, 1975; G. Guzmán 12404.

MICHOACAN: mayo 20, 1968, J.L. Magaña 15; diciembre 11, 1977, X. Madrigal s/n; agosto de 1984, G. Guzmán 26062.

MORELOS: septiembre 3, 1967, G. Guzmán 6066; febrero 27, 1976, G. Guzmán 15516; octubre 13, 1984, R. Valenzuela 4271.

NAYARIT: octubre 2, 2008, T. Raymundo y R. Valenzuela 2470, 2502.

NUEVO LEON: sobre *Quercus* muerto, noviembre 20, 1964, G. Sepúlveda 9; sobre *Platanus* sp., abril 23, 1967, J. Castillo 136; agosto 16, 1973, G. Guzmán 11426; mayo 10, 1981, J.L. González Barrios 57; R. Valenzuela 7366; julio 18, 1968, C. Reyes s/n.

QUERÉTARO: julio 29, 1984, R. Valenzuela 3585; diciembre 14, 1983, R. Valenzuela 5388; mayo 25, 1990, R. Fernández 4621; G. Guzmán 11451; Guerrero Ruíz y Rangel M. 61.

TAMAULIPAS: marzo 23, 1970, E. Yado 172; G. Heredia 45, 139, 310; R. Valenzuela 5702, 5706, 5931; S. Chacón-Jiménez 5.

VERACRUZ: junio 15, 1984, R. Segoviano y J. Avalos s/n.; julio 6, 1981, G. Guzmán 19328; octubre 9, 1968, G. Guzmán 7028; diciembre 1, 1972, G. Guzmán 7528; diciembre 1, 1972, F. Ventura 7674; julio 15, 1978, G. Guzmán 17337; julio 8, 1972, G. Guzmán 10158; junio 18, 1979, F. Ventura 16228; marzo 14, 1979, F. Ventura 15880; septiembre 25, 1975, G. Guzmán 12450; julio 8, 1972, F. Ventura 5695; febrero 11, 1975, F. Ventura 10935; julio 7, 1983, J. Delgadillo 47; julio 11, 1972, G. Guzmán 10347.

***Phellinus glaucescens* (Petch) Ryvarden**

SONORA: septiembre 16, 2006, R. Valenzuela 13173.

***Phellinus linteus* (Berk. & M.A. Curtis) Teng**

COLIMA: noviembre 7, 1960, R. McVaugh 729.

GUERRERO: diciembre 1968, G. Díaz 142.

JALISCO: octubre 8, 1984, S. Acosta 695.

MORELOS: R. Fernández 4715.

NAYARIT: junio 13, 2009, M.J. Salazar 115, 120.

NUEVO LEON: julio 13, 1986, A. González-Velázquez 560, 561, R. Valenzuela 5440, 6528, 6529; junio 18, 1967, C. Reyes s/n; julio 28, 1967, C. Reyes s/n; febrero 19, 1967, C. Reyes s/n; julio 28, 1967, C. Reyes s/n; enero 15, 1967, C. Reyes s/n; enero 1, 1967, J. Castillo s/n.

QUINTANA ROO: R. Valenzuela 6510; noviembre 10, 1981, A. López 1841, 1842, 1898, noviembre 2, 1981, A. López 1607.

YUCATAN: noviembre 18, 1981, G. Guzmán 21196; noviembre 19, 1981, E. Ucam s/n, 1758; agosto 1966, M. Hernández 146; noviembre 20, 1981, G. Guzmán 21359.

COSTA RICA: julio 23, 1963, J.L. Lowe 13326, Duplicado de UL-M 273393 y SYR.

***Phellinus merrillii* (Murrill) Ryvardeen**

CHIAPAS: agosto 9, 1997, L. Butrón s/n.

***Phellinus nilgheriensis* (Mont.) G. Cunn.**

CHIAPAS: R. Valenzuela 4924

VERACRUZ: marzo 18, 1976, G. Guzmán 15604; marzo 17, 1976, G. Guzmán 15554.

***Phellinus nigrolimitatus* (Romell) Bourdot & Galzin**

ESTADO DE MÉXICO: septiembre 22, 1989, R. Valenzuela 6107, 6108.

***Phellinus noxius* (Corner) G. Cunn.**

CHIAPAS: septiembre 22, 1995, G. Huerta 410.

***Phellinus palmicola* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvardeen**

CHIAPAS: marzo 18, 1979, J. Cifuentes 11.

***Phellinus portoricensis* (Overh.) M. Fidalgo**

CHIAPAS: agosto 25, 1995, C. Nieto s/n.

***Phellinus punctatus* (Fr.) Pilát**

COAHUILA: Octubre 22, 1999, R. Díaz 600, 616, 617, 619.

MORELOS: R. Valenzuela 7293.

NUEVO LEON: Abril 13, 1969, J. Castillo 629. R. Valenzuela 5194, 5196, 6539, 6904.

OAXACA: T. Raymundo y R. Valenzuela 268.

QUERÉTARO: Septiembre 17, 1992. R. Valenzuela s/n.

TABASCO: Rodriguez Baena 1054.

TAMAULIPAS: Noviembre 27, 2004. F. C. Pérez-Sosa 9; R. Valenzuela 1461, 6568.

SONORA: septiembre 15, 2006. R. Valenzuela 13147.

VERACRUZ: R. Valenzuela 1988.

Phellinus rhabarbarinus (Berk.) G. Cunn.

NAYARIT: junio 13, 2009, M.J. Salazar 122.

Phellinus rhamni (Bondartseva) H. Jahn

SONORA: septiembre 12, 2006, R. Valenzuela 13044.

Phellinus rhytiphloeus (Mont.) Ryvarden

QUINTANA ROO: noviembre 10, 1981, A. López 1319, Det. L. Ryvarden.

Phellinus rimosus (Berk.) Pilát

GUANAJUATO: octubre 26, 1984, S. Ojeda 72.

Phellinus robustus (P. Karst.) Bourdot & Galzin

ESTADO DE MEXICO: agosto 22, 1987, A. González-Velázquez 696; octubre 8, 1987, R. Nava 414, 437; agosto 27, 1988, R. Valenzuela 6632; julio 8, 1990, R. Valenzuela 7129.

GUANAJUATO: diciembre 19, 1984, S. Ojeda 98, M.L. Sandoval 51.

GUERRERO: agosto 12, 1984, Romero –Palacios s/n; mayo 17, 1960, G. Guzmán 2308.

HIDALGO: mayo 11, 1985, S. Ojeda 109, R. Valenzuela 4326; R. Valenzuela 6075.

MICHOACÁN: noviembre 5, 1977, J. Tena 7.

NUEVO LEÓN: diciembre 7, 1964, G. Sepúlveda 13; agosto 9, 1965, R. Glafiro 1; diciembre 12, 1967, J. Castillo 213.

Phellinus roseocinereus (Murrill) D.A. Reid

CHIAPAS: mayo, 1981, F. San Martín s/n.

Phellinus sancti-georgii (Pat.) Ryvarden

CHIAPAS: marzo 30, 1986, R. Valenzuela 4917.

Phellinus sarcites (Fr.) Ryvarden

DURANGO: julio 16, 1988, E. Velázquez s/n.

GUERRERO: abril 11, 1963, Roberto Cruz s/n,

HIDALGO: R. Valenzuela 6913

QUERÉTARO: junio 26, 1959, G. Guzmán 3624.

VERACRUZ: marzo 16, 1972, F. Ventura 5085

***Phellinus setulosus* (Lloyd) Imazeki**

HIDALGO: mayo 22, 1994, R. Valenzuela 7362.

OAXACA: febrero 23, 1976, G. Calderón 30-E.

***Phellinus shafteri* (Murrill) Ryvar den**

SONORA: septiembre 14, 2006, R. Valenzuela 13099.

***Phellinus sonora* Gilb.**

TAMAULIPAS : S. Chacón-Jiménez 82.

***Phellinus swieteniae* (Murrill) S. Herrera & Bondartseva**

ESTADO DE MÉXICO: octubre 18, 1986, S. Osobampo s.n.

***Phellinus texanus* (Murrill) A. Ames**

DURANGO: julio 20, 1991, R. Valenzuela 7160.

GUERRERO: mayo 28, 2010, E. Salinas 08.

JALISCO: octubre 23, 2009. R. Valenzuela 13869; Abril 28, 2009, R. Valenzuela 13924.

NUEVO LEON: julio 7, 1988, R. Valenzuela 6540.

SONORA: agosto 22, 2009. T. Raymundo 3234, 3235; marzo 11, 2009, A. Sanchez146.

USA: octubre 31, 1911. G. G. Hedgcock s/n, sobre *Juniperus sabino*ides; noviembre 10, 1967. R. L. Gilbertson 7763 (ARIZ).

***Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov**

COAHUILA: noviembre 13, 1973, R. Díaz s.n.; junio 7, 1981, T. Mendez y D. Cibrián s.n.; septiembre 13, 1981, R. Valenzuela 29; junio 25, 1983, G. Rodríguez 3510; R.

Valenzuela 1956; julio 12, 1986, R. Valenzuela 5573; septiembre 19, 1987, R. Valenzuela 6157.

DURANGO: agosto 17, 1982, G. Guzmán 22255, 22258; E. Fanti 336; septiembre 3, 1983, R. Valenzuela 2380; agosto 19, 1984, R. Valenzuela 3947.

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

TAMAULIPAS : G. Heredia 368, R. Valenzuela 5721.

***Phellinus undulatus* (Murrill) Ryvar den**

COLIMA: octubre 29, 1967, G. Guzmán 6225.

***Phellinus viticola* (Schwein.) Donk**

DURANGO: noviembre 13, 1983, G. Rodríguez 3343.

MORELOS: agosto 11, 1963, G. Guzmán 4679.

USA: septiembre 9, 1934, H. G. Eeno s/n, sobre *Staphylea tricola*, junio 30, 1970, W. B. & V. G. Cooke 42486, creciendo en *Alnus*.

***Phellinus weirianus* (Bres.) Gilb.**

NUEVO LEON: mayo 21, 1967, J. Castillo 144; agosto 30, 1968, R. Jiménez s/n; noviembre 1, 1969, E. Duarte 704, febrero 21, 1965, G. Sepúlveda y J. Castillo 25, G. Sepúlveda s/n; marzo 18, 1967, J. Castillo s/n; agosto, 28 1987, R. Gaytan 1; marzo 6, 1965, G. Sepúlveda s/n; agosto 3, 1973, G. Guzmán 11107; mayo 20, 1973, H. Gómez s/n; febrero 4, 1968, J. Castillo 579.

***Phylloporia chrysitae* (Berk.) Ryvar den**

TAMAULIPAS: S. Chacón-Jiménez 377, 422.

***Phylloporia fruticosa* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvar den**

GUERRERO: junio 8, 1966; A. M. Pascoe 98; julio 8, 1966, J. Rzedowski 22788; I. E. Uribe-Arroyave 63.

QUINTANA ROO: noviembre 7, 1981; G. Guzmán 20824.

TAMAULIPAS: junio 24, 1988; J.A. Ángeles s/n, S. Chacón-Jiménez 274; septiembre 2, 1988, S. Chacón-Jiménez 377; julio 16, 1987, S. Chacón-Jiménez 15; julio 22, 1988, S. Chacón-Jiménez 274, 279; junio 22, 1988, J.A. Ángeles s/n.

VERACRUZ: marzo 17, 1971, F. Ventura 3303; julio 8, 1976, F. Ventura 12929; agosto 19, 1976, J. Pérez-Ortiz 236.

YUCATÁN: noviembre 20, 1981, G. Guzmán 21361.

***Phylloporia pectinata* (Klotzsch) Ryvar den**

CHIAPAS: diciembre 1985, Butrón s/n; marzo 1986, N. Medina 23, 112, 121, abril 1986, R. Valenzuela 4917, 4997, 5006.

***Phylloporia spathulata* (Hook.) Murrill**

CAMPECHE: agosto 21, 1980, R.E. Chio 67.

CHIAPAS: G. Guzmán 10405

MICHOACAN: octubre 15, 1991, E. Villegas. 13.

NUEVO LEÓN: agosto 9, 1973, G. Guzmán 11206; agosto 16, 1973, G. Guzmán 11281, 11316.

QUERÉTARO: septiembre 18, 1994; G. Montiel y R. Guzmán 24, V. Garrocho 20, A. Tapia 30, A. Mancera y G. Villegas 40, B. Coyote y G. Galindo 47, A. González 42, B. Pichardo 36.

QUINTANA ROO: agosto 23, 1980, R. E. Chio s/n; noviembre 10, 1981, G. Guzmán 21065; noviembre 8, 1981, G. Guzmán 20910; noviembre 10, 1981, G. Guzmán 21003, A. López 1826, 1831.

SINALOA: septiembre 6, 1983, L. Guzmán Dávalos 985; septiembre 6, 1983, R. Valenzuela 2473, G. Rodríguez 2682, R. E. Santillán 405.

SONORA: octubre 15, 1991, E. Villegas 13.

TAMAULIPAS: julio 26, 1987, S. Chacón-Jiménez 20.

VERACRUZ: julio 4, 1970, F. Ventura 1507; julio 31, 1981, G. Guzmán 19970, Det. L. Ryvar den (1988); julio 20, 1981, A. Benavides. No. 94; septiembre 7, 1976, J. Pérez-Ortiz 374. Det. L. Ryvar den. (1988); agosto 11, 1963, H. Chávez s/n. Det. L. Ryvar den (Sept. 18, 1985).

***Phylloporia verae-crucis* (Berk. ex Sacc.) Ryvar den**

JALISCO: septiembre 1, 2008, R. Díaz s/n. julio 1984, A. Estrada Torres s/n.

MORELOS: agosto 28, 1980, V. Mora 219.

QUINTANA ROO: noviembre 6, 1981, G. Guzmán 20729; noviembre 8, 1981, G. Guzmán 20910; noviembre 10, 1981, A. López 1826, 1831, G. Guzmán 21003, 21065.

***Phylloporia weberiana* (Bres. & Henn. ex Sacc.) Ryvar den**

TAMAULIPAS: S. Chacón-Jiménez 275.

**Anexo 2: ESPECIES Y ESPECÍMENES ESTUDIADOS DEL HERBARIO FCME
DETERMINADOS POR RICARDO VALENZUELA (1993-2008)**

***Phellinus callimorphus* (Lév.) Ryvar den**

CHIAPAS: Parque educativo Laguna Bélgica. Km 18 carretera Ocozocuatla-Malpaso. Bosque tropical de *Quercus* 800 msnm, septiembre 6, 19, 1979, *G. Ocampo 19* (FCME)

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

CHIAPAS: Km 21.5 carretera Ocozocuatla-Malpaso. Bosque tropical perennifolio, 700 msnm. Marzo 21, 1976. *L. Pérez-Ramírez 80*.(FCME); Parque educativo Laguna Bélgica. Km 18 carretera Ocozocuatla - Malpaso. Bosque tropical de *Quercus*, 800 msnm. Marzo 19, 1979. *J. L. Navarrete H. 836* (FCME 563); septiembre 3, 1979. *J. Cuevas* (FCME 809).

GUERRERO: Los Morros, carretera Xochipala- Puerto del Gallo. Bosque de *Pinus* – *Quercus*, 2110 msnm, *R. Cruz y R. Rodea* (FCME 23026); Mun. Chilpa, 11 km delante de Atzacaloya Hueycaltengo. Bosque de *Quercus-Pinus* 1545 msnm. Julio 9, 1981. *R. J. Gutiérrez* (FCME-1258) Mun. Tixtla, km 128, de la carretera Chilpango-Tlapa, Bosque de *Quercus* 1700 msnm, *S. Cappello 73* (FCME-1250). 2 km sobre la desviación El Durazno, carretera Chilpancingo. Bosque mesófilo de montaña 1750 msnm. Agosto 6, 1981. *S. Cappello 12* (FCME-1274), *M. Lucero Aranda* (FCME-1295), Agosto 21, 1981. *R. Vázquez* (FCME-1259); El Ahuejote, bosque de *Quercus* 1850 msnm. Julio 11, 1981. *E. Suarez 18* (FCME-1264); Mun. Mochitlan, Agua de Obispo, vegetación secundaria de selva median. *Ramos* (FCME- 11257).

MORELOS: San Jose de los Laureles, Amatlan Tlayacapan, bosque mesófilo de montaña. Septiembre 1991. *J. L. Navarrete 836* (FCME-22604).

NAYARIT: septiembre 15, 1992. *R. M. Villegas 1536* (FCME).

OAXACA: septiembre 15, 1977, *M. Villegas-Rios 1906* (FCME).

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

CHIAPAS: Parque educativo laguna Bélgica. Km 18 carretera Ocozocuatla malpaso. Bosque tropical de *Quercus* 800 msnm, marzo 19, 1979. *J. Cifuentes 20* (FCME-606).

GUERRERO: Mun. Tlapa, km 128 puente antes de la desviación a Zapotitlan. Bosque de *Pinus-Quercus* perturbado. Julio 10, 1981. *R. López Duarte* (FCME-1263).

***Phellinus torulosus* (Pers.) Bourdot & Galzin**

GUERRERO: km 8 sobre la desviación a puerto Gallo. Bosque mesófilo de montaña 2530 msnm, Agosto 27, 1983. *Pérez -Ramírez 474*. (FCME 12560). Mun. Chilpancingo, Cañada agua fría, Omiltemi, Bosque de *Pinus-Quercus* 2600 msnm, agosto 12, 1984. Cordero B. 7 (FCME 14990).

***Phellinus wahlbergii* (Fr.) D.A. Reid**

CHIAPAS: Parque educativo Laguna Bélgica, 18 km de la carretera Ocozocuatla Malpaso, municipio de Ocozocoatla de Mendoza; 18 marzo de 1979; 20-B *J.Cifuentes Blanco*.

**Anexo 3. ESPECIES Y ESPECÍMENES DEL HERBARIO MEXU
DETERMINADOS POR RICARDO VALENZUELA (SEPTIEMBRE DE 2000)**

***Coltricia cinnamomea* (Jacq.) Murrill**

DISTRITO FEDERAL: agosto 10, 1958, M. Ruíz -Oronoz y T. Herrera (MEXU 6647);
agosto 30, 1959, F. Hurtado y J. Chavelas (MEXU 6584).

ESTADO DE MÉXICO: septiembre 21, 1986, E. Pérez-Silva (MEXU 20388)

***Coltricia focicola* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill**

ESTADO DE MEXICO: septiembre 1, 1965, T. Herrera y R. Machol (MEXU 5005).

OAXACA: septiembre 20, 1960, R. Riba y T. Herrera (MEXU 3723)

***Coltricia perennis* (L.) Murrill**

ESTADO DE MEXICO: diciembre 14, 1958, M. Ruíz -Oronoz y T. Herrera (MEXU
3744); enero, 1960, Lucila C. de Ruíz (MEXU 3730).

MORELOS: noviembre 10, 1968, R. Hernández (MEXU 6187).

***Inonotus circinatus* (Fr.) Teng**

PUEBLA: agosto 20, 1964, R. Riva s/n (MEXU 1982).

DURANGO: agosto 27, 1983. (MEXU, 18212).

***Inonotus cuticularis* (Bull.) P. Karst.**

MORELOS: julio 22, 1962, E. Pérez-Silva (MEXU 3575).

***Inonotus patouillardii* (Rick) Imazeki**

GUERRERO: julio 28, 1979, R. Lamothe (MEXU 13219).

***Phellinus arctostaphyli* (Long) Niemelä**

CHIHUAHUA: sobre *Arctostaphylos pungens*, agosto 26, 1980, E. Pérez, S. et al.
(MEXU 16393)

***Phylloporia pectinata* (Klotzsch) Ryvarden**

JALISCO: septiembre 7 1998, E. Aguirre s/n (MEXU).

***Phylloporia spathulata* (Hook.) Murrill**

JALISCO: septiembre 15, 1978, A. Martínez (MEXU 13707)

**Anexo 4: ESPECIES Y ESPECÍMENES DEL HERBARIO XAL CORROBORADOS
O DETERMINADOS POR RICARDO VALENZUELA (MAYO 2000)**

***Coltricia cinnamomea* (Jacq.) Murrill**

VERACRUZ: noviembre 12, 1985, S. Chacón 3202; octubre 23, 1981, D. Brown 199; octubre 6, 1993, F. Tapia 1186; diciembre 12, 1984, L. Villareal 1724; agosto 23, 1983, L. Villareal 635; julio 10, 1985, P. Morales 29; agosto 9, 1991, D. M. Murrieta 713; julio 17, 1991, F. Tapia 784; junio 25, 1991, F. Tapia 682-A; julio 15, 1993; F. Tapia 1117; agosto 27, 1991, F. Tapia 861; agosto 18, 1989, L. Montoya 1410; julio 13, 1995, D. Fernández 837; mayo 7, 1986, J.C. Anell 303; octubre 23, 1981, D. Brown 153; octubre 13, 1983, S. Chacón 1749; julio 26, 1982, D. Brown 153; agosto 13, 1987, J.C. Anell s/n; enero 20, 1984, A. Chan 17; octubre 7, 1986, S. Chacón 3835; octubre 14, 1986, S. Chacón 3935; octubre 14, 1993, S. Chacón 4810; mayo 23, 1990, F. Tapia 58; julio 16, 1986, J.C. Anell 574; octubre 23, 1981, D. Brown 198; septiembre 25, 1986, R. Mendel 127; junio 20, 1986, J.C. Anell 442; agosto 2, 1989, S. Chacón 4166; junio 14, 1982, D. Brown 497; agosto 18, 1983, S. Chacón 1358; octubre 13, 1983, A. Sampieri 445; octubre 8, 1986, R. Medel 215; junio 30, 1986, J. Pérez-Moreno 238; junio 2, 1982, D. Brown 479; septiembre 23, 1986, S. Chacón 3783; octubre 10, 1986, J.C. Anell s/n; octubre 17, 1986, R. Mendel 278; octubre 3, 1986, R. Medel 179; septiembre 22, 1986, J.C. Anell 703; agosto 9, 1991, D.M. Murrieta 208; octubre 19, 1992, D. Brown 740; agosto 18, 1981, G. Osorio s/n; septiembre 13, 1983, A. Sampieri 558; noviembre 13, 1984, L. Villarreal 1653; agosto 18, 1989, V.M. Bandala-Muñoz 1642, junio 7, 1986, L. Montoya-Bello 601; julio 23, 1989, V.M. Bandala-Muñoz 1677; octubre 12, 1986, R. Mendel s/n; julio 18, 1981, M. Galván 87; julio 7, 1983, N. Ayala 139 A; julio 7, 1983, J. Delgadillo 53; julio 7, 1983, S. Chacón 1126; septiembre 26, 1985, S. Chacón 3134; noviembre 12, 1985, S. Chacón 3202; octubre 6, 1993, L. Montoya 2197; agosto 6, 1981; G. Guzmán 19405; julio 15, 1978, G. Guzmán 17331; octubre 2, 1986, V.M. Bandala 1110; octubre 27, 1985, V.M. Bandala-Muñoz 647; octubre 4, 1986, V.M. Bandala 1082.

***Coltricia focicola* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill**

VERACRUZ: agosto 20, 1989, V.M. Bandala. 1570; julio 10, 1985, P. Morales 29.

***Coltricia perennis* (L.) Murrill**

VERACRUZ: junio 29, 1984, S. Chacón 2248; noviembre 10, 1983; L. Villarreal 1103; agosto 30, 1991, S. Chacón s/n; julio 19, 1993, S. Chacón 4735; julio 15, 1993, F. Tapia s/n; septiembre 11, 1993, S. Chacón s/n; julio 4, 1985; P. Morales 19; septiembre 13, 1991, D.M. Murrieta 793; julio 17, 1984, A Sampieri 847; agosto 22, 1984, S. Chacón s/n; junio 15, 1985, L. Montoya 134; noviembre 7, 1985, V.M. Bandala 698; noviembre 13, 1984, A. Sampieri 1118; septiembre 12, 1985, V. M. Bandala 502; octubre 16, 1984, L. Villarreal 1637; septiembre 17, 1986, J. García 469; septiembre 14, 1983, L. Villarreal 689; septiembre 4, 1983, M. Sobal 44; agosto 20, 1985, J. Pérez Moreno 23; junio 15, 1985, V.M. Bandala 189; octubre 16, 1983, G. Guzmán 24185, J. García 457; marzo 3, 1986, V.M. Bandala 740; septiembre 13, 1984, L. Villarreal 1662.

***Cyclomyces iodinus* (Mont.) Pat.**

VERACRUZ: mayo 27, 1996, García-Velázquez No. 203-A.

***Cyclomyces tabacinus* (Mont.) Pat.**

VERACRUZ: junio 6, 1945, J. Rico 783; diciembre 3, 1990, D.M. Murrieta 343; mayo 27, 1996, García-Velázquez 203; mayo 27, 1994, García-Velázquez 209-B; junio 12, 1992, V.M. Bandala 2070; abril 25, 1994, García Velázquez 10; febrero 19, 1991, D.M. Murrieta 426; septiembre 15, 1985, V.M. Bandala 513; julio 16, 1986, J.C. Anell 578; febrero 18, 1986, S. Chacón 3398; agosto 12, 1986, J.C. Anell 591; septiembre 11, 1986, S. Chacón 3690; octubre 19, 1981, D. Brown 139; abril 17, 1991, F. Tapia 506-A; agosto 13, 1991, D.M. Murrieta 728; febrero 19, 1991, V.M. Bandala 2055; septiembre 25, 1986, R. Medel 126; octubre 14, 1986, S. Chacón 3929; junio 20, 1986, V.M. Bandala 837; diciembre 4, 1986, F. Ventura 16626 (ENCB, XAL); G. Guzmán 16361 (ENCB, XAL). Det. L. Ryvardeen (1981); J. Pérez Ortiz 967 (ENCB, XAL); septiembre 17, 1985, L. Villarreal 2200; julio 10, 1981, G. Osorio s/n; septiembre 11, 1986, L. González 25; febrero. 28, 1986, L. Montoya 496; octubre 6, 1986, V.M. Bandala-Muñoz 1164; marzo, 1990, F. Tapia 5; mayo 27, 1986, J.C. Anell 356; septiembre 10, 1986, J.C. Anell 651; septiembre 11, 1986, J.C. Anell 661; noviembre 24, 1984, V.M. Bandala 4; julio 17, 1991; F. Tapia 758; julio 14, 1976, A.L. Welden 3687; mayo 7, 1986, J.C. Anell 305; marzo 28, 1985, L.

Villarreal 1763; agosto 30, 1985, L. Montoya 263; agosto 20, 1985, J. Pérez-Moreno 20; mayo 30, 1986, J.C. Anell 245; agosto 9, 1991, D.M. Murrieta 711.

***Hydnochaete olivácea* (Schwein.) Banker**

VERACRUZ: agosto 12, 1991, F. Tapia 822; mayo 8, 1991, F. Tapia 822.

***Hydnochaete resupinata* (Sw.) Ryvarden**

CHIAPAS: enero 21, 1984, S. Chacón 2077.

***Hydnochaete tabacina* (Berk. & M.A. Curtis ex Fr.) Ryvarden**

NUEVO LEÓN: septiembre 13, 1959, P.A. Lemke 59179 (TUL, XAL).

***Inonotus fulvomelleus* Murrill**

VERACRUZ: enero 22, 1991, V.M. Bandala 2039.

***Inonotus porrectus* Murrill**

VERACRUZ: agosto 25, 1983, A. Sampieri 154.

***Inonotus splitgerberi* (Mont.) Ryvarden**

VERACRUZ: julio 1, 1994, D. Fernández 372; julio 14, 1994, D. Fernández 430.

***Inonotus tomentosus* (Fr.) Teng.**

VERACRUZ: julio 31, 1995, D. Fernández 865; diciembre 12, 1990, F. Tapia 448; agosto 29, 1986, J.C. Anell 621.

***Phellinus allardii* (Bres.) S. Ahmad**

NUEVO LEÓN: marzo 12, 1971, sobre Acacia, C.Reyes y J.Castillo s/n (UNL, ENCB, XAL).

***Phellinus chrysoloma* (Fr.) Donk**

VERACRUZ: agosto 18, 1983, G. Guzmán 24053.

***Phellinus coronadensis* Rizzo, Gieser & Burds.**

VERACRUZ: marzo 22, 1990, V. M. Bandala 1857; abril 3, 1990, V. M. Bandala 1888-B; mayo 8, 1990, V. M. Bandala 1912; junio 19, 1990, V. M. Bandala 1926; agosto 13, 1990, V. M. Bandala 1956; octubre 23, 1990, V. M. Bandala 2002; enero 22, 1991, V. M. Bandala 2035, 2037; abril 3, 1990, S. Chacón 4247; marzo 2, 1994, D. Fernández 84 (XAL, ENCB); marzo 17, 1987, G. Guzmán 29315; septiembre 19, 1985, L. Montoya 333-B; noviembre 19, 1990, L. Montoya 1929; diciembre 10, 1990, Murrieta 374; mayo 21, 1990, Tapia 42, agosto 13, 1990, Tapia 189; octubre 1, 1990, Tapia 268; octubre 23, 1990, Tapia 361; noviembre 19, 1990, Tapia 413; diciembre 6, 1983, L. Villareal 1194; septiembre 27, 1984, L. Villareal 1574; diciembre 12, 1984, L. Villareal 1711; (todos en XAL); febrero 1, 1994, D. Fernández 75; febrero 16, 1994, D. Fernández 79 (XAL, ENCB).

***Phellinus ferreus* (Pers.) Bourdot & Galzin**

VERACRUZ: F. Tapia 197 (XAL, ENCB).

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

BAJA CALIFORNIA SUR: septiembre 9-18, 1986, J.L. León de la Luz 57.

CHIHUAHUA: Octubre 20, 1985, J.E. Laferriere 2124 (BPI, XAL); agosto 6-8, 1987, J.E. Laferriere 713, 719 (BPI, XAL).

QUINTANA ROO: G.Guzmán 21161 (CIQRO, XAL, ENCB); agosto 8, 1983, G. Guzmán 23793; agosto, 1997, J. Chau-Casanova 135, 237.

SINALOA: julio 2, 1999, A. Mora-Romero 56.

VERACRUZ: julio 5, 1992, V.M. Bandala s/n; mayo 24, 1984, E. Sánchez s/n; septiembre 14, 1983, A. Sampieri s/n; julio 24, 1989, L. Montoya 1366; agosto 29, 1984, S. Chacón 2575; junio 9, 1983, S. Chacón 1157; abril 17, 1983, L. Villareal 232; julio 13, 1995, V.M. Bandala 2784; junio 7, 1986, L. Montoya 596; septiembre 22, 1994, García Velázquez 552; septiembre 13, 1989, L. Montoya 1525-6; agosto 24, 1985, S. Chacón 3073; septiembre 24, 1985, L. Montoya-Bello 356; abril 21, 1994, L. Montoya-Bello 2220, García-Velázquez No. 97; abril 7, 1984, V.M. Bandala 2297; mayo 19, 1996, G. Guzmán 31386, V.M. Bandala 2543; julio 1, 1995, G. Guzmán 31181, 31186; mayo 19, 1994, García-Velázquez 178; diciembre 8, 1994, D. Fernández 763; octubre 7, 1994, D. Fernández 646; junio 11,

1995, G. Guzmán 31152; agosto 12, 1986, J.C. Anell 600; unio 17, 1986, J.C. Anell 437; junio 20, 1986, J.C. Anell 452; mayo 23, 1991, F. Tapia 540; junio 26, 1991, F. Tapia 665; septiembre 8, 1983, S. Chacón 1489; mayo 15, 1992, F. Tapia 950; junio 2, 1990, D.M. Murrieta 57; septiembre 26, 1985, S. Chacón 3095; agosto 30, 1986, J.C. Anell, 630.

***Phellinus sarcites* (Fr.) Ryvarden**

VERACRUZ: abril 17, 1983, L. Villarreal; abril 18, 1988, S. Chacón 4061.

***Phylloporia frutica* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden**

QUINTANA ROO: agosto 9, 1983, G. Guzmán 23945.

VERACRUZ: septiembre 26, 1985, S. Chacón 3082; abril 21, 1994, D. Fernández 125.

***Phylloporia spathulata* (Hook.) Murrill**

QUINTANA ROO: agosto 6, 1983, G. Guzmán 23680, 23694. Det. L. Ryvarden (1988); agosto 9, 1983, G. Guzmán 23865, 23884, det. L. Ryvarden (1988); agosto 8, 1983, G. Guzmán 23958; agosto 5, 1983, Efraín Gutiérrez 202; octubre 10, 1997, J. Chay-Casanova 348.

VERACRUZ: septiembre 26, 1985, S. Chacón 3118; julio 14, 1985, V.M. Bandala-Muñoz 307; julio 2, 1983, S. Chacón 1276; noviembre 4, 1983, S. Chacón 1843; marzo 30, 1986, V.M. Bandala 7409; septiembre 7, 1995, S. Chacón 4928; septiembre 20, 1989, V. M. Bandala 1759; septiembre 11, 1983, M. Castilla s/n; septiembre 26, 1983, G. Guzmán 24098; septiembre 26, 1983, G. Guzmán 24090, 24093.

YUCATÁN: agosto 6, 1983, G. Guzmán 23710. Det. L. Ryvarden (1988), agosto 21, 1987, G. Mata 274; noviembre 6-12, 1979, A.L. Welden s/n; octubre 28, 1984, G. Guzmán 24730, 24739, noviembre 2, 1979, A. L. Welden 94464.

***Phylloporia verae-crucis* (Berk. ex Sacc.) Ryvarden**

CHIAPAS: enero 21, 1984, S. Chacón 2101.

QUINTANA ROO: agosto 9, 1983, G. Guzmán 23884.

VERACRUZ: octubre 7, 1994, D. Fernández 648, julio 2, 1983, S. Chacón 1272; agosto 8, 1983, G. Guzmán 23958.

**Anexo 5: ESPECIES Y ESPECÍMENES ESTUDIADOS DEL HERBARIO IBUG
DETERMINADOS POR RICARDO VALENZUELA (1998-2008)**

***Coltricia cinnamomea* (Jacq.) Murrill**

JALISCO: octubre 20, 1990, L. Villaseñor s/n; septiembre 24, 1991, L. Guzmán-Dávalos 5551; agosto 9, 1986, L. Guzmán-Dávalos 3376; noviembre 10, 1986, G. Hernández 9; septiembre 10, 1986, B. Ruvalcaba 15; septiembre 5, 1987, F. Chávez 4; septiembre 28, 1986, O. Rodríguez 441; diciembre 13, 1993, S. Rubio 45; agosto 9, 1986, L. Guzmán-Dávalos 3380; diciembre 21, 1989, J.J. Guerrero 636; septiembre 26, 1989; R. Jaime s/n; junio 26, 1988, J. Dávalos, s/n; noviembre 3, 1984, L. M. Villareal de Puga s/n; octubre 4, 1984, G. Nieves 349; octubre 29, 1985, A. Loeza 501; agosto 28, 1985, L. Guzmán-Dávalos 2419; agosto 29, 1985, A. Loeza 501.

***Coltricia perennis* (L.) Murrill**

JALISCO: septiembre 12, 1987, M.C. Correa 5; agosto 11, 1984, F. Trujillo 578; septiembre 5, 1987, G. Medina 3; julio 14, 1987, J.C. Uribe 8; octubre 20, 1983, L. Guzmán Dávalos 1281; septiembre 12, 1987, A. Figueroa 15; julio 14, 1987, G. Martínez 14; junio 28, 1987, M. A. Rosales 5; julio 14, 1987, M.C. Hernández 11; agosto 21, 1984, L. Guzmán Dávalos 1706; julio 14, 1987, L. Hernández 14; julio 14, 1983, J. G. Santillán 15; agosto 11, 1984, L. Villarreal 1397; octubre 20, 1983, G. Nieves 348; septiembre 6, 1987, L. Guzmán Dávalos 4008; agosto 19, 1990, L. Guzmán Dávalos 5160; junio 26, 1988, S. Fausto 3; noviembre, 1984, L. M. Villareal de Puga s/n; septiembre 29, 1992, I. Álvarez 883; agosto 10, 1985, L. Guzmán Dávalos 2234; agosto 13, 1983, F. Trujillo 281; septiembre 21, 1986; M. Garza 266; L. Guzmán Dávalos 4058-B; septiembre 12, 1987, F. Chávez 21; septiembre 22, 1983, A. Valenzuela s/n; septiembre 25, 1993, E. Martínez s/n; diciembre 22, 1983, L. M. Villareal de Puga s/n; septiembre 15, 1986, M. López y R. Ibarra s/n; agosto 10, 1984, L. Guzmán Dávalos 1652; agosto 10, 1984, G. Guzmán 24596; septiembre 25, 1983, F. Trujillo 380-B; julio 16, 1980; G. Nieves 45; octubre 1985, G. Guzmán 29393; agosto 7, 1982, F. J. Trujillo 107; agosto 7, 1982, F. J. Trujillo 101.

Inonotus circinatus

JALISCO: octubre 12, 1989, R. Huizar 5

Inonotus cuticularis.

JALISCO: agosto 5, 1984, F. Trujillo 566; enero, 1971, G. Guzmán 8593; junio 15, 1987, N. Carrillo 18; octubre 5, 1986, M. Garza 333; julio 14, 1987, M.G. Pérez 14; julio 13, 1984, L. Guzmán Dávalos 1508; agosto 18, 1982, G. Nieves 118;

***Inonotus jamaicensis* Murrill**

JALISCO: septiembre 12, 1987, L. Guzmán Dávalos 4056-B; julio 7, 1985, L. Guzmán-Dávalos 2014.

***Inonotus rheades* (Pers.) Bondartsev & Singer**

JALISCO: L. Guzman-Dávalos 4567.

***Inonotus rickii* (Pat.) D.A. Reid**

JALISCO: julio 20, 1992, E. Rocha 18; junio 24, 1992, C. Aguilar 1

***Inonotus splitgerberi* (Mont.) Ryvar den**

JALISCO: septiembre 15, 1987, J.A. Pérez de la Rosa 1458.

***Inonotus tomentosus* (Fr.) Teng.**

JALISCO: octubre 12, 1989, F.A. Acevedo 1

***Phellinus badius* (Berk. ex Cooke) G. Cunn.**

JALISCO: julio 4, 1986, L.R. Pérez 1; agosto 10, 1986, F. Guevara y S. Samudio s/n; julio 6, 1986, L.S. Vázquez 12; junio 3, 1989, O.J. Guerrero Nuño 143; julio 14, 1989, J. Guerrero 193; octubre 26, 1976, Robles Cárdenas s/n; C.A. Ramírez Hernández s/n; agosto 20, 1987, L.Guzmán-Dávalos 3985; julio 8, 1990, O. Vargas 351.
ZACATECAS: junio 8, 1987, L. Guzmán-Dávalos 3736; diciembre 28, 1987, M.C. Correa 26; diciembre 27, 1987, S. Ortega 24.

***Phellinus fastuosus* (Lév.) Ryvarden**

CUBA: diciembre 4, 1976, H. Kreisel 3099. Det. S.Herrera&H.Kreisel (1976).

***Phellinus ferreus* (Pers.) Bourdot & Galzin**

JALISCO: Agosto 22, 1985. L. Guzmán-Dávalos 2310 (IBUG, ENCB).

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

CHIAPAS: septiembre 9, 1985, A. Loeza 610.

COLIMA: enero 28, 1984, G. Nieves Hernández 141; julio 22, 1995, O. Rodríguez 1097.

JALISCO: agosto 22, 1990, O. Vargas 477; julio 9, 1990, O.T. González 11; junio 26, 1986, M.C. Acosta s/n; noviembre 18, 1993, R. Hernández 18; septiembre 19, 1992, L. Ortíz 27; septiembre 9, 1990, L. Guzmán-Dávalos 5223; enero 5, 1988, M. Avalos s/n; diciembre 26, 1990, I.E. Hernández 5; agosto 29, 1985, L. Guzmán-Dávalos 2494; octubre 5, 1993, J. Rodríguez 4; junio 28, 1986, R. Suárez Plascencia s/n; agosto 1988, I. Álvarez 246; septiembre 7, 1986, M. Garza 213; julio 16, 1987, S.L. García 17; octubre 8, 1988, G. Domínguez 37; octubre 6, 1980, S. Landeros Ochoa s/n; julio 2, 1989, M. Guerrero 6; septiembre 16, 1988, C.I. Ortiz 2; noviembre 6, 1993, S. Hernández 14; noviembre 24, 1993, noviembre 24, 1993, S. Miramontes s/n; agosto 30, 1990; M.R. Sánchez 59; octubre 8, 1988, C. García 37; septiembre 16, 1986, A. Cervantes 27; septiembre 14, 1986, M. Garza 242; junio 29, 1986, M.R. Gutiérrez 8; junio 26, 1986, A. Falled s/n; julio 8, 1993, C. Rodríguez 860; julio 6, 1986, L.S. Vázquez 14; junio 28, 1986, R.M. Dávalos s/n; septiembre 29, 1990, I.E. Hernández 11; septiembre 20, 1990, M.R. Sánchez 86; julio 2, 1987, L.S. Vázquez 457; junio 30, 1990, G.I. Tavares 12; junio 26, 1986, E. Iglesias s/n; febrero 28, 1994, R. Ruiz 7; agosto 17, 1986, M. Garza 177; julio 14, 1990, O. Vargas 381; octubre 5, 1980, O. Landeros 58; abril 8, 1989, J. Guerrero 75; noviembre, 14, 1985, Machuca Saavedra s/n; septiembre 23, 1980, F. Sánchez Ochoa 632; octubre 30, 1993, M. Lara s/n; julio 3, 1992, L.E. Zúñiga 15; abril 19, 1984, G. Nieves 235; diciembre 12, 1993, S. Rubio 39; junio 12, 1986, M.L. Tomás s/n; junio 29, 1986, D.L. González 17; febrero 10, 1994, J.C. Pérez Jiménez 3; noviembre 14, 1985, A. Moran Rito 2; septiembre 1986, A. González s/n; octubre 13, 1985, L. Guzmán-Dávalos 2882; octubre 5, 1986, M. Garza 335; febrero 16, 1994, I. Rodríguez 3; octubre 12, 1985, L. Guzmán-Dávalos 2776; septiembre

29, 1992, L. Guzmán-Dávalos 5783; septiembre 12, 1992, C.M. Olvera 5; septiembre 10, 1986, J. Toscano 8; octubre 30, 1993, S. García s/n; marzo 1982, G. Nieves s/n; junio 28, 1990, M.E. Sánchez-Jacome 9; julio, 1990, G.I. Tavares 6; octubre 20, 1986, L.S. Vázquez 357; julio 9, 1994, S. Torres 8; agosto 13, 1984, M. Castañeda 31; septiembre 29, 1992, I. Álvarez 887; septiembre 21, 1986, M. Garza 260; abril 15, 1987, L. Guzmán-Dávalos 3713; octubre 13, 1985, G. Guzmán 29004; agosto 19, 1987, S.Beiza s/n.

ZACATECAS: septiembre 18, 1988, O. Vargas 118.

***Phellinus palmicola* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden**

JALISCO: septiembre 6, 1986, L. Guzmán-Dávalos 3544.

***Phellinus robiniae* (Murrill) A. Ames**

CUBA: noviembre 15, 1975, M. Rodríguez 2691 Det. H. Kreisel (1976).

***Phellinus sarcites* (Fr.) Ryvarden**

JALISCO: agosto 7, 1989, L. Guzmán-Dávalos 4807; octubre 15, 1990, I. Álvarez 72; abril 10, 1982, A. Vázquez 1330; septiembre 14, 1988, L. Guzmán-Dávalos 4459.

***Phylloporia spathulata* (Hook.) Murrill**

JALISCO: agosto 21, 1990, O. Rodríguez 610.

Anexo 6: ESPECIES Y ESPECÍMENES DE LOS HERBARIOS BPI, NY y ARIZ REVISADOS, CORROBORADOS O DETERMINADOS POR RICARDO VALENZUELA (OCTUBRE DE 1996 y MAYO DE 1997).

ESPECÍMENES BPI

Aurificaria luteoumbrina (Romell) D.A. Reid

SONORA: (BPIUS0234821, NY) Tipo de *Pyropolyporus sublinteus* Murrill.

Cyclomyces iodinus (Mont.) Pat.

TAMAULIPAS: septiembre 2, 1952, A.J. Sharp (BPI USO 211418, TENN 23313).

Cyclomyces tabacinus (Mont.) Pat.

TAMAULIPAS: agosto 1, 1950, A.J. Sharp 19777 (BPI US0222545).

Hydnochaete olivácea (Schwein.) Banker

VERACRUZ: diciembre 12, 1909, W.A. Murrill y E.L. Murrill 336 (BPI US0266560, NY).

Hydnochaete tabacina (Berk. & M.A. Curtis ex Fr.) Ryvarden

GUERRERO: sobre *Quercus* sp., octubre 22, 1944, A.J. Sharp (BPI US0263150, TENN 16947).

Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst.

CHIHUAHUA: diciembre de 1941, E.O. Matthews(BPI USO207134); sobre *Salix* sp., diciembre de 1941, E.O. Matthews(BPI USO208021);

Inonotus farlowii (Lloyd) Gilb.

DURANGO: sobre *Salix* sp., enero 27, 1915, E.O. Matthews(BPI USO207954, MO 44108)
Con notas de R.L. Gilbertson y J.L. Lowe.

***Inonotus jamaicensis* Murrill**

ESTADO DE MÉXICO: enero 8, 1950, sobre *Buddleia americana*, J.P. Perry Jr. (BPI US0231932).

***Inonotus munzii* (Lloyd) Gilb.**

CHIHUAHUA: sobre *Hicoria pecan*, diciembre de 1941, E.O. Matthews 33 (BPI USO207178, MO 44258); sobre *Populus deltoides*, diciembre de 1941, E.O. Matthews 34 (BPI US0213220, MO44134), 37 (BPI US0213221, MO 44135), sobre *Salix*, E.O. Matthews 38 (BPI US0213217, MO44131) con notas de R.L. Gilbertson; abril de 1942, E.O. Matthews (BPI US0213207; BPI US0213218).

SONORA: sobre *Quercus* sp., noviembre 15, 1939, D. Richards, F. Drouet y W.A. Lockhart 626 (BPI US0213196), 627 (BPI US0213200).

***Inonotus radiatus* (Sowerby) P. Karst.**

SONORA: noviembre 6, 1939, D. Richards, F. Drouet y L.D. Alvarado 609 (BPI US0214994).

VERACRUZ: julio 7, 1908, C. G. Pringle 42 (BPI USO214849)

***Phellinus badius* (Berk. ex Cooke) G. Cunn.**

CHIHUAHUA: diciembre de 1941, E.O. Matthews 20 (BPI US0228533, MO44324), Det. R.L. Gilbertson.

BAJA CALIFORNIA: abril 4, 1962, R.C. Banks (BPI US0228540);

BAJA CALIFORNIA SUR: mayo 21-23, 1921, sobre *Lysiloma candida*, I.M. Johnston 105 (BPI US0234069); 108 (BPI us0234230).

OAXACA: marzo 18, 1960, M.E. Hale 19873 (BPI US0228536)

SONORA: julio 8, 1921, sobre *Lysiloma candida*, I.M. Johnston 100 (BPIUS0234074)

***Phellinus everhartii* (Ellis & Galloway) Pilát**

DURANGO: sobre *Quercus* sp., marzo de 1939, E.O. Matthews (BPI US0229351), E.O. Matthews 8 (BPI US0229352), 10 (BPI US0229358), 12 (BPI US0229360).

GUERRERO: sobre *Quercus*, diciembre de 1974, F. García Domínguez (BPIUS0229297, ENCB).

VERACRUZ: sobre *Quercus palustris*, enero-junio 1894, C.L. Smith (BPIUS0229601).

***Phellinus fastuosus* (Lév.) Ryvarden**

CHIAPAS: noviembre 12, 1945, A.J. Sharp 4628 (BPI us0229513).

OAXACA: abril 3, 1946, A.J. Sharp (BPI US0229514, TENN 17547) Det. J.L. Lowe.

VERACRUZ: junio de 1894, C.L. Smith 64 (BPI us0229646), 1118 (BPI US0229642). Det. J.L. Lowe.

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

CHIAPAS: noviembre 5, 1945, A.J. Sharp 4425 (BPI US0212018, TENN).

CHIHUAHUA: raíces de *Hicora pecan*, abril de 1942, E.O. Mathews (BPI USO209455).

ESTADO DE MÉXICO: mayo de 1973, M.S.J. León (BPI US0214815, ENCB); BPI USO299717, ENCB).

GUERRERO: agosto 11, 1905, J.N. Rose (BPI US 0215010).

NUEVO LEÓN: septiembre 8, 1959, P.A. Lemke 5990 (BPI US0215002, TUL)

OAXACA: diciembre 7, 1938, J.H. Faull (BPI USO214848); agosto 20, 1921, C. Conzatti 4147 (BPI US0214952); agosto 21, 1921, C. Conzatti (BPI US0214815); mayo de 1937, W. Llewelyn 9319 (BPI US0235176) Det. J.L. Lowe.

SAN LUIS POTOSÍ: agosto 17, 1941, H. Dybas (BPI US0234778) Det. O. Fidalgo y J.L. Lowe.

VERACRUZ: enero-junio 1894, C.L. Smith (BPI US0209343, BPI US0214842, BPI US0211793); sobre poste de teléfono, agosto de 1945, A.J. Sharp 3920 (BPI USO214663, TENN 17400); julio 8, 1941, H. Dybas (BPI US0214717, BPI US0211772), julio 9, 1941, H. Dybas (BPI US0214751), julio 11, 1941, H. Dybas (BPI US0211818); febrero 26, 1892, J.G. Smith (BPI US0 211711, MO 447); junio 09-15, 1948, F.G. Werner (BPI US0 211877).

***Phellinus linteus* (Berk. & M.A. Curtis) Teng**

VERACRUZ: en 1894, C.L. Smith 209 (BPI US0231453) Det. J.L. Lowe.

YUCATAN: (BPI US0235266) Tipo de *Pyropolyporus yucatanensis* Murrill

***Phellinus palmicola* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvardeen**

OAXACA: febrero 22, 1910, C.R. Orcutt (BPI US0206727; Tipo de *Polyporus crocatiformis* Murrill)

***Phellinus robiniae* (Murrill) A. Ames**

CHIHUAHUA: diciembre de 1941, sobre *Acacia* sp., E.O. Matthews (BPI US0233980, MO20403) Det. R.L. Gilbertson.

OAXACA: marzo 18, 1960, M.E. Hale Jr. 19878A (BPI US0229517)

SINALOA: agosto 8, 1922, (BPI US0233936).

***Phellinus robustus* (P. Karst.) Bourdot & Galzin**

DURANGO: sobre *Quercus* sp., marzo de 1939, E.O. Matthews (BPIUS0234209, BPI US0234213). Det. J.L. Lowe.

GUERRERO: sobre *Quercus* sp., octubre 21, 1944, A.J. Sharp (BPI US0234208, TENN 16922); octubre 28, 1944, A.J. Sharp 16894 (BPI US0234211).

NUEVO LEÓN: sobre *Quercus* sp., septiembre 13, 1959, P.A. Lemke 59142 (BPI US0234133).

OAXACA: sobre *Quercus* sp., abril 1, 1960, M.E. Hale Jr. 20781 (BPI us0234852).

***Phellinus sarcites* (Fr.) Ryvardeen**

MICHOACAN: sobre *Quercus* sp, junio 18, 1945, A.J. Sharp 3719 (BPI US0234583), Det. J.L. Lowe.

MORELOS: W.A. Murrill (BPI US0220060, NY; Tipo de *Polyporus sarcitiformis* Murrill);

HIDALGO: sobre *Quercus* sp., octubre 1, 1944, A.J. Sharp (BPI US0220410, TENN 16950).

OAXACA: diciembre 15, 1938, J.H. Faull (BPI USO214957); McBride 29 (BPI US0219204); sobre *Quercus* sp., abril 1, 1960, M.E. Hale Jr. 20715 (BPI US0234582), Det. R.L. Gilbertson.

***Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov**

DURANGO: marzo de 1939, sobre *Populus tremuloides*, E.O. Matthews (BPI US0231075)

Con notas del Dr. R.L. Gilbertson.

***Phellinus weirianus* (Bres.) Gilb.**

CHIHUAHUA: mayo de 1941, sobre *Juglans* sp., E.O. Matthews (BPI US0231567, BPI US0235284, BPI US0235275, BPI US0235252, BPI US0235250) Det. J.L. Lowe y R.L. Gilbertson.

SONORA: mayo 30, 1922, sobre *Juglans* sp., F.J. Byer (BPI US0231007)

***Phylloporia chrysa* (Berk.) Ryvarden**

CAMPECHE: diciembre 23, 1931, C.L. Lundell 1116 (BPI US0206526).

***Phylloporia pectinata* (Klotzsch) Ryvarden**

CHIAPAS: abril 22, 1945, A.J. Sharp y E. Hernandez X. 3456 (BPI us0232285, TENN 17354) Det. J. L. Lowe como *Phellinus pectinatus*.

**LISTA DE ESPECIMENES REVISADOS EN HERBARIO NEW YORK
BOTANICAL GARDEN (NY) EN 1996**

***Aurificaria luteoumbrina* (Romell) D.A. Reid**

SONORA: Stanley & Scully s/n (NY: TIPO de *Pyropolyporus sublinteus* Murrill).

***Cyclomyces tabacinus* (Mont.) Pat.**

VERACRUZ: W.A. Murrill 312 ((NY: TIPO de *Corioloopsis fumosa* Murrill).

***Inonotus fulvomelleus* Murrill**

JAMAICA: Underwood 1522 (NY, TIPO).

***Inonotus jamaicensis* Murrill**

JAMAICA: abril 1903, Underwood 23 (NY, TIPO).

***Inonotus porrectus* Murrill**

BAHAMAS: Wilson 7748 (NY, TIPO)

***Inonotus pusillus* Murrill**

COLIMA: Palmer 1520 (NY, TIPO).

***Inonotus texanus* Murrill**

USA: noviembre 24, 1891, Underwood s/n (NY, TIPO).

***Phellinus linteus* (Berk. & M.A. Curtis) Teng**

YUCATAN: Millsprangh 1898 (NY: TIPO de *Pyropolyporus yucatanensis* Murrill).

***Phellinus nilgheriensis* (Mont.) G. Cunn.**

VERACRUZ: C.L. Smith 1891 (NY: TIPO de *Pyropolyporus pseudosenex* Murrill).

***Phellinus palmicola* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarde**

OAXACA: febrero 1910, C.R. Orcutt 22 (NY: TIPO de *Coriopsis crocatiformis* Murrill)

***Phellinus rimosus* (Berk.) Pilát**

OAXACA: junio 1910, C.R. Orcutt s/n (NY: TIPO de *Pyropolyporus melleicinctus* Murrill)

***Phellinus sarcites* (Fr.) Ryvarde**

MORELOS: W. A. Murrill 555 (NY: TIPO de *Coriopsis sarcitiformis* Murrill).

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

VERACRUZ: C.L. Smith 1891 (NY: TIPO de *Fuscoporella mexicana* Murrill).

***Phylloporia verae-crucis* (Berk. ex Sacc.) Ryvarde**

VERACRUZ: agosto de 1854, s/ COLECTOR (NY: TIPO).

**ESPECÍMENES DEL HERBARIO ARIZ REVISADOS, CORROBORADOS O
DETERMINADOS POR RICARDO VALENZUELA (MAYO 1997)**

***Inonotus porrectus* Murrill**

USA: septiembre 12, 1994, R.L. Gilbertson 20146 (ARIZ 28840); 19764 (ARIZ 27875).

***Phellinus coronadensis* Rizzo, Gieser & Burds.**

USA. ARIZONA: mayo 6, 1970, R.L. Gilbertson 9396, sobre *Pinus strobiformis* vivo,
(Isotypus in ARIZ).

***Phellinus melleoporus* (Murrill) Ryvarden**

SONORA: septiembre 12, 1994, R.L. Gilbertson 19837 (ARIZ 027870).

USA: agosto 6, 1986, sobre *Quercus nigra* L., R.L. Gilbertson 15863 (ARIZ 16249).

***Phellinus robiniae* (Murrill) A. Ames**

USA: mayo 22, 1989, sobre *Robinia neomexicana* Gray Sumnerhaven, R.L. Gilbertson 16407
(ARIZ17877).

***Phellinus robustus* (P. Karst.) Bourdot & Galzin**

USA: septiembre 13, 1994, sobre *Pithecelobium leucaper*, R.L. Gilbertson 19874 (ARIZ).

**Anexo 7: ESPECIES Y ESPECÍMENES ESTUDIADOS DEL HERBARIO DE LA
UNIVERSIDAD JUAREZ AUTONOMA DE TABASCO DETREMINADOS POR
RICARDO VALENZUELA (1998)**

***Phellinus merrillii* (Murrill) Ryvardeen**

TABASCO: mayo 27, 1980, H. Hernández Trejo 30; enero 13, 1988, Carrera s/n; mayo 5, 1987, Sol-Sánchez 15; septiembre 11, 1991, Rodríguez-Baena s/n; noviembre 14, 1987, Sol-Sánchez s/n; septiembre 11, 1991, Sol-Sánchez s/n; julio 10, 1990, González-Morales s/n; diciembre 18, 1987, De la Cruz s/n; enero 27, 1991, Vázquez s/n, González-Morales s/n; septiembre 11, 1991, González-Morales s/n.

***Phellinus robustus* (P. Karst.) Bourdot & Galzin**

TABASCO: diciembre 5, 1986, Sánchez s/n, Figueroa s/n.

Anexo 8: Especies y especímenes estudiados de la familia Hymenochaetaceae en el artículo:

Valenzuela, R., C.P. De la Huerta, R. Fernández-Nava, 2002. Los Poliporáceos de México V. Algunas especies del Norte del Estado de Querétaro. *Polibotánica* 14: 85-122.

LOS POLIPORÁCEOS DE MÉXICO V. ALGUNAS ESPECIES DEL NORTE DEL ESTADO DE QUERÉTARO

Ricardo Valenzuela y Claudia P. De la Huerta

Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. Apartado Postal 260, Centro Operativo Naranja, Col. Santa María de la Rivera, México, DF, CP 02600, MÉXICO. e-mail: rgarza@ipn.ipn.mx

Rafael Fernández Nava

Laboratorio de Fanerógamas, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. Apartado Postal 17-564, México, DF, CP 11410, MÉXICO. e-mail: rfenan@ipn.ipn.mx

RESUMEN

Para la realización del presente trabajo se efectuaron diez exploraciones en el área de estudio, entre 1993 y 1997, con el fin de recolectar el material fúngico, además se revisaron los especímenes depositados en el herbario micológico de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB). Se estudiaron 440 especímenes procedentes de 45 localidades distribuidas en cinco municipios de la parte norte del estado de Querétaro. Se determinaron 85 especies de hongos poliporoides incluidos en 45 géneros pertenecientes a cinco familias del orden Aphyllophorales. La familia Corticiaceae está representada por un género y una especie; la familia Ganodermataceae con dos géneros y cuatro especies; la Hymenochaetaceae con seis géneros y 21 especies; la Polyporaceae con 35 géneros y 58 especies y finalmente la familia Albatrellaceae con un género y una especie. En el presente estudio se citan 50 especies por primera vez para el estado de Querétaro.

Palabras clave: Poliporáceos, Querétaro, México.

ABSTRACT

A project was undertaken between 1993 and 1997 to collect polypores in the northern part of the state of Queretaro. Besides making 10 field trips, we studied specimens of polypores deposited in the mycological herbarium of the Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN (ENCB). A list of 440 specimens originating from 45 localities is presented. Eighty-five species of polypores were recognized, belonging to 45 genera and 5 families of the Order Aphyllophorales. The Family Corticiaceae is represented by one genus and one species; Ganodermataceae, by two genera and four species; Hymenochaetaceae, six genera and 21 species; Polyporaceae *sensu stricto*, 35 genera and 58 species; and Albatrellaceae, one genus and one species. Fifty species of polypores are cited as new to Queretaro.

Key words: Polypores, Queretaro, Mexico.

Anexo 2. Especies estudiadas de hongos poliporoides para el estado de Querétaro

Familia Corticiaceae

Gloeoporus dichrous (Fr.) Bres.

MATERIAL REVISADO: Loc. 11: agosto 25, 1984, J. Cruz-Arteaga 157. Loc. 12: julio 28, 1984, R. Valenzuela 3637; septiembre 8, 1974, J. Cruz-Arteaga, 245; julio 28, 1984, L. Colón 840. Loc. 20: marzo 22, 1984, R. Valenzuela, 3200; julio 18, 1983, G. Rodríguez 1963; diciembre 14, 1983, S. Acosta y R. Fernández 442. Loc. 21: noviembre 2, 1984, R. Valenzuela 4471. Loc. 26: agosto 25, 1984, C. Sánchez-Cancino 340, 341, 347, 351.

Familia Ganodermataceae

**Ganoderma lobatum* (Schw.) Atk.

MATERIAL REVISADO: Loc. 3: agosto 25, 1986; R. Fernández 559. Loc. 12: septiembre 17, 1992; C. De la Huerta 60. Loc. 33: octubre 30, 1985; R. Valenzuela 5170.

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat.

MATERIAL REVISADO: Loc. 34: noviembre 5, 1983; R. Valenzuela 2866; junio 29, 1996, C. De la Huerta 124.

Ganoderma lucidum (W. Curt.: Fr.) Karst.

MATERIAL REVISADO: Loc. 12: junio 29, 1996, C. De la Huerta 102.

**Humphreya coffeatum* (Berk.) Furt.

MATERIAL REVISADO: Loc. 5: septiembre 18, 1994, C. De la Huerta 36, 52. Loc. 20: septiembre 17, 1994, G. Acosta y N. Jau 6, Mancera y Villegas 1.

Familia Hymenochaetaceae

**Aurificaria luteo-umbrina* (Rom.) Reid

MATERIAL REVISADO: Loc. 5: enero 25, 1997, R. Nava 1017

**Coltricia cinnamomoea* (Pers.) Murr.

MATERIAL REVISADO: Loc. 12: septiembre 10, 1988, R. Valenzuela 6236. Loc. 34: noviembre 5, 1983; R.E. Santillán 675.

**Coltricia montagnei* (Fr.) Murr.

MATERIAL REVISADO: Loc. 12: septiembre 10, 1988, R. Nava 347, septiembre 13, 1989, R. Valenzuela 6176.

Anexo 2. (Continuación)

Hydnochaete olivacea (Schw.:Fr.) Banker

MATERIAL REVISADO: Loc. 12: septiembre 19, 1992, R. Valenzuela 7329; octubre 6, 1984, C. Sánchez-Cancino 562. Loc. 34: noviembre 5, 1983, R. Valenzuela 2881.

Hydnochaete tabacina (Berk. et Curt.) Ryv.

MATERIAL REVISADO: Loc. 11: julio 29, 1984, C. Sánchez-Cancino 276, agosto 25, 1984 C. Sánchez-Cancino 362; L. Colón 822, R. Valenzuela 3650. Loc. 12: septiembre 10, 1988, R. Valenzuela 6875, R. Nava 353; septiembre 13, 1989, R. Nava 615; septiembre 10, 1988, R. Nava 353; septiembre 17, 1992, R. Valenzuela 7330; junio 17, 1995, R. Valenzuela 7399; junio 29, 1996, C. De la Huerta 118. Loc. 20: marzo 21, 1984, R. Valenzuela 3210. Loc. 26: agosto 25, 1984, J. Cruz-Arteaga 172. Loc. 30: octubre 7, 1984, C. Sánchez-Cancino 589. Loc. 31: septiembre 9, 1984, C. Sánchez-Cancino 471.

****Inonotus circinatus*** (Fr.) Gilbn.

MATERIAL REVISADO: Loc. 25: septiembre 11, 1988; R Nava 362, R. Valenzuela 6170.

****Inonotus dryadeus*** (Pers.: Fr.) Murr.

MATERIAL REVISADO: Loc. 8: julio 28 1984; L. Colón 784, 846, J. Cruz 74, C Sánchez-Cancino 241, R. Valenzuela 3604. Loc. 12: julio 28, 1984; J. Cruz 82, C. Sánchez-Cancino 273, L. Colón 844. Loc. 33: octubre 30, 1985, R. Valenzuela 5175.

Inonotus radiatus (Sow.: Fr.) Karst.

MATERIAL REVISADO: Loc. 5: enero 25, 1997, R. Nava 1018 . Loc. 12: junio 29, 1996, C. De la Huerta 126.

Inonotus tomentosus (Fr.) Teng.

MATERIAL REVISADO: Loc. 35: octubre 11, 1986, R. Fernández 3609.

****Phellinus badius*** (Berk. ex. Cke.) G. H. Cunn.

MATERIAL REVISADO: Loc. 12: septiembre 18 1994, C. De la Huerta 46. Loc. 14: junio 9, 1980, Acosta y Naranjo 9.

****Phellinus chrysoloma*** (Fr.) Donk

MATERIAL REVISADO: Loc. 24: septiembre 9, 1988, R. Valenzuela 6819. Loc. 25: septiembre 14, 1991, R. Valenzuela 6162.

****Phellinus ferrugineovelutinus*** (Henn.) Ryv.

MATERIAL REVISADO: Loc. 20: junio 14, 1985, R. Valenzuela 4511.

Anexo 2. (Continuación)

Phellinus gilvus (Schw.) Pat.

MATERIAL REVISADO: Loc. 11: julio 29, 1984, R. Valenzuela 3588. Loc. 20: marzo 22, 1984, R. Valenzuela 3203. Loc. 28: mayo 24, 1989, R. Fernández 4543. Loc. 38: G. Guzmán 11451. Loc. 42: diciembre 14, 1983. S. Acosta y R. Fernández 454.

**Phellinus laevigatus* (Fr.) Bond. & Galz.

MATERIAL REVISADO: Loc. 12: septiembre 10, 1988, R. Valenzuela 6244, 6803, 6804; R. Nava 834.

Phellinus robustus (Karst.) Bourd & Galz.

MATERIAL REVISADO: Loc. 44: mayo 23, 1989, R. Fernández 4524.

**Phellinus sarcites* (Fr.) Ryv.

MATERIAL REVISADO. Loc. 4: junio 28, 1989, R. Fernández 4545. Loc. 32: junio 24, 1988, R. Fernández 4314, 4324. Loc. 20: octubre 5, 1986; G. Aguilera 39. Loc. 33: noviembre 5, 1983, L. Colón 589, R.E. Santillán 661, R. Valenzuela 2820; S. Rangel s.n.; octubre 30, 1985, A. González-Velázquez 369; octubre 12, 1986, R. Fernández 3610.

**Phellinus umbrinellus* (Bres.) Ryv.

MATERIAL REVISADO: Loc. 8: julio 28, 1984, J. Cruz-Arteaga 81, C. Sánchez-Cancino 240, R. Valenzuela 3608.

**Phylloporia frutica* (Berk. & Curt) Ryv

MATERIAL REVISADO: Loc. 5: noviembre 14, 1993, R. Valenzuela 7256, C. De la Huerta 16.

**Phylloporia pectinata* (Kl.) Ryv.

MATERIAL ESTUDIADO: Loc. 20: noviembre 13, 1993, R. Valenzuela 7260.

**Phylloporia spathulata* (Hook.) Ryv

MATERIAL REVISADO: Loc. 5: septiembre 18, 1994, C. De la Huerta 47. Loc. 20: noviembre 13, 1993, R. Valenzuela 7258.

**Phylloporia weberiana* (Bres & Henn. ex. Sacc.) Ryv.

MATERIAL REVISADO: Loc. 5: noviembre 14, 1993, R. Valenzuela 7257

Familia Polyporaceae

**Antrodia albida* (Fr.) Donk.

MATERIAL REVISADO: Loc. 21: noviembre 2, 1984, R. Valenzuela 4480. Loc. 29: abril

Anexo 9: Especies y especímenes estudiados de
la familia Hymenochaetaceae en el artículo:

Raymundo, T. y R. Valenzuela, 2003. Los Poliporáceos de México
VI. Los hongos poliporoides del estado de Oaxaca.
Polibotánica 16: 79-112.

LOS POLIPORÁCEOS DE MÉXICO VI. LOS HONGOS POLIPOROIDEOS DEL ESTADO DE OAXACA

Tania Raymundo
Ricardo Valenzuela

Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, Aparatado postal 260, Centro Operativo Naranja, Col. Santa María la Rivera, México, DF, CP 02600, México. e-mail: rgarza@ipn.mx

RESUMEN

Se revisaron los especímenes depositados en los herbarios ENCB, ITAO, MEXU, FCME, CHAP, BPI, NY; conjuntamente se realizaron recolecciones en el estado de Oaxaca durante 1998 al 2002, de esta manera se determinaron 111 especies de hongos poliporoides con 750 especímenes procedentes de 144 localidades, 60 municipios y 23 distritos del estado de Oaxaca. Las 111 especies están distribuidas en 46 géneros de nueve familias y siete órdenes de la clase Hymenomyces del Phylum Basidiomycota. De estas especies 50 son nuevos registros para la entidad y nueve para México.

Palabras clave: poliporoides, Oaxaca, México.

ABSTRACT

Specimens deposited in the herbaria ENCB, ITAO, MEXU, FCME, CHAP, BPI and NY were studied; also polypores were collected from 1998 to 2002 in the state of Oaxaca. We report here 111 species of polypores based on 750 specimens from 144 localities in 60 municipalities and 23 districts of Oaxaca. These species belong to 46 genera, 9 families and 7 orders of the Class Hymenomyces of the Phylum Basidiomycota. Among these

species 50, or fully half, are evidently new to Oaxaca and nine to Mexico.

Key words: Polypores, Oaxaca, Mexico.

INTRODUCCIÓN

Oaxaca es el estado más diverso de la República Mexicana en términos fisiográficos y climáticos, lo que manifiesta una gran variedad de comunidades vegetales (Acosta et al., 1993) de esta manera se encuentran representados todos los tipos de vegetación descritos por Rzedowski (1978).

El estado de Oaxaca abarca una superficie aproximada de 95 364 km², representa el 4.8% de la superficie del país, se localiza entre los 15° 39' - 18° 39' de latitud norte y los 93° 52' - 98° 32' de longitud oeste, colinda al norte con Puebla y Veracruz, al este con Chiapas; al sur con el Océano Pacífico, al oeste con Guerrero (Fig. 1). Políticamente se encuentra dividido en 30 distritos y 570 municipios (Fig. 2).

Los hongos poliporoides presentan basidiomas anuales, biennales o perennes, de tipo pileado-estipitado, pileado-sésil, efuso-reflejado o resupinado y formas semicircular, dimidiado, flabeliforme, espatulado y unguulado.

Anexo 2. Continuación.

Loc. 7A9: G. Betancourt 272, octubre 2, 1976.
 Loc. 16A1: J. Rzedowski s/n, septiembre 30,
 1965. Loc. 16B1: W. S. Miller s/n, junio 30,
 1961. Loc. 18G4: M. Elorsa C. 1288,
 diciembre 15, 1998 (SERBO).

Ganoderma lobatum (Schw.) Atk.

Material estudiado:

Loc. 5A1: L. Ruiz-Vale 52, octubre 4, 1970.
 Loc. 7A2: G. Betancourt 234, 237,
 septiembre 4, 1976. Loc. 7A6: J. Cordova
 8, agosto 11, 1998 (ITAO); M. R. Palacios
 500, agosto 29, 1997. Loc. 7A7: T.
 Raymundo 150, septiembre 25, 1998; A.
 Velázquez 78, septiembre 25, 1998. Loc.
 7A8: M. R. Palacios 565, agosto 29, 1997.
 Loc. 10B2: J. Rzedowski 31341, s/f. Loc.
 13B1: T. Raymundo y R. Valenzuela 18,
 noviembre 14, 2002. Loc. 21C5: G.
 Betancourt 165, agosto 21, 1976.

Ganoderma lucidum (W. Curt.:Fr.) Karst.

Material estudiado:

Loc. 1A7: C. E. Sánchez-Cortés 612, junio
 26, 2001 (ITAO). Loc. 7A2: G. Betancourt
 236, septiembre, 1976. Loc. 7E8: B. Earle &
 W. S. Miller s/n, 1959. Loc. 9B3: P. Lemus-
 Aguilar 42, septiembre 1979. Loc. 10A1: P.
 Aguilar-Lemus 41, agosto 1979. Loc. 10B1:
 J. M. Menchaca s/n, abril 1, 1978. Loc. 11A2:
 J. Reyes-Santiago, julio 21, 24, 1989 (MEXU-
 21763, 21778). Loc. 12A2: J. Escobedo 13,
 junio 23, 2001 (ITAO). Loc. 17A3: J. Vargas
 214, julio 7, 1969. Loc. 21A1: M. L. López-
 López 11, agosto 6, 1984. Loc. 21D2: A. Her-
 nández y A. Velasco 22, septiembre 3, 2002
 (ITAO).

Ganoderma resinaceum (Boud.) Pat.

Material estudiado:

Loc. 10B1: J. Rodríguez s/n, agosto 1978;
 F. J. Méndez s/n, octubre 4, 1983. Loc. 14C1:

N. Medina s/n, diciembre 28, 1976. Loc.
 17A1: R. García, julio 5, 1965 (MEXU-3673).

Humphreya coffeatum (Berk.) Furt.

Material estudiado:

Loc. 9B3: P. Aguilar-Lemus 37, septiembre
 1979. Loc. 9C1: E. Matus 10, agosto 18, 1980.
 Loc. 14B1: Silvia H. Salas M. 4155,
 septiembre 28, 2001 (SERBO). Loc. 18B4:
 M. Elorsa C. 5257, septiembre 21, 2001
 (SERBO). Loc. 18D1: Silvia H. Salas M.
 4115, septiembre 27, 2001 (SERBO). Loc.
 18D4: Silvia H. Salas M. 2940, junio 22, 2000
 (SERBO). Loc. 18G2: Silvia H. Salas M.
 3023, junio 24, 2000 (SERBO). Loc. 21E2: I.
 López 32, noviembre 1974; S. Xelhuantzi 59,
 septiembre 29, 1978.

HYMENOCHAETALES

Hymenochaetaeae

Aurificaria luteo-umbrina (Rom.) Reid

Material estudiado:

Loc. 10B1: F. Méndez s/n, octubre 4, 1983.

Coltricia cinnamomea (Pers.) Murr.

Material estudiado:

Loc. 7E7: B. Earle, junio 2, 1963. Loc. 7E8:
 W. S. Miller, junio 2, 1963. Loc. 17A1: T.
 Herrera s/n, agosto 1, 1967 (MEXU-5736).

Coltricia focicola (Berk. & Curt.) Murr.

Material estudiado:

Loc. 5B1: G. Guzmán 2790, octubre, 1960.
 Loc. 21C4: R. Riba y T. Herrera s/n,
 septiembre 20, 1960 (MEXU).

Coltricia montagnei (Fr.) Murr.

Material estudiado:

Loc. 7A6: M. R. Palacios 505, agosto 29,
 1997; J. Hernández-Solano 21, septiembre

Anexo 2. Continuación.

25, 1998. Loc. 7A8: M. R. Palacios 557, 693, agosto 29, 1997; W. S. Miller s/n, junio, 1963. Loc. 7A14: J. Córdova 419, julio 10, 2001.

Coltricia perennis (Fr.) Murr.

Material estudiado:

Loc. 7A5: H. León-Avedaño 213, 214, 1996 (ITAO). Loc. 7A7: M. R. Palacios 690, 693b, agosto 29, 1997. T. Raymundo 148, septiembre 25, 1998. Loc. 7A8: T. Raymundo 169, septiembre 25, 1998. Loc. 9E1: J. Sharp 5804, marzo 4, 1946. (BPI). Loc. 17A5: J. Vargas 229, 1969. Loc. 21C1: A. Zendejas 3, 1980.

**Coltricia pseudocinnamomea* Burdsall

Material estudiado:

Loc. 21C5: G. Betancourt 3, G. Guzmán 16098, agosto 2, 1976.

Cyclomyces tabacinus (Mont.) Pat.

Material estudiado:

Loc. 7E9: Cifuentes 4004, octubre 12, 1997 (FCME).

Hydnochaete olivacea (Sch.) Banker.

Material estudiado:

Loc. 7A6: T. Raymundo 128, septiembre 25, 1998.

Inonotus circinatus (Fr.) Gilbn.

Material estudiado:

Loc. 7A2: G. Betancourt 235, noviembre 4, 1976. Loc. 7A12: J. Córdova 1213, septiembre 25, 2001. Loc. 7A14: J. Córdova 500, julio 24, 2001.

Inonotus fulvomelleus Murr.

Material estudiado:

Loc. 7A12: J. Córdova 430, julio 4, 2001. Loc. 7F1: C. Bonilla s/n, E. Piña s/n, septiembre 10, 1986.

**Inonotus jamaicensis* Murr.

Material estudiado:

Loc. 7A13: T. Raymundo 190, septiembre 25, 1998. Loc. 13B1: T. Raymundo y R. Valenzuela 15 y 16, noviembre 14, 2002.

Inonotus splitgerberi (Mont.) Ryv

Material estudiado:

Loc. 9B5: G. Guzmán 10603, julio 17, 1972.

Phellinus badius (Berk. ex Cke.) G. H. Cunn.

Material estudiado:

Loc. 3A1: T. Herrera s/n, septiembre 22, 1947 (MEXU). Loc. 3A2: R. Nava 603, agosto 6, 1989. Loc. 9A1: Hale Mason E. Jr. 19873, marzo 18, 1960. (BPI) Loc. 18H1: T. Herrera s/n, Julio 4, 1964 (MEXU).

**Phellinus chrysoloma* (Fr.) Donk.

Material estudiado:

Loc. 7A8: M. R. Palacios 616, agosto 29, 1997. Loc. 7A11: J. Córdova 451a, julio 10, 2001. (ITAO). Loc. 7A16: T. Raymundo y R. Valenzuela 8, mayo 3, 2001.

Phellinus fastuosus (Lév.) Ryv.

Material estudiado:

Loc. 9E8: A. J. Sharp s/n, abril 3, 1946.

Phellinus ferrugineo-velutinus (Henn.) Ryv.

Material estudiado:

Loc. 7D1: R. Valenzuela s/n, agosto 1989.

Phellinus gilvus (Schw.) Pat.

Material estudiado:

Loc. 1A2: Conzatti C. 4147, agosto 20, 1921. Loc. 1A2: Conzatti C. 4149, agosto 20, 1921. Loc. 3A3: M. Ruiz 1, septiembre 15, 1948 (MEXU). Loc. 7E3: J. H. Fauld diciembre 7, 1938. Loc. 7E9: M. Villegas-Rios 1906, septiembre 15, 1977. Loc. 9E3: A. J. Sharp s/n, febrero 02, 1946. Loc. 16A1: J. Rzedowsky

Anexo 2. Continuación.

- s/n, septiembre 30, 1965.
Loc. ND: W. Llewelyn 9319, mayo 1937 (BPI).
- Phellinus linteus* (Berk. & Curt.) Teng.
Material estudiado:
Loc. 6A1: P. Duarte 2, octubre 29, 1974. Loc. 10B1: N. A. Monroy 55, diciembre 20, 1978. Loc. 10B2: J. Carrillo Laguna, diciembre 20, 1978. Loc. 21E3: M. D. Betancourt, noviembre 20, 1974.
- Phellinus nilgheriensis* (Mont.) Cunn.
Material estudiado:
Loc. 1A1: C. L. Smith, 1985 (NY).
- Phellinus palmicola* (Berk. & Curt.) Ryv.
Material estudiado:
Loc. 18H1: C. R. Orcutt febrero 22, 1910 (BPI).
- Phellinus rimosus* (Berk.) Pil.
Material estudiado:
Loc. 11B2: J. Reyes 1802, Julio 24, 1989. Loc. 18G1: R. Fernández N. 1673, 1677, julio 22, 1983.
- Phellinus robiniae* (Murr.) Ames.
Material estudiado:
Loc. 9A1: M. E. Hale marzo 18, 1960.
- Phellinus sarcites* (Fr.) Ryv.
Material estudiado:
Loc. 1A1: M. E. Hale 20715, 20781, abril 1, 1960 (BPI); Loc. 1A3: J. H. Faull 13280, diciembre 15, 1938. (BPI); Loc. 1A4: R. Fernández 3025, 3026 julio 14, 1985. Loc. 7A10: C. E. Sánchez-Cortés 103, agosto 28, 2001. C. E. Sánchez-Cortés 167, septiembre 11, 2001. C. E. Sánchez-Cortés 536, noviembre 19, 2001. C. E. Sánchez-Cortés 579, diciembre 3, 2001. Loc. 7A11: C. E. Sánchez-Cortés 328, octubre 22, 2001; C. E. Sánchez-Cortés 503, noviembre 19, 2001. Loc. 7A13: C. E. Sánchez-Cortés 564, noviembre 19, 2001. Loc. 7A14: J. Córdova 418, julio 10, 2001; C. E. Sánchez-Cortés 598, diciembre 3, 2001. Loc. 7A15: T. Raymundo 629, octubre 8, 2001. Loc. 7A16: T. Raymundo y R. Valenzuela 7, mayo 3, 2001; C. E. Sánchez-Cortés 619, diciembre 17, 2001; T. Raymundo 650, 651, 652, 669, 673, 678, 682, 686, octubre 9, 2001. Loc. 7A17: C. E. Sánchez-Cortés 421, octubre 23, 2001. Loc. 7E3: E. Pérez-Silva, agosto 20, 1976. (MEXU s/n). H. Victoria 41, septiembre 30, 1978. Loc. 21C1: F. Ventura 16149, mayo 31, 1979.
- Phellinus senex* (Nees & Mont.) Imaz.
Material estudiado:
Loc. ND: W. Lewelyn 9319, mayo 1937 (BPI).
- **Phellinus setulosus* (Lloyd) Imaz.
Material estudiado:
Loc. 1A6: G. Calderón 30-E, febrero 23, 1976.
- **Phellinus torulosus* (Pers.) Bourd. et Galz.
Material estudiado:
Loc. 7E3: G. Guzmán 19023, septiembre 26, 1980. Loc. 7A5: H. León-Avenidaño, agosto 2002 (ITAO).
- Phylloporia fruticosa* (Berk. & Curt.) Ryv.
Material estudiado:
Loc. 9B3: P. Aguilar-Lemus 43, septiembre, 1979. Loc. 18D3: S. H. Salas M. 4051, septiembre 26, 2001 (SERBO).
- POLYPORALES
- Polyporaceae
- Abortiporus biennis* (Bull.: Fr.) Sing.
Material estudiado:
Loc. 7D1: R. Valenzuela 6947, agosto 8, 1989. Loc. 7E9: Villegas-Ríos 1914, octubre

Anexo 10: Especies y especímenes estudiados de la familia Hymenochaetaceae en el artículo:

Montaño, A., R. Valenzuela, A. Sánchez, M. Coronado y M. Esqueda, 2006. Aphyllophorales de Sonora, México, I. Algunas Especies de la Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre Ajos-Bavispe. *Revista Mexicana de Micología* 23: 17-26.

Aphylophorales de Sonora, México, I. Algunas Especies de la Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre Ajos-Bavispe

Alma Montaña¹, Ricardo Valenzuela^{2*}, Alfonso Sánchez³,
Martha Coronado¹, Martín Esqueda¹

¹Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora, Apartado Postal 11, Admón. 11, Hermosillo, Sonora, México, 83000.

²Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, Apartado Postal 256, Centro Operativo Naranja, Col. Santa María la Rivera, México, D.F., 02600.

³Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Apartado Postal 1735, Hermosillo, Sonora, México, 83000

Aphylophorales of Sonora, Mexico, I. Some species from the national forest reserve and wildlife refuge Ajos-Bavispe

Abstract. Fifty-seven species of Aphylophorales from the National Forest Reserve and Wildlife Refuge Ajos-Bavispe, located at Sonora, Mexico, were studied. Thirty-seven taxa are new records for the Sonoran mycobiota and five species are cited for the first time to Mexico: *Inonotus texanus*, *Phellinus arctostaphyli*, *Meruliopsis ambigua*, *Perenniporia fraxinophila* and *Hyphodontia apacheriensis*. The highest number of species were found fruiting on pine-oak wood (32), followed by pine-oak wood gallery forest (25) and mezquital (14), and belong mainly to Hymenochaetaceae (20) and Coriolaceae (16). *Polyporus arcularius* and *Schizophyllum commune* showed the widest distribution.

Key words: Taxonomy, chorology, Hymenochaetaceae, Coriolaceae.

Resumen. Se estudiaron 57 especies de Aphylophorales para la Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre Ajos-Bavispe, localizada en Sonora, México. Treinta y siete taxones son nuevas citas para la micobiota sonorensis y cinco se registran por primera vez para México: *Inonotus texanus*, *Phellinus arctostaphyli*, *Meruliopsis ambigua*, *Perenniporia fraxinophila* e *Hyphodontia apacheriensis*. El mayor número de especies se presentó en bosque de pino-encino (32), seguido por bosque de pino-encino bosque de galería (25) y mezquital (14), y correspondió principalmente a miembros de Hymenochaetaceae (20) y Coriolaceae (16). *Polyporus arcularius* y *Schizophyllum commune* tuvieron la distribución más amplia.

Palabras clave: Taxonomía, corología, Hymenochaetaceae, Coriolaceae.

Received 21 June 2006; accepted 23 August 2006.

Recibido 21 de junio 2006; aceptado 23 de agosto 2006.

Introducción

La Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre Ajos-Bavispe se localiza entre los 30° 59'-30° 01' Norte y 110° 40'-109° 06' Oeste hacia el noreste de Sonora y está compuesta de cinco fracciones: 1. Sierra Pilares de Teras y parte de la Sierra El Tigre; 2. Sierra Pilares de Nacozari y Juriquipa; 3. Sierra San Diego, El Oso y parte de la Sierra El

Tigre; 4. Sierra de Los Ajos, Buenos Aires y La Púrica; y 5. Sierra La Madera (Oposura). En la Reserva se encuentran diversos tipos de vegetación, v.g., bosque de pino, encino, pino-encino, encino-pino, encino abierto, así como matorral desértico micrófilo, subtropical y mezquital [7]. Esta diversidad de especies vegetales en conjunto con las condiciones abióticas y bióticas de la reserva Ajos-Bavispe, brindan un alto potencial para la presencia de macromicetos. Sin embargo, no existe registro alguno de hongos para esta área natural protegida.

*Autor para correspondencia: Ricardo Valenzuela
rvalenzg@ipn.mx*

equitatividad de taxones elevada. En otoño se observó un índice mayor con respecto a primavera a pesar de que ambas tuvieron la misma riqueza. Lo anterior es debido a que en otoño ocurrió una equitatividad más alta. La menor diversidad por estación fue invierno, ello por su menor riqueza. Esta variación ocurre por la fluctuación de los factores climáticos a lo largo del año aunado al tipo de vegetación.

Los índices de similitud de Jaccard, Sorensen y Ellenberg mostraron dos grupos de Aphylophorales por localidad. En el primer grupo se formaron dos subgrupos, el primero comprendió las localidades 1, 2 y 3, las cuales alcanzaron los mayores índices de similitud; en el segundo, los sitios 4, 7 y 8 asociados con el primer subgrupo pero con menor similitud. Los índices más altos siempre se observaron en bosque de pino-encino y pino-encino asociado con bosque de galería. El segundo grupo estuvo conformado por las localidades 5, 6, 9 y 10, con los menores índices de similitud de Aphylophorales con el primer grupo. Este último está conformado por los sitios con vegetación tipo bosque (Tabla 1) y el segundo grupo, con vegetación tipo matorral, a excepción de la localidad 5 en la cual se establece el bosque de encino abierto.

En el sitio 5 fructificaron *Stereum ostrea*, *Schizophyllum commune*, *Polyporus arcularius* y *Peniophora albobadia*, taxones que se establecieron tanto en bosque como matorral. Este número delimitado a cuatro especies, definieron la mayor similitud del sitio 5 con las áreas de menor riqueza de Aphylophorales, v.g., tipo matorral. Además en el bosque de encino abierto, el estrato arbustivo fue de mayor importancia que el arbóreo, al igual que en matorral, lo cual coadyuva a explicar la menor presencia de Aphylophorales. Con base en los índices se define que el tipo de vegetación es un factor determinante en la distribución de los Aphylophorales dentro de la Reserva Ajos-Bavispe.

Especies Consideradas

Phylum Basidiomycota

Clase Hymenomycetes

Orden Ganodermatales

Familia Ganodermataceae

**Ganoderma adspersum* (Schulzer) Donk

Material estudiado: Localidad 1: AS, AM & RV, 24.08.2005 (CESUES 5808, ENCB). Localidad 4: AS, SG & MR, 30.11.2004 (CESUES 5312). Localidad 7: *Ibidem*, 26.08.2005 (CESUES 6191). Localidad 8: *Ibidem* (CESUES 6550, ENCB).

**Ganoderma curtisii* (Berk.) Murrill

Material estudiado: Localidad 8: AS, SG & MR, 24.02.2005 (CESUES 5526); 25.05.2005 (CESUES 5702, ENCB). *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. Material estudiado: Localidad 8: AS, AM & RV, 26.08.2005 (CESUES 6545, ENCB).

Humphreya coffeatum (Berk.) Steyaert

Material estudiado: Localidad 6: AS, AM & RV, 25.08.2005 (CESUES 6158, ENCB).

Orden Hericiales

Familia Hericiaceae

**Hericium erinaceus* (Bull.) Pers.

Material estudiado: Localidad 1: AS, AM & RV, 24.08.2005 (CESUES 5779, 5797, ENCB).

Orden Hymenochaetales

Familia Hymenochaetaceae

**Coltricia cinnamomea* (Jacq.) Murrill

Material estudiado: Localidad 7: AS, AM & SG, 25.05.2005 (CESUES 5735, ENCB).

Coltricia perennis (L.) Murrill

Material estudiado: Localidad 3: AS, AM & RV, 23.08.2005 (CESUES 5861, ENCB). Localidad 7: *Ibidem*, 25.05.2005 (CESUES 5739); RV-12581 2005 (ENCB).

**Hymenochaete carpatica* Pilát

Material estudiado: Localidad 9: AS, AM & RV, 27.08.2005 (CESUES 6555, ENCB).

**Hymenochaete cinnamomea* (Pers.) Bres.

Material estudiado: Localidad 7: AS, SG & MR,

24.02.2005 (CESUES 5544, ENCB).

**Hymenochaete escobarii* J.C. Léger

Material estudiado: Localidad 6: AS, SG & MR, 23.02.2005 (CESUES 5375, ENCB). Localidad 9: AS, ME & SG, 02.12.2004 (CESUES 5392, ENCB). Localidad 10: *Ibidem* (CESUES 5375); 24.02.2005 (CESUES 5497); 27.08.2005 (CESUES 6287, ENCB).

**Hymenochaete opaca* Burt

Material estudiado: Localidad 1: AS, AM & SG, 22.05.2005 (CESUES 5584, ENCB). Localidad 2: *Ibidem*, 23.05.2005 (CESUES 5710).

**Hymenochaete rhabarbarina* Masee

Material estudiado: Localidad 1: AS, AM & SG, 22.05.2005 (CESUES 5589, ENCB). Localidad 7: *Ibidem*, 25.05.2005 (CESUES 5740).

**Inonotus dryophilus* (Berk.) Murrill

Material estudiado: Localidad 3: AS, AM & RV, 23.08.2005 (CESUES 6534, ENCB). Localidad 8: AS, AM & SG, 25.05.2005 (CESUES 5731, ENCB).

***Inonotus texanus* Murrill

Material estudiado: Localidad 10: AS, AM & RV, 27.08.2005 (CESUES 6557, ENCB).

***Phellinus arctostaphyli* (Long) Niemelä

Material estudiado: Localidad 3: MC, AM & RV, 23.08.2005 (CESUES 5881, ENCB).

Phellinus badius (Berk.) G. Cunn.

Material estudiado: Localidad 6: AS, SG & MR, 23.02.2005 (CESUES 5482, ENCB). Localidad 9: AS, AM & RV, 27.08.2005 (CESUES 6314, 6551, 6553, ENCB). Localidad 10: AS, SG & MR, 24.02.2005 (CESUES 5486); *Ibidem*, 25.05.2005 (CESUES 5614); 27.08.2005 (CESUES 6298, 6560, ENCB).

**Phellinus contiguus* (Pers.) Pat.

Material estudiado: Localidad 7: AS, ME & SG, 01.12.2004 (CESUES 5339, ENCB).

**Phellinus everhartii* (Ellis & Galloway) Pilát

Material estudiado: Localidad 1: AS, ME & SG, 29.11.2004 (CESUES 5262, ENCB). Localidad 2: RV-12501, 23.08.2005 (ENCB, CESUES). Localidad 3: AS, AM & SG,

30.11.2004 (CESUES 5284).

Phellinus gilvus (Schwein.) Pat.

Material estudiado: Localidad 4: AS, ME & SG, 30.11.2004 (CESUES 5311). Localidad 7: AS, AM & SG, 25.05.2005 (CESUES 5736); 26.08.2005 (CESUES 6184). Localidad 8: *Ibidem*, 01.12.2004 (CESUES 5350); 24.02.2005 (CESUES 5534); 26.08.2005 (CESUES 6537, 6542, ENCB). Localidad 10: *Ibidem*, 02.12.2004 (CESUES 5377).

**Phellinus grenadensis* (Murrill) Ryvarden

Material estudiado: Localidad 9: AS, ME & SG, 02.12.2004 (CESUES 5387, ENCB).

**Phellinus linteus* (Berk. & M.A. Curtis) Teng

Material estudiado: Localidad 4: AS, ME & SG, 30.11.2004 (CESUES 5310, ENCB). Localidad 6: *Ibidem*, 23.02.2005 (CESUES 5476, ENCB).

Phellinus rimosus (Berk.) Pilát

Material estudiado: Localidad 4: MC, AM & RV, 23.08.2005 (CESUES 5928, ENCB). Localidad 9: *Ibidem*, 24.02.2005 (CESUES 5510). Localidad 10: AS, ME & SG, 02.12.2004 (CESUES 5386).

**Phellinus robustus* (P. Karst.) Bourdot & Galzin

Material estudiado: Localidad 2: AS, ME & SG, 30.11.2004 (CESUES 5306, ENCB). Localidad 10: *Ibidem*, 02.12.2004 (CESUES 5376, ENCB).

**Phellinus tremulae* (Bondartserv) Bondartserv & Borissov

Material estudiado: Localidad 3: MC, AM & RV, 23.08.2005 (CESUES 5849, ENCB).

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

Material estudiado: Localidad 10: AS, AM & RV, 27.08.2005 (CESUES 6567, ENCB).

Orden Polyporales

Familia Coriolaceae

**Abortiporus biennis* (Bull.) Singer

Material estudiado: Localidad 1: AS, AM & RV, 24.08.2005 (CESUES 5794, ENCB).

Antrodia albida (Fr.) Donk

Material estudiado: Localidad 1: AS, SG & MR, 21.02.2005 (CESUES 5410); 22.05.2005 (CESUES 5564); 24.08.2005 (CESUES 5770, 5874, ENCB). Localidad 3: AS, ME & SG, 30.11.2004 (CESUES 5288); 23.08.2005

Anexo 11: Especies y especímenes estudiados de la familia Hymenochaetaceae en el artículo:

Díaz-Moreno, R., R. Valenzuela, J.G. Marmolejo y E. Aguirre-Acosta, 2009. Hongos degradadores de la madera en el estado de Chihuahua, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 80: 13- 22.



Hongos degradadores de la madera en el estado de Chihuahua, México

Wood decaying fungi from Chihuahua, Mexico

Raúl Díaz-Moreno^{1*}, Ricardo Valenzuela², José Guadalupe Marmolejo³ y Elvira Aguirre-Acosta⁴

¹Instituto de Silvicultura e Industria de la madera, Universidad Juárez del estado de Durango, Boulevard Durango 501, Cd. Universitaria, 34120, Durango, Dgo. México

²Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, Apartado postal 260, Centro Operativo Naranja, Col. Santa María la Rivera, 02600 México, D. F., México

³Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, Apartado postal 41, 67700 Linares, Nuevo León, México

⁴Colección de Hongos, Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-233, 04510 México, D. F., México

*Correspondencia: r_diaz54@hotmail.com

Resumen. Se presenta una lista de 83 especies de hongos principalmente poliporoides degradadores de la madera que habitan en bosques de pino y encino-pino; de las cuales, 37 son registros nuevos para el estado de Chihuahua. Las familias Polyporaceae e Hymenochaetaceae fueron las más representativas, y los géneros con mayor número de especies, *Phellinus* e *Inonotus*.

Palabras clave: Polyporaceae, Hymenochaetaceae, Chihuahua, México.

Abstract. This paper presents a list of 83 species, most of them polypore wood decaying fungi from pine forest and oak-pine forest. Thirty seven species are new records for the state of Chihuahua. The families Polyporaceae and Hymenochaetaceae were the most abundant, and the genera with the highest number of species were *Phellinus* and *Inonotus*.

Key words: Polyporaceae, Hymenochaetaceae, Chihuahua, Mexico.

Introducción

Florísticamente, la zona árida chihuahuense es única y muy importante en México por su alto grado de endemismos (Rzedowski, 1978). La flora del desierto chihuahuense se estima en 3 500 especies, con un endemismo del 30% (Johnston, 1943; LeSueur, 1945; Corell y Johnston, 1970). Por lo que se refiere a la micoflora de esta zona, Vovides et al. (1997) registran 6 especies que se encuentran en peligro de extinción por explotación: *Agaricus augustus*, *Amanita caesarea*, *A. muscaria*, *Boletus edulis*, *Leccinum aurantiacum* e *Hygrophorus russula*. Pérez-Silva y Aguirre Acosta (1986) presentaron un lista de la micoflora de la sierra Tarahumara, en el estado de Chihuahua, con la que se amplió la distribución de los géneros ya conocidos en otras localidades del país. Laferrère y Gilbertson (1990 a, b; 1992) describieron 2 especies nuevas: *Albatrellus mexicanus* y *Polyponus tenuiparies* e hicieron un listado de macromicetos del estado registrando un total de 118 especies. Moreno-Fuentes et al. (1994) realizaron un trabajo

taxonómico, específicamente en el municipio de Bocoyna, y mencionan 4 especies de la familia Hymenochaetaceae y 9 de la Polyporaceae; Quiñónez-Martínez (1999), registra para el estado 5 hongos destructores de la madera (*Daedalea quercina*, *Ganoderma applanatum*, *Lenzites betulina*, *Phaeolus schweinitzii* y *Stereum complicatum*).

Materiales y métodos

Área de estudio. El estado de Chihuahua se sitúa entre los 31° 47' - 25° 38' N y 103° 18' - 109° 07' O. No obstante la diversidad de condiciones geológicas, topográficas y climáticas en el territorio chihuahuense, es posible identificar zonas cuyo paisaje general y características ecológicas tienden a ser homogéneas, o bien, conformar patrones típicos que permiten su identificación como grandes regiones naturales. En el estado se distinguen 3 grandes regiones que tanto por su paisaje como por su economía presentan patrones característicos: la sierra, al poniente, donde se encuentran las zonas boscosas y los climas más húmedos; la región de los valles centrales,

Recibido: 14 agosto 2007; aceptado: 03 junio 2008

- Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica 57:17-32.
- Quinónez-Martínez, M. 1999. Taxonomía, ecología y distribución de hongos macromicetos de Bosque Modelo, Chihuahua. Tesis, maestría Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua. 285 p.
- Ryvarden, L. y I. Johansen. 1980. A preliminary polypore flora of east Africa. Fungiflora, Oslo. 636 p.
- Ryvarden, L. y R. L. Gilbertson. 1993a. European Polypores, part. 1. Fungiflora, Oslo, p. 1-387.
- Ryvarden, L. y R. L. Gilbertson. 1993b. European polypores, part. 2. Fungiflora, Oslo, p. 388-743.
- Rzedowzki, J. 1978. La vegetación de México. Limusa, México, D. F. 395 p.
- Vovides, A. P., V. Luna y G. Medina. 1997. Relación de algunas plantas y hongos mexicanos raros, amenazados o en peligro de extinción y sugerencias para su conservación. Acta Botanica Mexicana 39: 1-42.

Apéndice 1. Lista de especies de hongos degradadores de la madera en el estado de Chihuahua, México.
*nuevos registros para el estado. Loc., localidad; véase la Lista de localidades por municipio (Apéndice 2).

Orden AGARICALES

Schizophyllaceae

**Schizophyllum commune* Fr.

Observ. Mycol. 1:330, 1815

Material estudiado. **Loc. 18**, 12 agosto, 1998, Díaz Moreno 590. **Loc. 23**, 30 agosto, 1980, E. Pérez Silva 116286 (MEXU), 30 agosto, 1980, E. Pérez Silva 16393 (MEXU). **Loc. 36**, 13 junio, 1915, E. O. Matthews s/n (ARIZ). **Loc. 37**, 14 abril, 1915, E. O. Matthews s/n (ARIZ).

Orden BOLETALES

Coniophoraceae

Coniophora inflata Burt

Ann. Mo. Bot. Gdn. 4:247, 1917

Material estudiado. **Loc. 42**, 22 agosto, 1915, E. O. Matthews 290504 (ARIZ).

Orden HYMENOGASTRALES

Hymenochaetaceae

**Coltricia cinnamomea* (Jacq.) Murr.

Bull. Torr. Bot. Club. 31(6):343, 1904

Material estudiado. **Loc. 4**, 15 marzo, 1981, P. Domínguez s/n (ENCB). **Loc. 8**, 20 septiembre, 1992, Moreno Fuentes 5625 (FCME). **Loc. 16**, 11 agosto, 1998, Díaz Moreno 570 (FCF-UJED).

Coltricia perennis (Fr.) Murr.

J. Mycol. 9:91, 1903

Material estudiado. **Loc. 13**, 9 agosto, 2003, Díaz Moreno 749, **Loc. 16**, 29 agosto, 1980, E. Pérez Silva 16502 (MEXU), **Loc. 18**, 26 septiembre, 1996, Díaz Moreno 514, **Loc. 25**, 29 agosto, 1980, E. Pérez Silva 16393 (MEXU), **Loc. 42**, 27 septiembre, 1978, E. Pérez Silva 12717 (MEXU), 27 septiembre, 1980, E. Pérez Silva 16295 (MEXU).

Hymenochaete sallei B. et C.

J. Linn. Soc. Bot. 10(46): 333, 1868

Material estudiado. **Loc. 39**, 8 septiembre, 1998, Díaz Moreno 548 (FCF-UJED).

**Hymenochaete tabacina* (Sowerby: Fr.) Lév.

Ann. Sci. Nat. Bot. III 5: 145, 1846

Material estudiado. **Loc. 39**, 8 septiembre, 1998, Díaz Moreno 553 (FCF-UJED).

**Inonotus circinatus* (Fr.) Gilbn.

Chung-kuo Ti Chen-Chun: 107, 1964

Material estudiado. **Loc. 4**, 3 mayo, 1981, P. Domínguez s/n (ENCB).

**Inonotus cuticularis* (Bull.) Karst.

Meddn. Soc. Fauna Flora. fenn. 5: 39, 1880

Material estudiado. **Loc. 36**, 12 diciembre, 1944, E. O. Matthews 208021 (ARIZ), 27 enero, 1914, E. O. Matthews 207178 (ARIZ).

**Inonotus dryadeus* (Pers.) Murr.

North Am. Flora 9(2): 86, 1908

Material estudiado. **Loc. 17**, 11 agosto, 1998, Díaz Moreno 585 (FCF-UJED).

**Inonotus fulvomelleus* Murr. (Fig. 2)

North. Am. Flora. 9(2): 87, 1908

Material estudiado. **Loc. 33**, 20 abril, 1999, Cebrían Tovar 33-B (ENCB).

Inonotus farlowii (Lloyd) Gilbn.

Mem. N.Y. Bot. Gdn. 28: 77, 1976

Material estudiado. **Loc. 2**, 27 enero, 1915, E. O. Matthews s/n (ARIZ), **Loc. 33**, 20 abril, 1999, Cebrían Tovar 33-B (ENCB). **Loc. 36**, 12 diciembre, 1914, E. O. Matthews s/n (ARIZ).

**Inonotus hispidus* (Bull.) Karst.

Meddn Soc. Fauna Flora fenn. 5:39, 1880

Material estudiado. **Loc. 4**, 8 septiembre, 1992, Moreno Fuentes F-III-1 (FCME). **Loc. 34**, 20 abril, 1999, Cebrían Tovar 32 (ENCB). **Loc. 35**, 19 abril, 1999, Cebrían Tovar 29 (ENCB).

**Inonotus jamaicensis* Murr.

Bull. Torr. Bot. Club 31:597, 1904

Material estudiado. **Loc. 6**, 10 septiembre, 1998, Díaz Moreno 567-B, **Loc. 17**, 11 septiembre, 1998, Díaz Moreno 587, **Loc. 39**, 8 septiembre, 1998, Díaz Moreno 552 (FCF-UJED).

Inonotus munzii (Lloyd) Gilbn.

Southwestern Nat. 14: 125, 1969

Material estudiado. **Loc. 2**, 14 diciembre, 1942, E. O. Matthews s/n (ARIZ). **Loc. 3**, 12 diciembre, 1914, E. O. Matthews 207178 (ARIZ), **Loc. 14**, 13 abril, 1942, E. O. Matthews 213218 (ARIZ), **Loc. 36**, 12 diciembre, 1914, E. O. Matthews 213218 (ARIZ), 12 diciembre, 1914, E. O. Matthews 213217 (ARIZ), 14 diciembre, 1941, E. O. Matthews 213220 (ARIZ), **Loc. 37**, 13 abril, 1942, E. O. Matthews 213207 (ARIZ).

Inonotus tomentosus (Fr.) Teng

Fungi of China p. 761, 1964

Material estudiado. **Loc. 15**, 10 noviembre, 1989, Méndez Montiel s/n (ENCB).

**Phellinus arctostaphyli* (Long) Niemala (Fig. 3)

Ann. Bot. Fenn. 12: 120, 1975

Material estudiado. **Loc. 6**, 10 septiembre, 1998, Díaz Moreno 567, **Loc. 22**, 26 agosto, 1980, E. Pérez Silva 16393 (MEXU).

Loc. 28, 27 julio, 1981, J. C. Reyes 19915 (ENCB).
**Phellinus badius* (Berk.) Cunn.
 Bull. N. Z. Dep. Sci. Industr. Res. Pl. Dis. Div. 164: 273, 1965
Material estudiado. Loc. 2, 20 diciembre, 1915, E. O. Matthews 228527 (ARIZ), **Loc. 6**, 18 septiembre, 1992, Moreno-Fuentes 5673 (FCME), **Loc. 36**, 14 diciembre, 1914, E. O. Matthews s/n (ARIZ), 13 marzo, 1839, E. O. Matthews 228527 (ARIZ), 20 diciembre, 1914, E. O. Matthews 228533 (ARIZ).
Phellinus gilvus (Schw.) Pat.
 Essai Tax. Hymenomyc.: 82, 1900
Material estudiado. Loc. 2, 13 abril, 1942, Hartmann 209477 (ARIZ), **Loc. 14**, 13 abril, 1942, E. O. Matthews 209455 (ARIZ), **Loc. 43**, 6 agosto, 1987, Laferrière 1109186 (ARIZ), **Loc. 51**, 13 abril, 1942, E. O. Matthews s/n (ARIZ).
**Phellinus igniarius* (L.) Quèl.
 Ench. Fung. p. 177, 1886.
Material estudiado. Loc. 13, 17 abril, 1999, Cebrián Tovar 35 (ENCB).
Phellinus linteus (Berk. et Curt.) Teng
 Fungi of China, p. 467, 1964
Material estudiado. Loc. 36, 12 diciembre, 1914, E. O. Matthews s/n (ARIZ).
**Phellinus pini* (Thore.: Fr.) Ames
 Ann. Mycol. 11:246, 1913
Material estudiado. Loc. 31, 20 abril, 1999, Cebrián Tovar 31 (ENCB).
Phellinus rimosus (Berk.) Pilát
 Ann. Mycol. 38 (1): 80, 1940
Material estudiado. Loc. 36, 12 diciembre, 1915, E. O. Matthews s/n (ARIZ), **Loc. 51**, 29 julio, 1974, J. Passini y M.F. Robert 2051 (MEXU).
**Phellinus robineae* (Murr.) Ames
 Ann. Mycol. 11(3): 246, 1913
Material estudiado. Loc. 22, 20 diciembre, 1915, E. O. Matthews 233981 (ARIZ).
Phellinus robustus (Karst.) Bourd. et Galz. (Fig. 4)
 Hym. France p. 616, 1928
Material estudiado. Loc. 6, 31 marzo, 1999, Moreno-Fuentes 508-B (FCME), 10 agosto, 1998, Díaz Moreno 575 (FCF-UJED), 10 agosto, 1998, Díaz Moreno 564 (FCF-UJED), **Loc. 11**, 19 julio, 1992, Moreno-Fuentes 545 (FCME), 13 agosto, 1998, Moreno-Fuentes 530 (FCME), **Loc. 20**, 12 septiembre, 1998, Díaz Moreno 596 (FCF-UJED), **Loc. 38**, 20 abril, 1999, Cebrián Tovar 9 (ENCB).
Phellinus tremulae (Bond.) Bond. et Boriss. (Fig. 5)
 Polyporaceae Eur. USSR and Caucasia, p. 358, 1953
Material estudiado. Loc. 10, 9 agosto, 1992, Moreno-Fuentes 5714 (FCME), **Loc. 14**, 10 agosto, 2003, Díaz Moreno 732 (FCF-UJED), **Loc. 40**, 9 agosto, 1998, Díaz Moreno 554 (FCF-UJED), **Loc. 51**, 8 septiembre, 1992, Moreno-Fuentes XVI 3 (FCME).
Phellinus weirianus (Bres.) Gilbn.
 J. Ariz. Acad. Sci. 7: 137, 1972
Material estudiado. Loc. 6, 12 julio, 1992, Moreno-Fuentes 543 (FCME), **Loc. 36**, 2 mayo, 1915, E. O. Matthews 231567 (ARIZ), 4 diciembre, 1914, E. O. Matthews 231562 (ARIZ), 4 diciembre, 1914, E. O. Matthews 231585 (ARIZ), 16 agosto, 1915, E. O. Matthews 234310 (ARIZ), 2 mayo, 1914, E. O. Matthews 235275 (ARIZ), 12 diciembre, 1914, E. O. Matthews 235250 (ARIZ), 12 diciembre, 1914, E. O. Matthews s/n

(ARIZ), 12 diciembre, 1914, E. O. Matthews 235252 (ARIZ).
Schizoporaceae
**Schizopora apacheriensis* (Gilbn. et Canf.) Gilbn. et Ryv.
 N. Amer. Polyp., Vol. 2: 704, 1987
Material estudiado. Loc. 17, 29 septiembre, 1983, E. Pérez Silva 16408 (MEXU).

Orden POLYPORALES

Corticaceae*Corticium alutaceum* Pers.

Observ. Mycol. 1: 16, 1796

Material estudiado. Loc. 36, 2 diciembre, 1914, E. O. Matthews 283652 (ARIZ), 26 diciembre, 1914, E. O. Matthews 282347 (ARIZ).

Corticium roseum Pers.

Neves Mag. Bot. 1:111, 1794

Material estudiado. Loc. 36, 14 mayo, 1915, E. O. Matthews 283680 (ARIZ).

Corticium vellereum Ellis et Cragin

Bulletin of the Washburn Coll. Lab. Nat. Hist. 1: 66, 1885

Material estudiado. Loc. 32, 9 diciembre, 1914, E. O. Matthews 283747 (ARIZ).

Fomitopsidaceae**Fomitopsis cajanderi* (Karst.) Kotl. et Pouz.

Ceska Mykol 11:157, 1957

Material estudiado. Loc. 40, 8 agosto, 1998, Díaz Moreno 555 (FCF-UJED).

**Fomitopsis palustris* (B. et C.) Gilbn. et Ryv.

Mycotaxon 22: 364, 1985

Material estudiado. Loc. 43, sin fecha, Laferrière 1109185 (ARIZ).

**Fomitopsis pinicola* (Swartz.: Fr.) Karst.

Krit. Finl. Basidsv. p. 306, 1889

Material estudiado. Loc. 17, 11 agosto, 1998, Díaz Moreno 586 (FCF-UJED), **Loc. 33**, 20 abril, 1999, Cebrián Tovar 33 (ENCB).

Ganodermataceae*Ganoderma lucidum* (Curtis) Karst.

Revue Mycol. Toulouse 3(9): 17, 1881

Material estudiado. Loc. 6, 10 agosto, 1998, Díaz Moreno 565 (FCF-UJED), **Loc. 43**, 12 agosto, 1988, Laferrière 1109183 (ARIZ), **Loc. 46**, 8 julio, 1999, Díaz Moreno 538 (FCF-UJED).

**Ganoderma lobatum* (Schw.) Atk.

Ann. Mycol. 6:190, 1908

Material estudiado. Loc. 13, 9 agosto, 2003, Díaz Moreno 750 (FCF-UJED), **Loc. 16**, 20 abril, 1999, Cebrián Tovar 35 (ENCB).

Gloeophyllaceae**Gloeophyllum carbonarium* (Berk. et Curt.) Ryv.

Mycotaxon 20: 334, 1984

Material estudiado. Loc. 41, 9 agosto, 2003, Díaz Moreno 744 (FCF-UJED).

Gloeophyllum mexicanum (Mont.) Ryv.

Nord. J. Bot. 2: 79, 1982

Material estudiado. Loc. 40, 9 agosto, 1998, Díaz Moreno 557 (FCF-UJED), **Loc. 50**, 12 abril, 1915, E. O. Matthews 252867 (ARIZ), 15 diciembre, 1915, E. O. Matthews 252862 (ARIZ).

Gloeophyllum sepiarium (Fr.) Karst.

Finl. Httsv. 2:80, 1879

Material estudiado. Loc. 4, 19 octubre, 1973, P. Domínguez s/n (ENCB), **Loc. 16**, 11 agosto, 1998, Díaz Moreno 571



Figura 2. *Inonotus fulvomelleus*, x 0.5.



Figura 3. *Phellinus arctostaphyli*, x 1.



Figura 4. *Phellinus robustus*, x 0.2.



Figura 5. *Phellinus tremulae*, x 0.5.



Figura 6. *Polyporus arcularius*, x 0.5.



Figura 7. *Hericium erinaceus*, x 0.3.

Anexo 12: Especies y especímenes estudiados de la familia Hymenochaetaceae en el artículo:

Romero-Bautista, L., G. Pulido-Flores y R. Valenzuela, 2010.
Estudio micoflorístico de los hongos poliporoides del estado de Hidalgo, México. *Polibotánica* 29: 1-28.

ESTUDIO MICOFLORÍSTICO DE LOS HONGOS POLIPOROIDEOS DEL ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO

Leticia Romero-Bautista y Griselda Pulido-Flores*Centro de Investigaciones Biológicas, UAEH. Carr. Pachuca-Tulancingo Km 4.5**Apartado Postal 069 Plaza Juárez sn, CP 42000 Col. Centro, Pachuca, Hgo.**Correo electrónico: romerob@uaeh.edu.mx***Ricardo Valenzuela***Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN., Plan de Ayala y Carpio sn. Col. Santo Tomás, México, DF, CP11340,**México. Correo electrónico: rvalenzg@ipn.mx*

RESUMEN

Se revisaron 470 especímenes de hongos poliporoides provenientes de 34 municipios del estado de Hidalgo y éstas se efectuaron entre 1957 y 2005 por 120 recolectores, de las cuales 83 especímenes fueron realizadas por los autores entre 1994 y 2005. El material se encuentra depositado en el herbario ENCB con algunos duplicados en la micoteca de la UAHEH. Se identificaron 104 especies que se ubicaron dentro de 62 géneros, agrupados en 14 familias y siete órdenes de la clase Agaricomycetes. Se reportan 36 especies como nuevos registros para Hidalgo e *Inonotus ludovicianus* (Pat.) Murrill se cita por primera vez para México.

Palabras clave: Agaricomycetes, Agaricales, Cantharellales, Gloeophyllales, Hymenochaetales, Polyporales, Russulales, Thelephorales.

ABSTRACT

We inventoried 470 specimens of polypore fungi originating from 34 municipalities of

the state of Hidalgo, Mexico. These collections were made between 1957 and 2005, 83 of them by the authors between 1994 and 2005. The material is deposited primarily in the Herbarium ENCB, but some collections are duplicated in the mycotheca of the Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). The species documented comprise 104 species in 62 genera, 14 families and 7 orders. Thirty-six species are new records for the state of Hidalgo, including one, *Inonotus ludovicianus* (Pat.) Murrill, that is the first record for Mexico.

Key words: Agaricomycetes, Agaricales, Cantharellales, Gloeophyllales, Hymenochaetales, Polyporales, Russulales, Thelephorales.

INTRODUCCIÓN

El estado de Hidalgo es una de las entidades más pequeñas del país con sólo el 1.07% de la superficie nacional (INEGI, 1992). Sin embargo, posee una gran diversidad de organismos debido a sus diferentes climas y tipos de vegetación. Se encuentra ubicado

Cuadro 2. Especies de hongos Poliporoides estudiadas en el estado de Hidalgo.

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN (Kirk *et al.*, 2008)

Fungi

Basidiomycota

Agaricomycetes

Agaricales

Fistulinaceae

**Pseudofistulina radicata* (Schwein.) Burds.

Loc. 81-F: octubre 7, 1989, R. Nava 646-A.

Cantharellales

Hydnaceae

Sistotrema confluens Pers. :Fr.

Loc. 38-B: septiembre 22, 1979, Guzmán 17873. Loc. 68-A: septiembre 16, 1978, F. Lorea s.n.

Gloeophyllales

Gloeophyllaceae

Gloeophyllum sepiarium (Wulfen) P. Karst.

Loc. 4-A: septiembre 16, 1969, J. Gimate 94. Loc. 24-A: septiembre 6, 1970, Ruiz-Vale 36. Loc. 38-C: septiembre 6, 1980, I. Frutis 130. Loc. 38-J: septiembre 11, 1990, R. Balderas 20. Loc. 38-K: enero 30, 1991, Martínez y García 2. Loc. 45-A: agosto, 1979, G. Calderón s.n. Loc. 48-F: septiembre 8, 1983, G. Rodríguez 2854. Loc. 73-C: octubre 8, 1989, R. Nava 647.

Gloeophyllum striatum (Sw.) Murrill

Loc. 12-A: diciembre 29, 1969, S. Montes s.n.

Hymenochaetales

Hymenochaetaceae

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill

Loc. 31-D: agosto 28, 1993, L. Sosa 333. Loc. 71-A: abril 19, 1994, L. Sosa 357.

**Coltricia focicola* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill

Loc. 24-A: septiembre 6, 1970, P. Rodríguez-Martínez 35. Loc. 38-F: octubre, 1982, A. Higareda s.n. Loc. 38-M: agosto 3, 1975, M. Medina e I. García s.n.

**Coltricia montagnei* (Fr.) Murrill

Loc. 22-B: julio 28, 1993, L. Romero 4

Coltricia perennis (L.) Murrill

Loc. 22-A: septiembre 5, 1975, Medina-García 267, octubre, 28, 1980, I. Frutis 157 ; julio 13, 1988, González-Velázquez, 768. Loc. 24-A: septiembre 6, 1970, S. Sánchez s.n.; V. González 18. Loc. 31-B: agosto 28, 1993, L. Sosa 325. Loc. 38-B: junio 2, 1967, C. Jiménez 178; septiembre 25, 1977, G. Guzmán 16865; octubre 5, 1980, L. Flores 109; agosto 26, 1993, S. Sánchez 44. Loc. 38-C: septiembre 22, 1979, G. Guzmán 17862; agosto 13, 1980, S. Chacón s.n.; octubre 5, 1980, L. Flores 19; octubre 1983, A. Higareda s.n.; Loc. 38-M: octubre. 3, 1975, Medina 118; julio 13, 1988, G. Velázquez 768. Loc. 39-D: agosto 26, 1993, R. Palacios 06. Loc. 48-A: agosto 17, 1982, R. Hirata 460. Loc. 48-C: septiembre 22, 1979, S. Acosta 616. Loc. 48-E: julio 18, 1981, I. Frutis 342; septiembre 18, 1983, E. Fant. 399-B. Loc. 48-F: septiembre 18, 1983, R. Valenzuela 2565; R. E. Santillán 459. Loc. 81-A: septiembre 23, 1960, G. Guzmán 2660. Loc. 81-E: septiembre 24, 1995, M. R. Palacios 435.

**Coltriciella dependens* (Berk. & M. A. Curtis) Murrill

Loc. 42-A: enero 27, 1978, J. Cifuentes s.n.

**Cyclomyces iodinus* (Mont.) Pat.

Loc. 73-E: noviembre 2, 1974, Mayo 96.

Cyclomyces tabacinus (Mont.) Pat.

Loc. 38-B: junio 9, 1968, G. Guzmán 6562; Loc. 62-A: agosto 26, 1993, L. Sosa 275; Loc. 73-C: junio, 1978, L. Varela 277; octubre 29, 1980, R. Valenzuela 6825; mayo 12, 1985, M. L. Sandoval 85 y S. Ojeda-López 117; marzo 9, 1988, R. Valenzuela 5978 ; agosto 20, 1988, R. Valenzuela 6732; mayo 20, 1989, R. Valenzuela 6913; mayo 20, 1989, González-Velázquez 1043; octubre 1, 1994, Martínez-González 91; octubre, 1992, S. Vázquez 12; R. Valenzuela 6033, 6081, 6090. Loc. 73-D: mayo 12, 1985, R. Valenzuela 4371; julio 26, 1987, noviembre 3, 1987, Estrada-Torres 2013. Loc 73-F: julio 26, 1987, Kong-Luz 339.

Hydnochaete olivacea (Schwein.) Banker

Loc. 48-F: septiembre 18, 1983, L. Colón, 641-A

**Inocutis jamaicensis* (Murrill) A.M. Gottlieb, J.E. Wright & Moncalvo

Loc. 24-A: septiembre 6, 1970, G. Guzmán 8282. Loc. 39-A: septiembre 19, 1983, G. Rodríguez 2815.

**Inonotus cuticularis* (Bull.) P. Karst.

Loc. 31-B: septiembre, 1957, Hernández-Corzo s.n. Loc. 38-B: octubre 7, 1991, R. Valenzuela 7141. Loc. 53-B: agosto 14, 1970, J. Gimete 194.

**Inonotus fulvomelleus* Murrill

Loc. 22-C: agosto 4, 1993, L. Romero 17.

*****Inonotus ludovicianus* (Pat.) Murrill**

Loc. 73-C: octubre 7, 1991, R. Valenzuela 7279, 7280; octubre 1, 1992, R. Valenzuela 6165.

Inonotus radiatus (Sowerby) P. Karst.

Loc. 38-L: septiembre 12, 1990, R. Balderas 21. Loc. 39-D: agosto 26, 1993, M. Palacios 010. Loc. 73-C: marzo 9, 1988, R. Valenzuela 5981; julio 13, 1988, González-Velázquez 778; agosto 4, 1968, J. Gimete s.n.; junio 15, 1975, García-Regalado s.n.

**Onnia circinata* (Fr.) P. Karst.

Loc. 4-B: septiembre 16, 1969, J. Gimete 141-A; agosto 9, 1970, J. Gimete 157, 200; agosto 16, 1970, A. Medina-López 38; Loc. 81-B: mayo 11, 1985, R. Valenzuela 4327; septiembre 19, 1986, R. Valenzuela 5676; agosto 9, 1987, De la Fuente 30; agosto 21, 1988, R. Valenzuela 6751. Loc. 81-C: octubre 28, 1988, R. Valenzuela 6390, Morales-Marroquín 42.

**Phellinus badius* (Berk. ex Cooke) G. Cunn.

Loc. 43-A: octubre 16, 1993, L. Sosa 392; Loc. 73-C: mayo 22, 1994, R. Valenzuela 7363.

Phellinus chrysoloma (Fr.) Donk

Loc. 38-B: octubre 12, 1970, A. Ward-Díaz 22.

Phellinus gilvus (Schwein.) Pat.

Loc. 47-A: agosto 17, 1994, L. Sosa 472.

Phellinus hartigii (Allesch. & Schnabl) Pat.

Loc. 38-K: enero 30, 1991, G. Martínez 4; R. García 5 ; Loc. 48-D: octubre 1, 1992, R. Fernández 4827.

**Phellinus palmicola* (Berk. & M.A. Curtis) Ryvar den

Loc. 73-C: octubre 1, 1992, R. Valenzuela 7368.

Phellinus rimosus (Berk.) Pilát

Loc. 48-C: septiembre 22, 1979, S. Acosta 455; E. García s.n

Phellinus robustus (P. Karst.) Bourdot & Galzin

Loc. 81-B: mayo 11, 1985, R. Valenzuela 4326; S. Ojeda 109.

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

Loc. 73-C: octubre 1, 1992, R. Valenzuela 7410.

**Phylloporia spathulata* (Hook.) Ryvar den

Loc. 15-A: octubre 29, 1983, S. Rangel 24.

**Pseudoinonotus dryadeus* (Pers.) T. Wagner & M. Fisch.

Loc. 47-B: junio 17, 1994, L. Sosa 441.

Schizoporaceae

**Schizopora flavipora* (Cooke) Ryvarden

Loc. 73-C: mayo 15, 1988, R. Valenzuela 6070.

**Schizopora paradoxa* (Fr.) Donk.

Loc. 73-C: mayo 15, 1988, R. Valenzuela 6070, 6086. Loc. 73-F: mayo 14, 1988, Kong Luz 576.

Polyporales

Fomitopsidaceae

Antrodia heteromorpha (Fr.) Donk

Loc. 38-B: septiembre 4, 1991, G. Martínez y R. García 3.

Climacocystis borealis (Fr.) Kotl. & Pouzar

Loc. 38-B: agosto 14, 1966, G. Bush 41; agosto 22, 1971, A. Vargas s.n.; agosto 4, 1974, R. Cruz-Cisneros s.n.; septiembre 25, 1977, S. Acosta 74; agosto 13, 1988, R. Nava 253; Kong-Luz 807. Loc. 38-C: febrero, 1975, F. García s.n.; septiembre 25, 1977, G. Guzmán 16853. Loc. 38-G: agosto 14, 1988, L. Vence, 139. Loc. 38-I: julio 19, 1989, González-Velázquez 1124. Loc. 48-A: septiembre 18, 1983, J. Zarco, 40. Loc. 48-F: junio 2, 1980, I. Frutis 59; septiembre 18, 1983, L. Guzmán-Dávalos 1220; septiembre 18, 1983, R. Valenzuela, 2568. Loc. 81-A: julio 14, 1962, G. Guzmán, 3094.

Fomitopsis cajanderi (P. Karst.) Kotl. & Pouzar

Loc. 4-A: julio 22, 1973, J. Gimete 1039. Loc. 24-A: septiembre 6, 1970, G. Garrido-Román 21; septiembre 6, 1970, G. Guzmán 8284. Loc. 24-C: junio 24, 1973, G. Mendiola 258. Loc. 38-B: enero 30, 1991, G. Martínez y R. García 6. Loc. 81-B: octubre 2, 1994, G. Acosta y N. Jau 108.

Fomitopsis pinicola (Sw.) P. Karst.

Loc. 2-A: marzo 20, 1983, A. Lugo 336. Loc. 38-B: mayo 12, 1957, G. Guzmán 645; octubre 27, 1957, G. Guzmán 1362; junio 9, 1968, G. Guzmán 6586; julio 19, 1970, Díaz-López s.n.; diciembre 12, 1976, Duarte-Sánchez s.n.; agosto 13, 1978, G. Guzmán 17630; enero 19, 1988, D. Ramos s.n. Loc. 38-C: mayo 26, 1973, G. Guzmán 10832. Loc. 38-E: octubre 11, 1990, Martínez y García 4. Loc. 38-G: marzo, 1983, G. Rodríguez s.n. Loc. 48-A: octubre 3, 1975, A. L. Moreno 172; Medina 227. Loc. 48-G: octubre, 1, 1992, R. Fernández 4826. Loc. 60-A: marzo 2, 1969, J. Gimete, s.n.

Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill

Loc. 73-C: mayo 15, 1988, R. Valenzuela 6060; octubre 29, 1988, Zepeda-González 1.

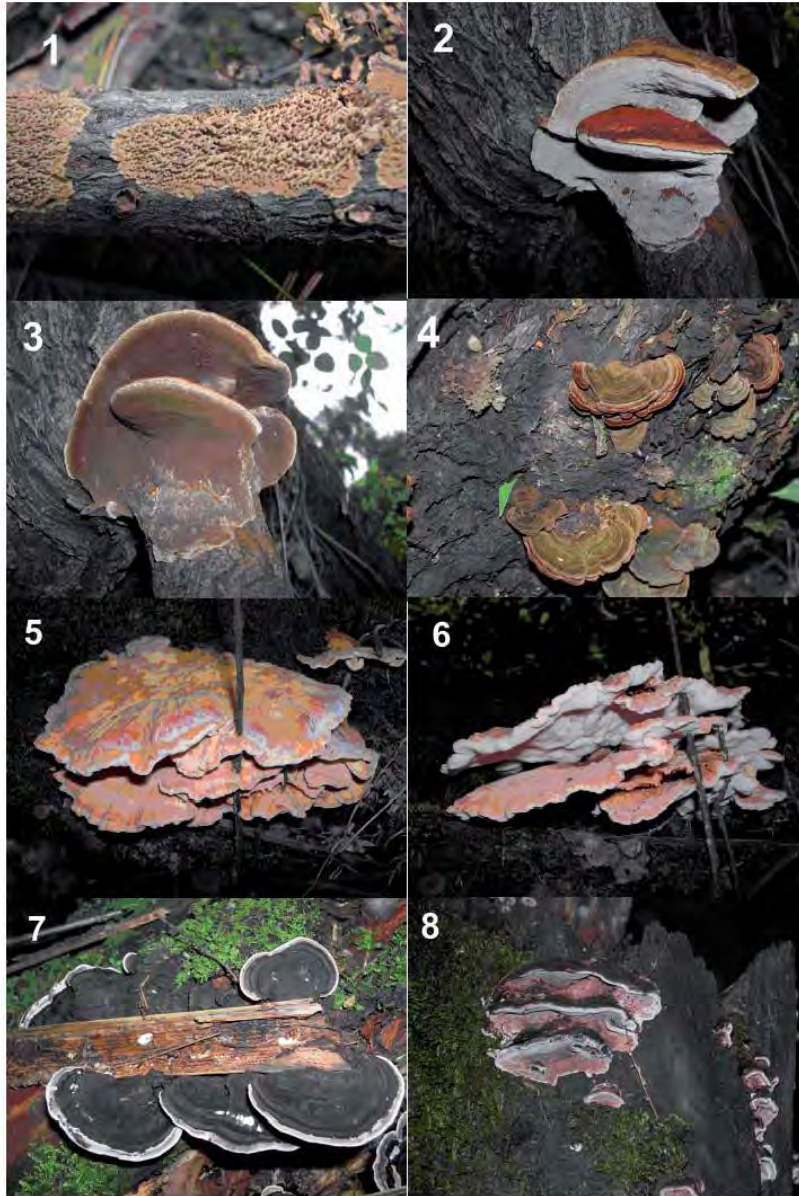


Lámina I. 1: *Hydnochaete olivacea* (Foto: T. Raymundo). 2: *Inocutis jamaicensis* (Foto: R. Valenzuela). 3: Himenóforo de *I. jamaicensis* (Foto: R. Valenzuela). 4: *Cyclomyces tabacinus* (Foto: R. Valenzuela). 5: *Laetiporus sulfureus* (Foto: T. Raymundo). 6: Himenóforo de *Laetiporus sulfureus* (Foto: T. Raymundo). 7: *Nigroporus vinosus* (Foto: T. Raymundo). 8: Himenóforo de *Nigroporus vinosus* (Foto: T. Raymundo).

Anexo 13: ESPECIES Y ESPECÍMENES ESTUDIADOS DEL ESTADO DE SONORA DETERMINADOS POR RICARDO VALENZUELA (2005-2009)

***Aurificaria luteo-umbrina* (Romell.) D. A. Reid**

SONORA: septiembre 15, 2006, R. Valenzuela 13149.

***Inocutis jamaicensis* (Murrill) A. M. Gottlieb, J. E. Wriath, & Moncalvo**

SONORA: septiembre 12, 2006, R. Valenzuela 13029.

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

SONORA: septiembre 14, 2006, R. Valenzuela 13098, 13114; septiembre 13, 2006, R. Valenzuela 13083.

***Phellinus contiguus* (Pers.) Pat.**

SONORA: septiembre 12, 2006, R. Valenzuela 13025; septiembre 15, 2006, R. Valenzuela 13156, 13158.

***Phellinus ferruginosus* (Schrad.) Pat.**

SONORA: septiembre 12, 2006, R. Valenzuela 13025.

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

SONORA: septiembre 12, 2006, R. Valenzuela 13052; septiembre 15, 2006, R. Valenzuela 13143, 13153.

***Phellinus linteus* (Berk. & M.A. Curtis) Teng**

SONORA: septiembre 12, 2006, JC, MC, ME & RV, (CESUES 7392a).

***P. merrillii* (Murrill) Ryvardeen**

SONORA: septiembre 12, 2006, R. Valenzuela 13020.

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

SONORA: septiembre 12, 2006, R. Valenzuela 13041(CESUES, ENCB); septiembre 13, 2006, R. Valenzuela 13072 (CESUES, ENCB); septiembre 16, 2006, R. Valenzuela 13162, 13165, 13072 (CESUES, ENCB); septiembre 14, 2006, R. Valenzuela 13129(CESUES, ENCB).

***Phellinus rimosus* (Berk.) Pilát**

SONORA: septiembre 12, 2006, R. Valenzuela 13015, 13035, 13045, 13063; septiembre 14, 2006, R. Valenzuela 13107, 13127; septiembre 16, 2006, R. Valenzuela 13164.

***Phellinus robiniae* (Murrill) A. Ames**

SONORA: septiembre 12, 2006, R. Valenzuela 13014, 13024.

***Phellinus viticola* (Schwein.) Donk**

SONORA: agosto 25, 2005, R. Valenzuela s.n., A. Sánchez (CESUES-5339, ENCB).

***Phylloporia spathulata* (Hook.) Ryvarden**

SONORA: septiembre 14, 2006, R. Valenzuela 13121^a; septiembre 16, 2006, R. Valenzuela 13168; septiembre 13, 2006, R. Valenzuela 13080, 13092.

Hymenochaetaceae del Desierto Sonorense

(Agosto de 2009)

***Aurificaria luteoumbrina* (Romell) D.A. Reid**

SONORA: T. Raymundo 3147; R. Valenzuela 13763.

***Inonotus rickii* (Pat.) D.A. Reid**

SONORA: T. Raymundo 3218; R. Valenzuela 13765.

***Phellinus badius* (Berk. ex Cooke) G. Cunn.**

SONORA: T. Raymundo 3175, 3185, 3187, 3193, 3194, 3222; R. Valenzuela 13760, 13761, 13762; 1er M DSC 63, 64, 66, 69, 76, 83.

***Phellinus chryseus* (Lév.) Ryvar den**

SONORA: T. Raymundo 3147; 1er M DSC 67

***Phellinus contiguus* (Pers.) Pat.**

SONORA: T. Raymundo 3229, 3230, 3232, 3233; R. Valenzuela 13771, 13772, 13773.

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

SONORA: T. Raymundo 3135.

***Phellinus robiniae* (Murrill) A. Ames**

SONORA: T. Raymundo 3186; 1er M DSC 97, 133.

***Phellinus rimosus* (Berk.) Pilát**

SONORA: R. Valenzuela 13763, 13770, 13777.

***Phellinus texanus* (Murrill) A. Ames**

SONORA: T. Raymundo 3233, 3234; 1er M DSC 146.

Anexo 14.

Láminas de dibujos y fotografías de
especies poroides de Hymenochaetaceae
de México



**LAMINA I. Longevidad del basidioma: 1. anual, 2. perenne.
Tipos de basidioma: 3-6 resupinado, 7-8 effuso-reflejado**



LÁMINA II. 1-5: Basidiomas pileado-sésiles. 6. Basidioma imbricado. 1-3 Píleo rimoso.
 4 : Píleo hirsuto. 5. Píleo glabro, agrietado. 6. Píleo tomentoso.



LÁMINA III. 1-5. Basidiomas imbricados. 6-7: Basidiomas pileado-estipitados.



LÁMINA IV. 1: Basidioma aplanado. 2: Basidioma conchado. 3-4: Basidioma unguado
 5: Basidioma lateramente estipitado. 6: Basidioma centralmente estipitado. 7-8: Basidioma flabeliforme. 9: Basidioma espatulado. 10: Basidioma infundibuliforme.



LÁMINA V. 1-6: Tipos de textura del píleo. 1: Píleo glabro. 2: Píleo viloso. 3: Píleo hispido. 4: Píleo hirsuto. 5. Píleo rimoso. 6: Píleo escruposo.

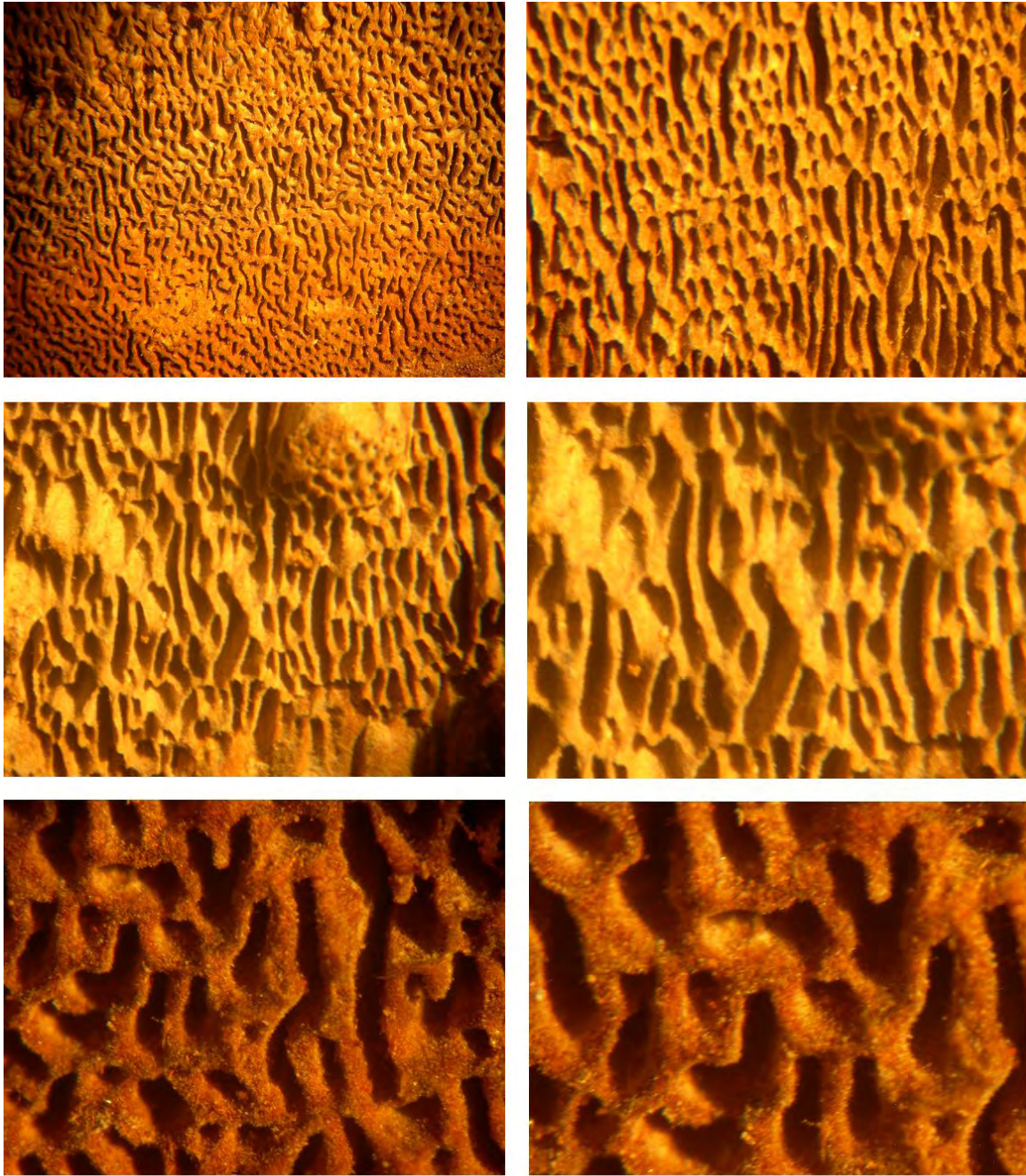


LÁMINA VI. Himenóforo poroide de sinuoso, irregular a labirintiforme o daedaloide

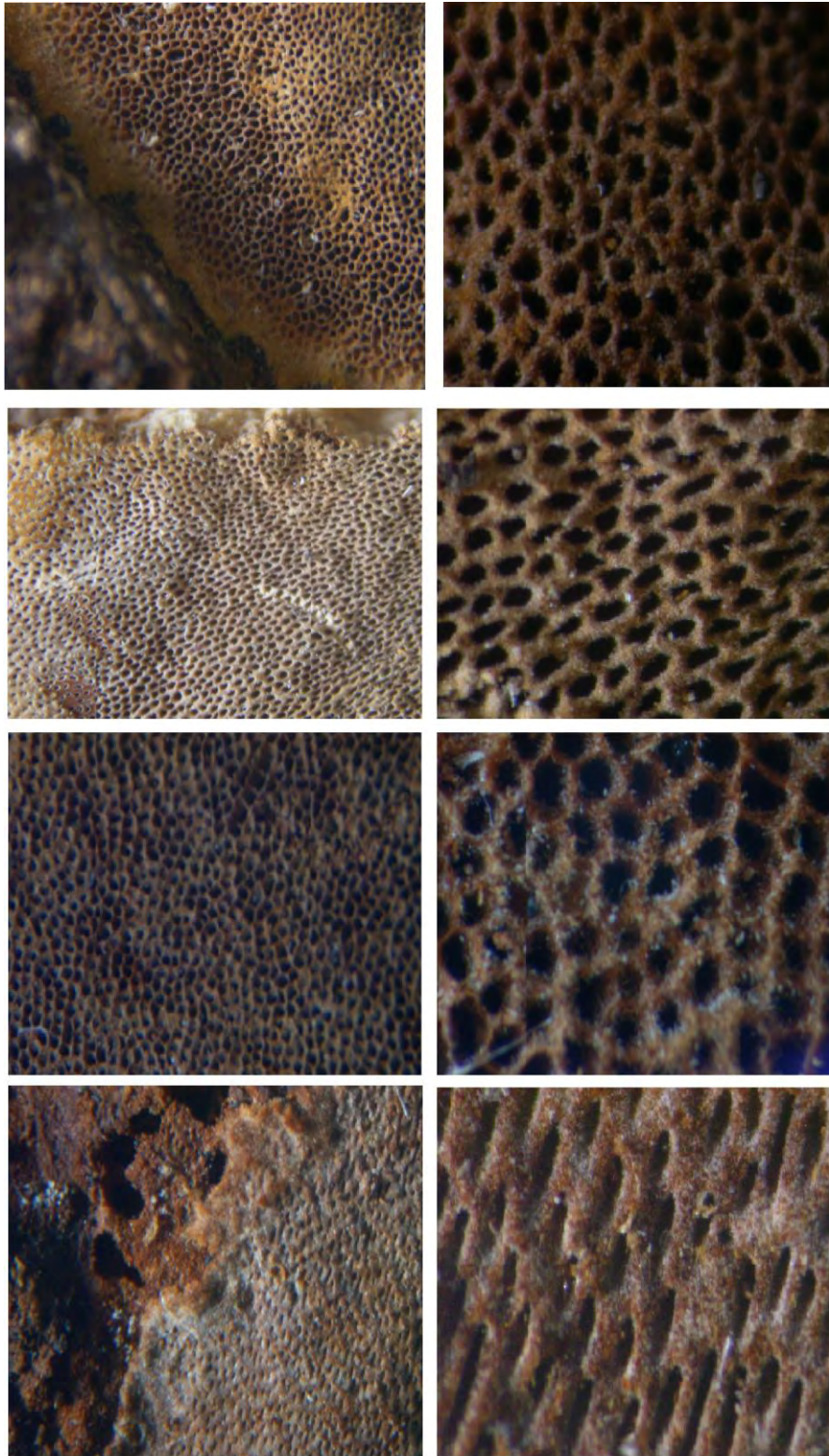


LÁMINA VII: Himenóforos poroides con distintas formas de poros que van de redondo, angulares, irregulares a elongados.

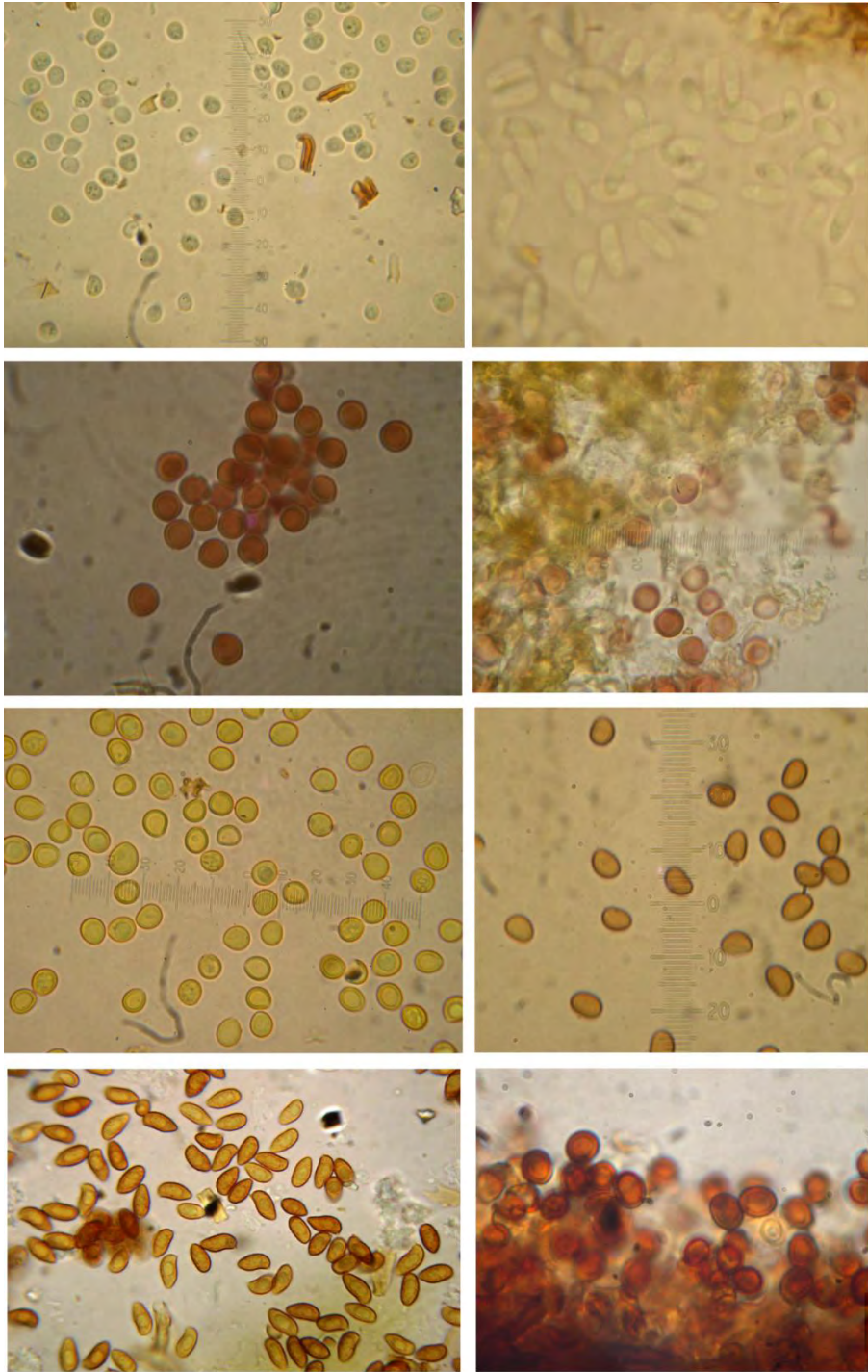


LÁMINA VIII. Tipos de esporas. 1. Esporas hialinas, inamiloides y subglobosas. 2: Esporas cilíndricas. 3: Esporas globosas y fuertemente dextrinoides. 4: Esporas débilmente dextrinoides. 5. Esporas amarillentas. 6: Esporas marrón. 7: Esporas naviculares, marrón amarillentas y ligeramente verrugosas. 8: Esporas elipsoide y marón rojizas.

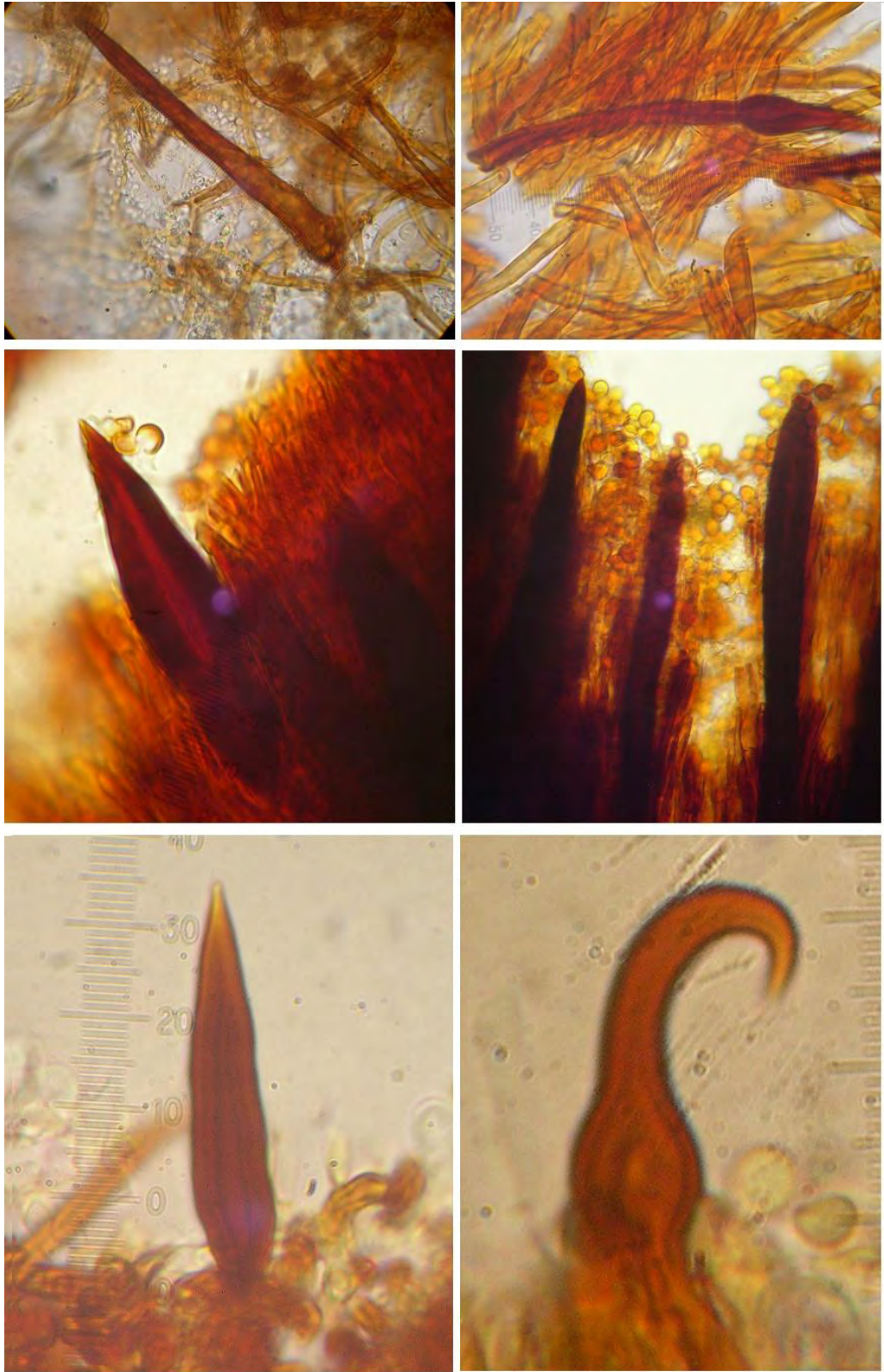


LÁMINA IX. Tipos de setas. 1-4: Setas hifales. 5: Setas himeniales. 6: Setas tramales con el ápice curvado.

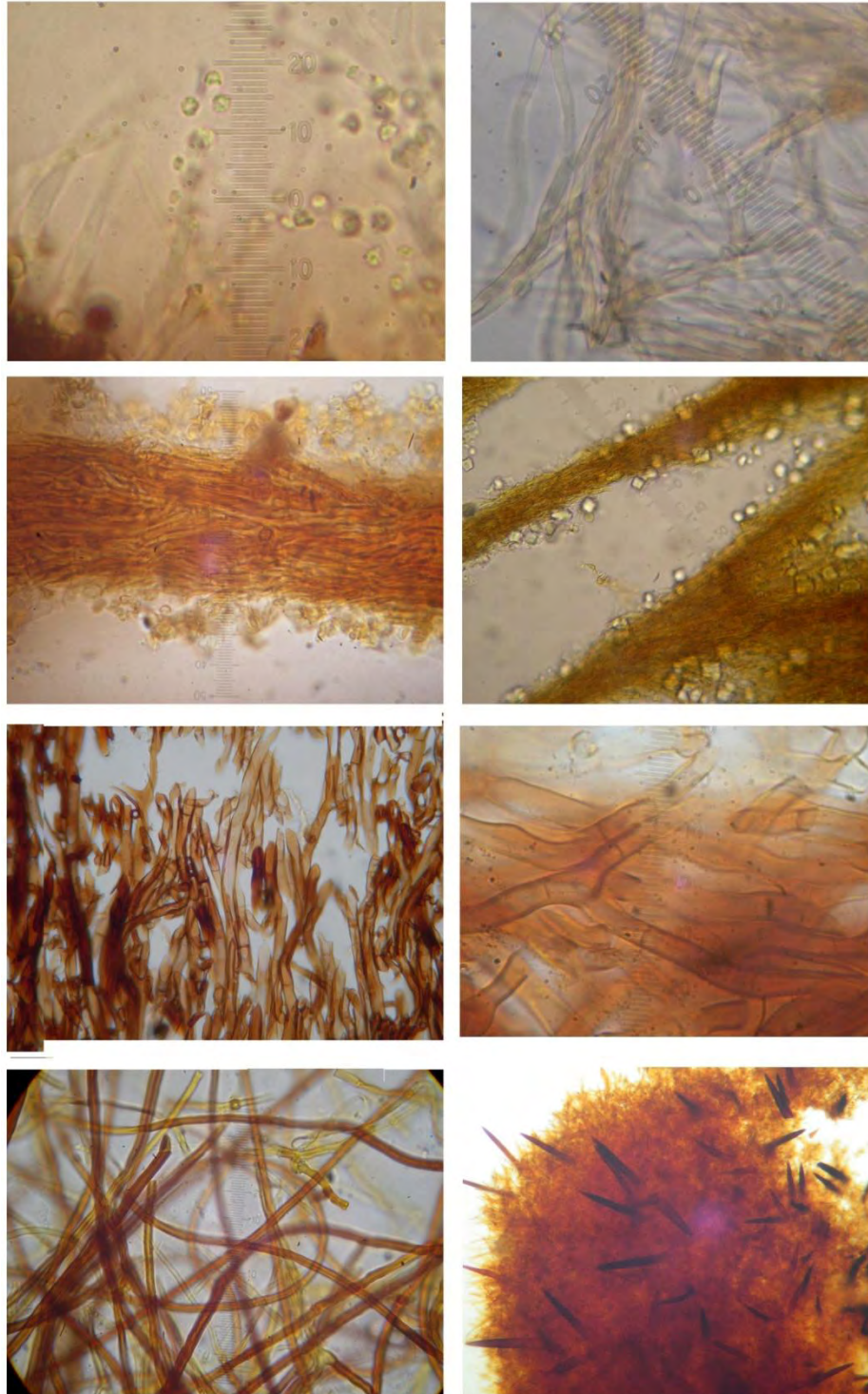
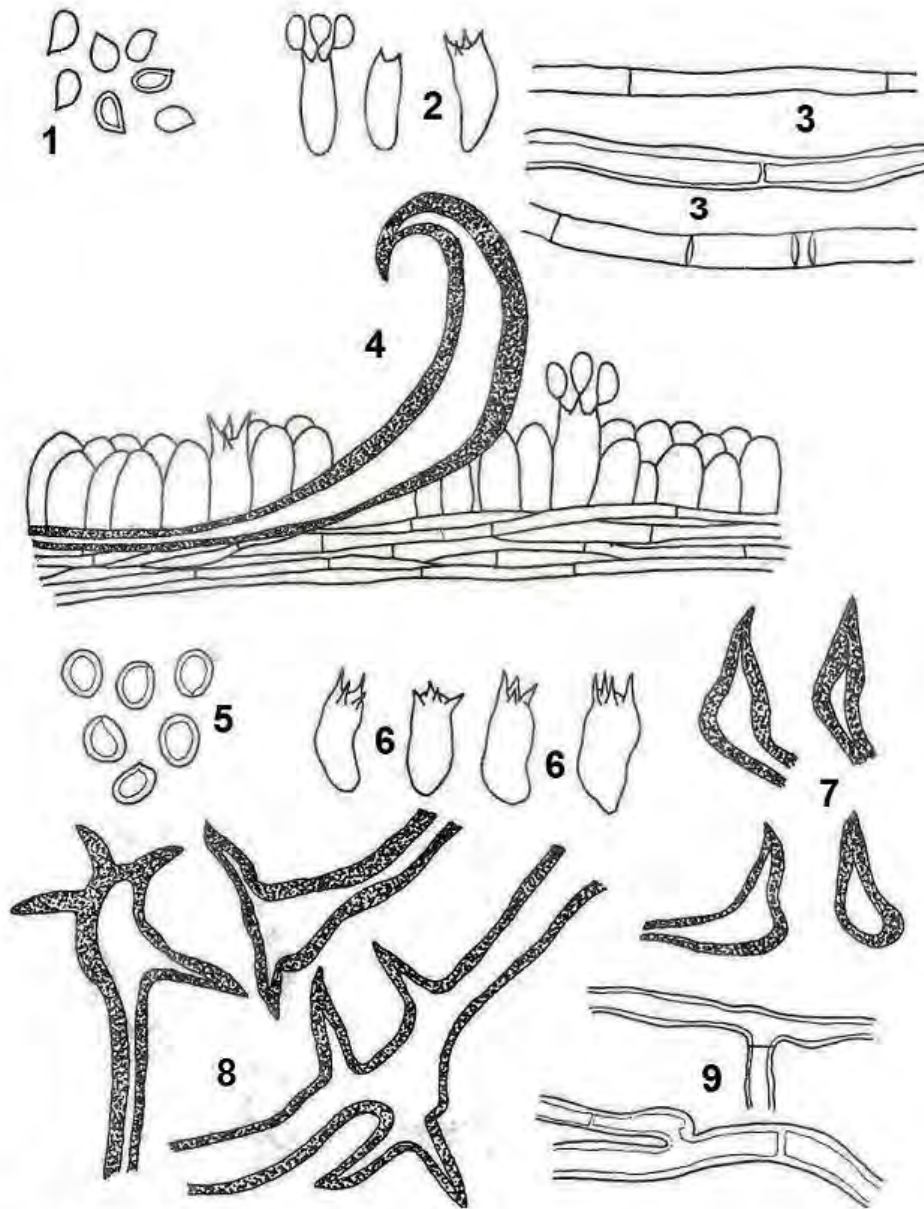


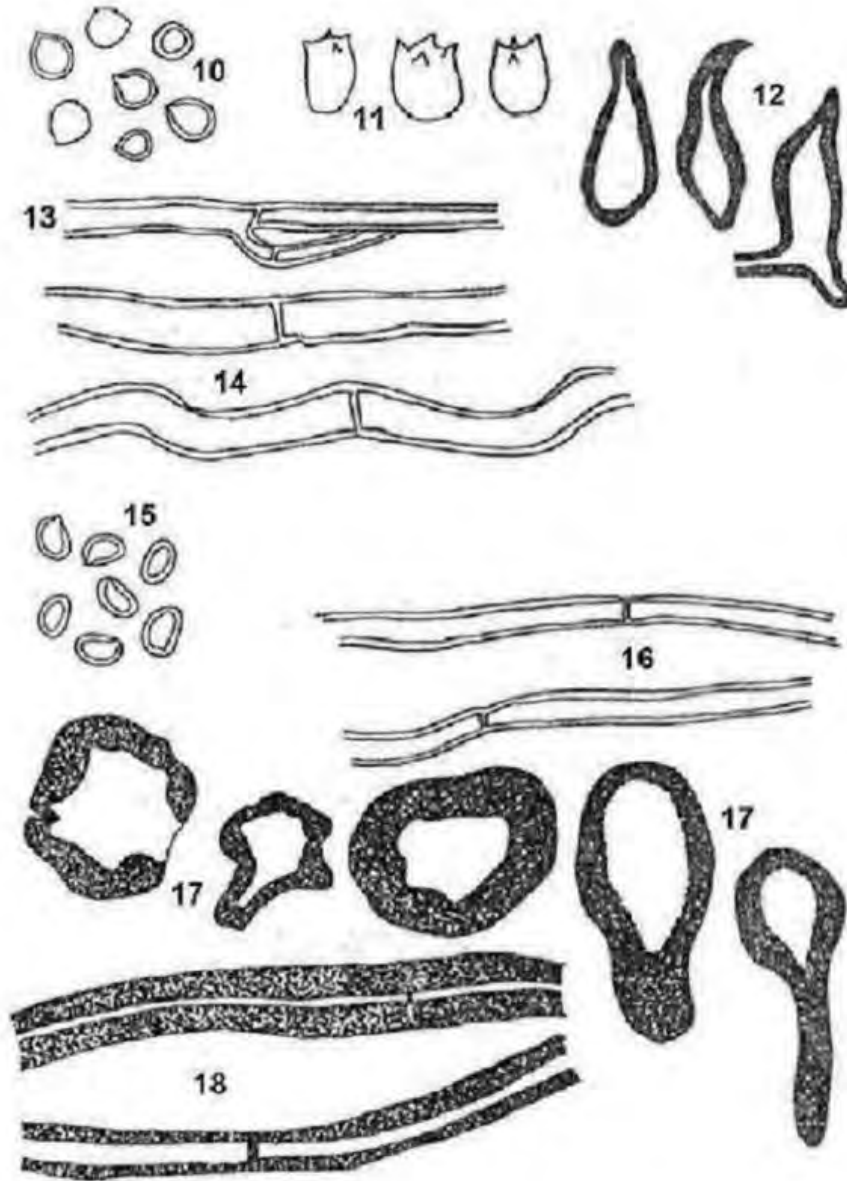
LÁMINA X. Hifas y sistemas hifales. 1. Hifas del disepimento con cristales incrustados. 2: Sistema hifal dimítico. 3-4: Hifas de la trama himenoforal. 5-6: Sistema hifal monomítico. 7: Hifas generativas y esqueléticas. 8: Setas hifales en el margen del basidioma.

LÁMINA XI



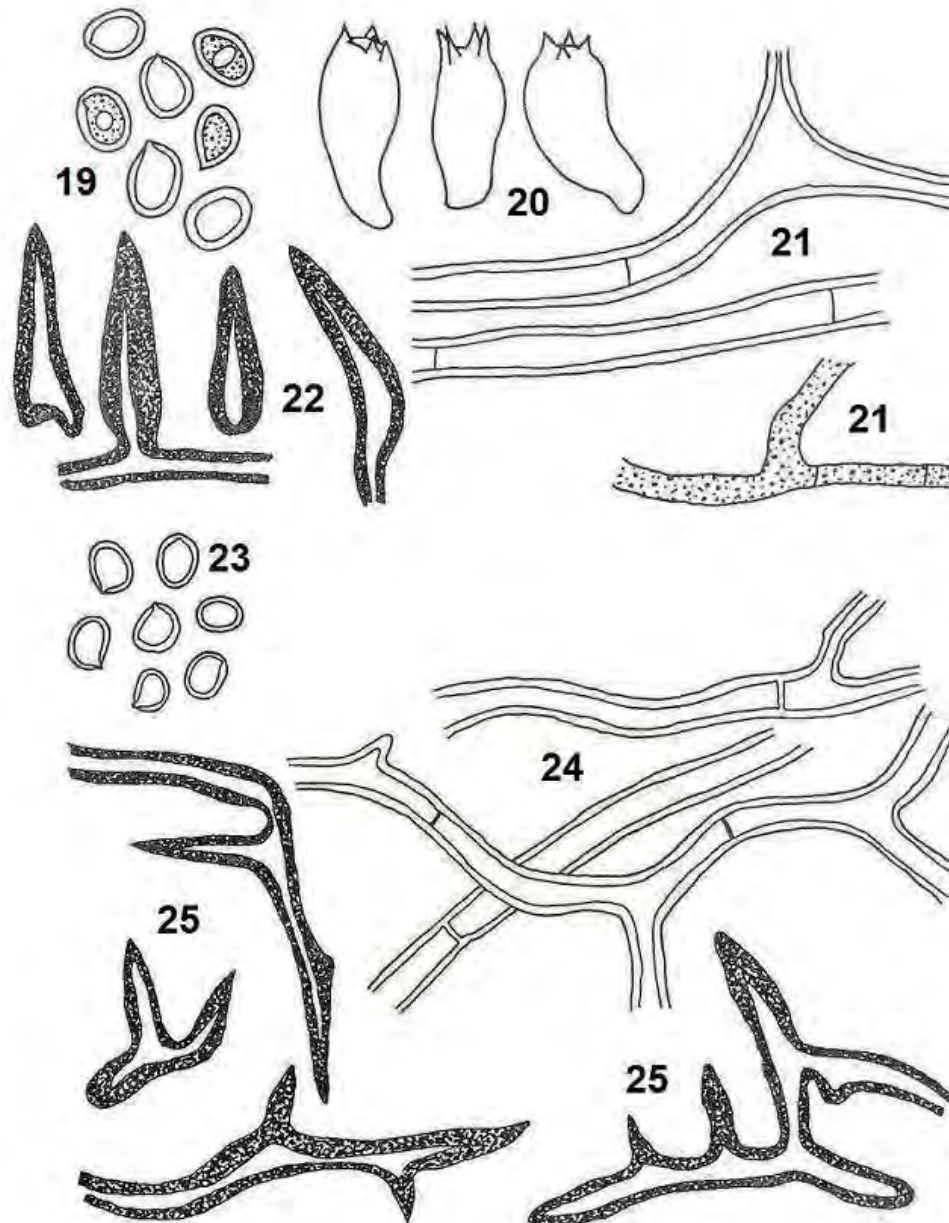
Figs. 1-9. 1-4: *Inonotus circinatus*. 1. Esporas. 2. Basidios. 3. Hifas generativas
 4. Himenio mostrando Setas tramales curvadas. 5-9: *Inonotus cuticularis*. 5.
 Esporas. 6 Basidios. 7. Setas himeniales. 8 Setas hifales de la superficie del pileo.
 9. Hifas generativas

LÁMINA XII



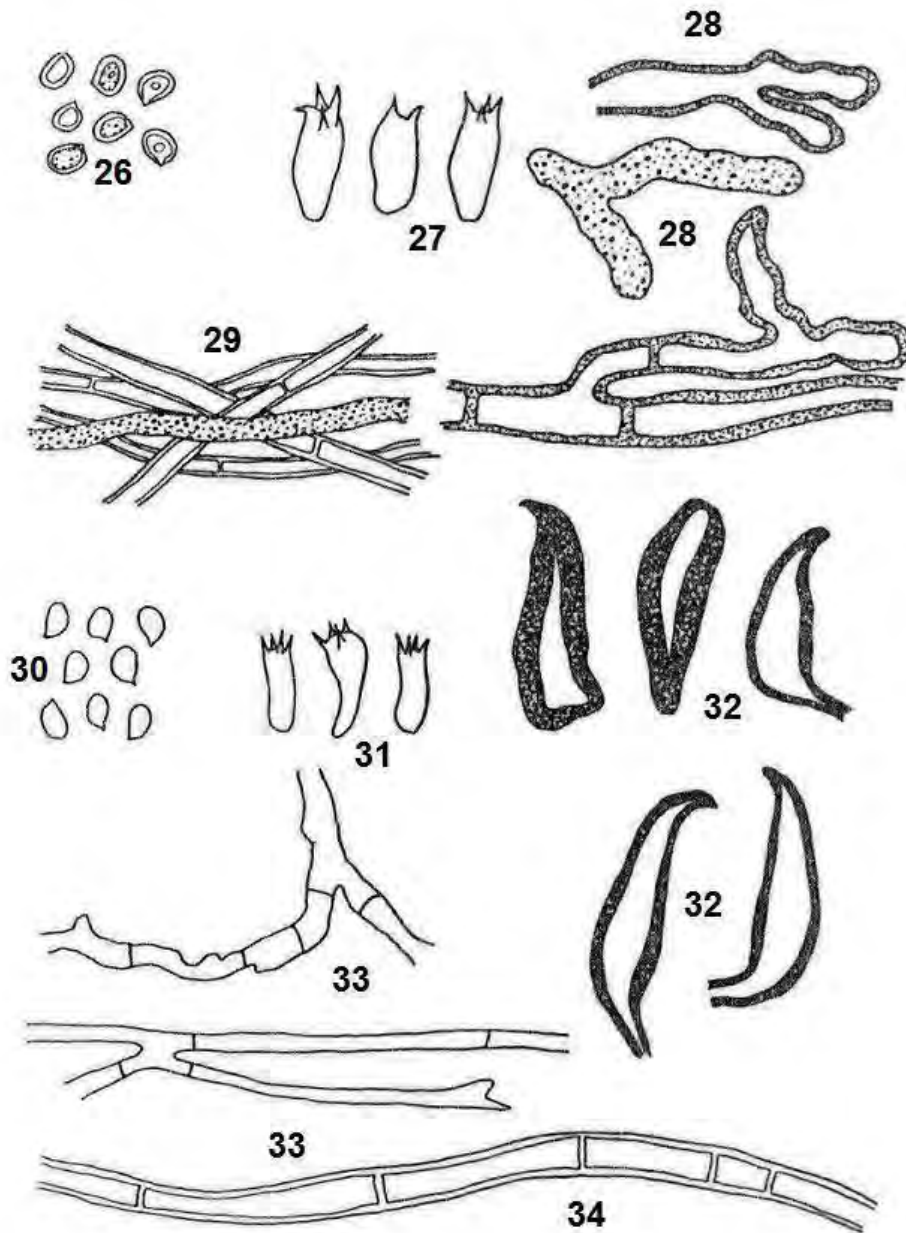
Figs. 10-18. 10-14: *Inonotus dryadeus*. 10. Esporas. 11. Basidios. 12. Setas himeniales. 13. Hifas generativas de la trama himenoforal. 14. Hifas del contexto. 15-18: *Inonotus dryophilus*. 15. Esporas. 16. Basidios. 17. Elementos setoides del corazón granular. 18. Hifas generativas.

LÁMINA XIII



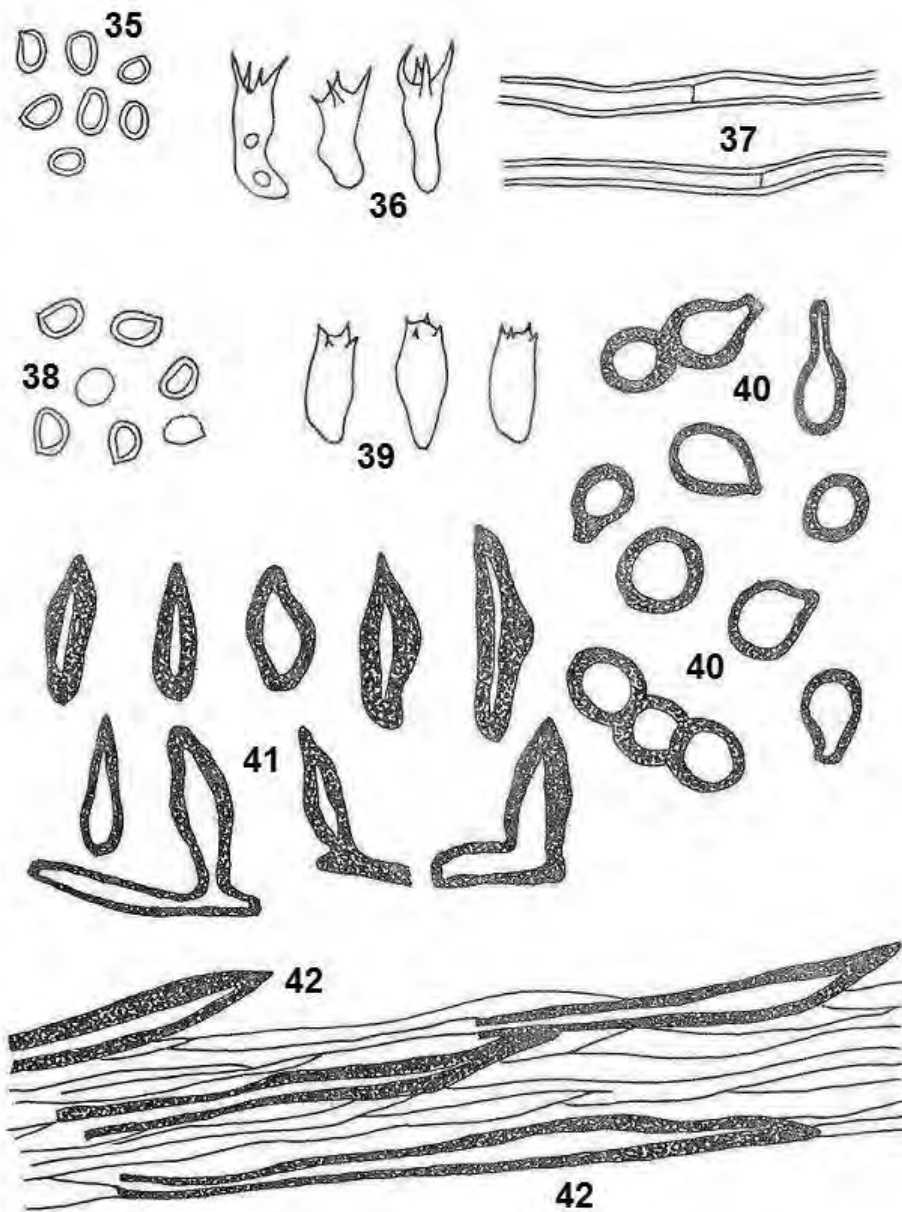
Figs. 19-25. 19-22: *Inonotus hispidus*. 19. Esporas. 20. Basidios
21. Hifas generativas. 22. Setas himeniales. 23-25: *Inonotus munzii*.
23. Esporas. 24. Hifas generativas. 25. Setas hifales de la superficie
del pileo.

LÁMINA XIV



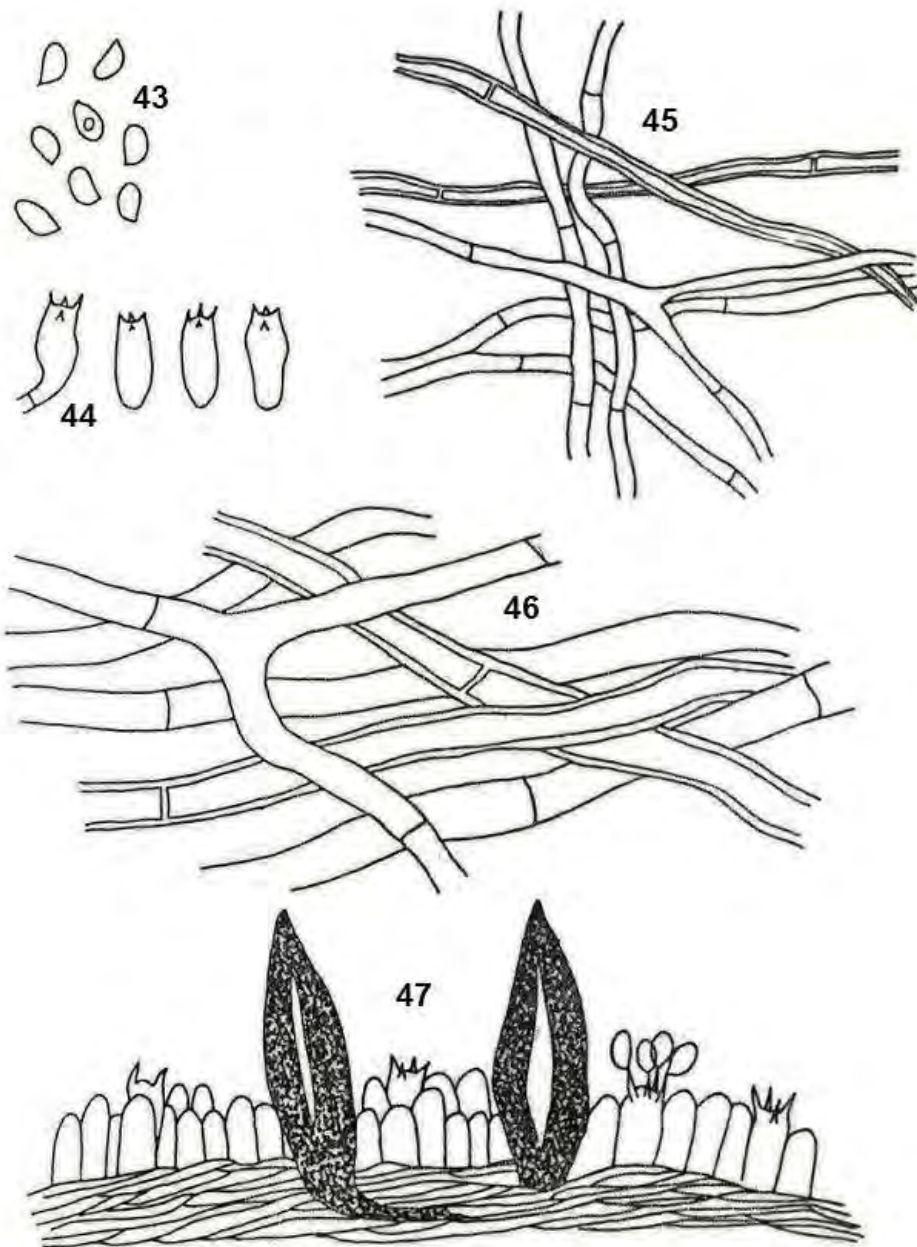
Figs. 26-34. 26-29: *Inonotus porrectus*. 26. Esporas. 27. Basidios. 28. Hifas generativas de la trama himenoforal. 29. Hifas del contexto. 30-34: *Inonotus radiatus* 30. Esporas. 31. Basidios. 32. Setas himeniales. 33. Hifas de la trama himenoforal. 34. Hifas del contexto.

LÁMINA XV



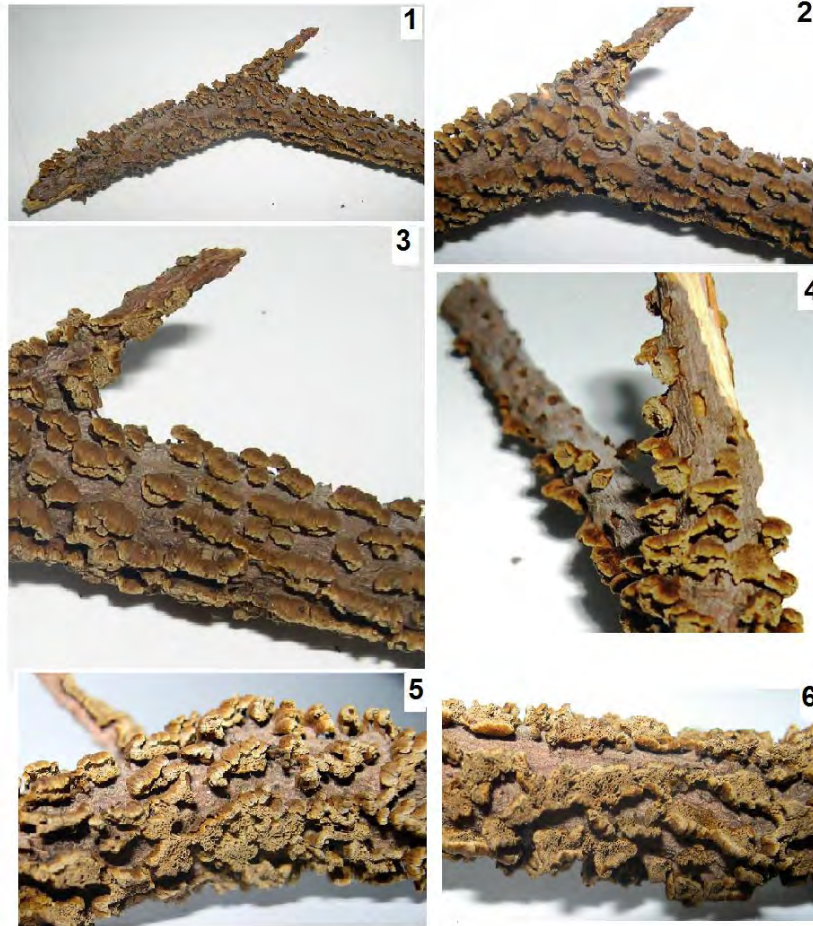
Figs. 35-42. 35-37: *Inonotus jamaicensis*. 35. Esporas. 36. Basidios. 37. Hifas generativas. 38-42: *Inonotus rickii*. 38. Esporas. 39. Basidios. 40. Clamidosporas. 41. Setas himeniales. 42. Setas hifales en la trama himenoforal.

LÁMINA XVI



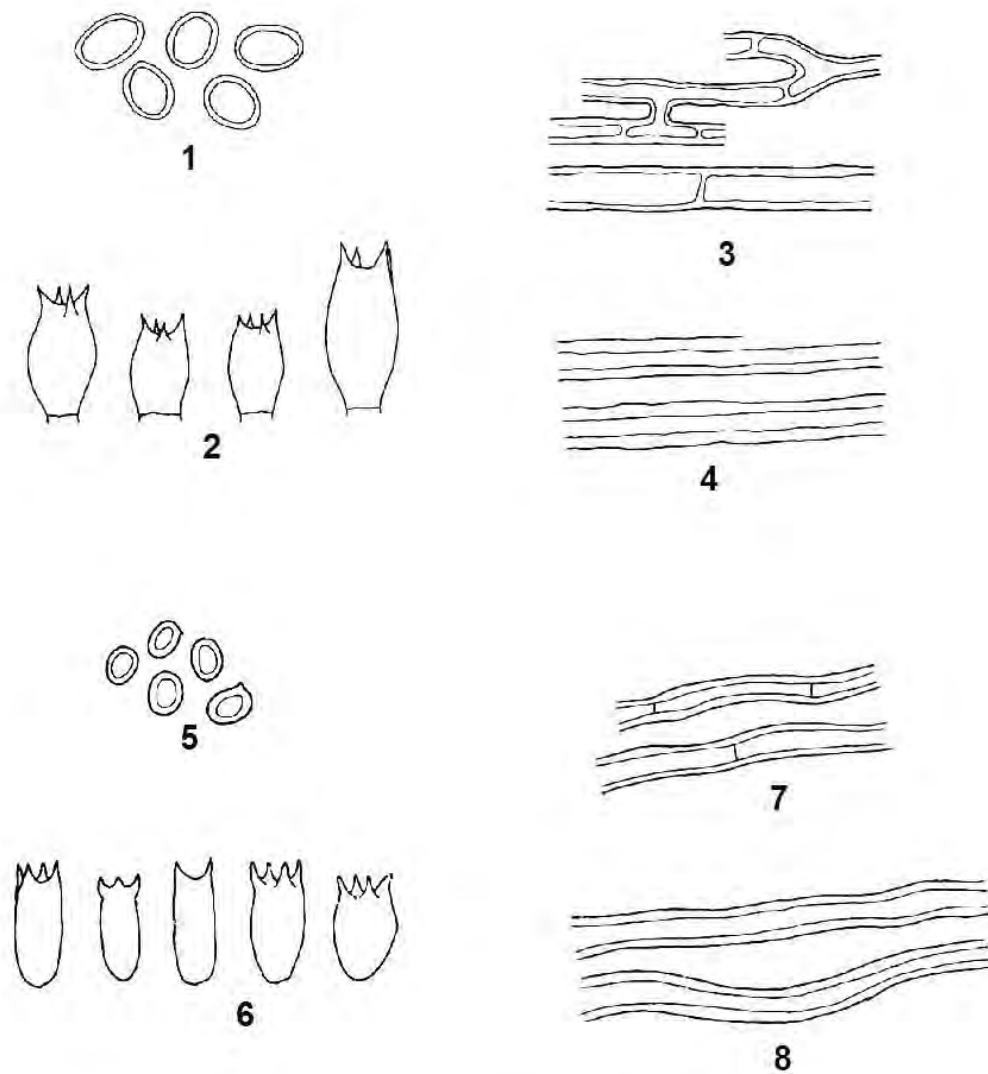
Figs. 43-47: *Inonotus tomentosus*. 43. Esporas. 44. Basidios. 45. Hifas de la trama himenoforal. 46. Hifas del contexto. 47. Setas tramales proyectándose en el himenio.

LÁMINA XVII



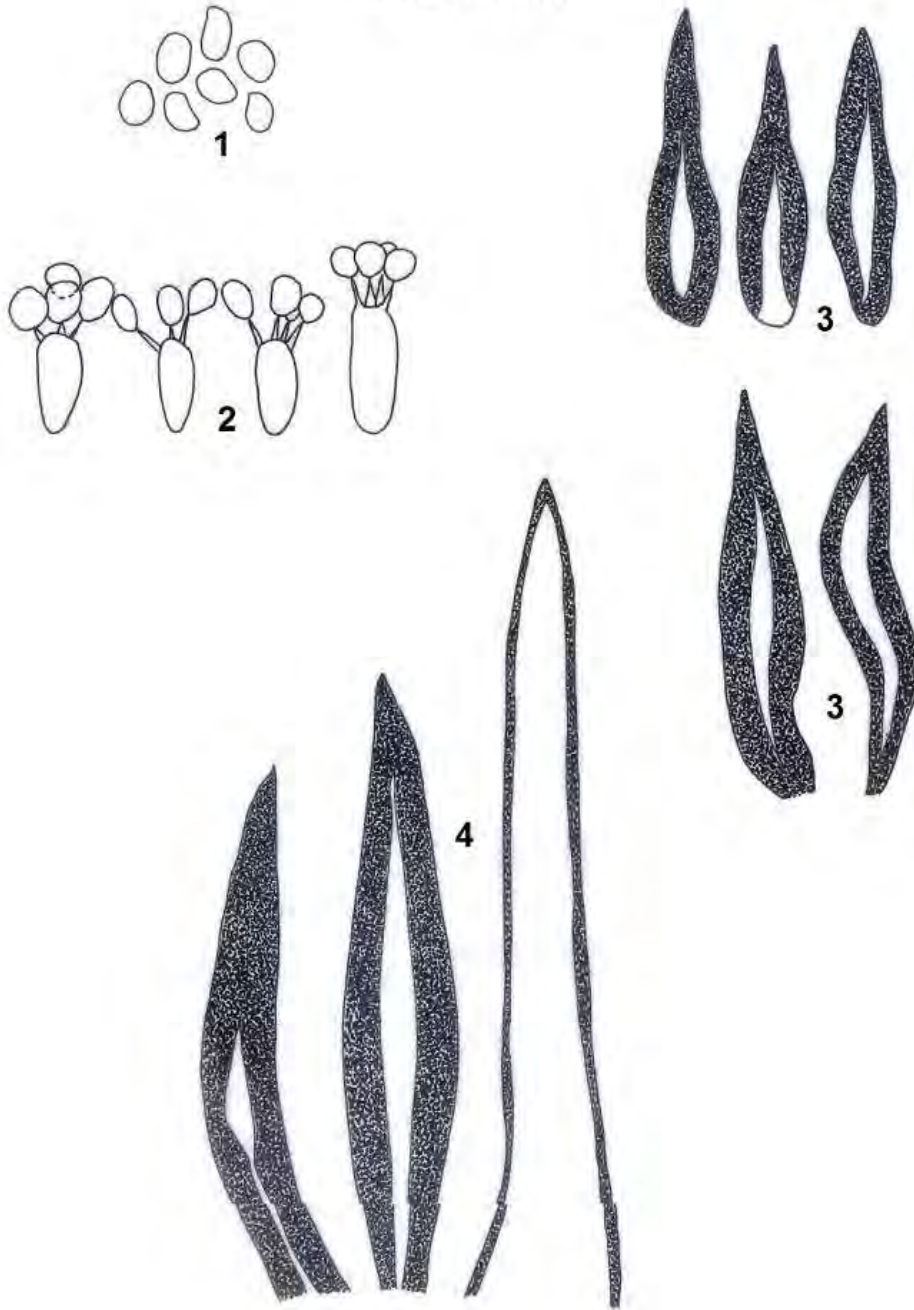
Figs. 1-6: *Inonotus pusillus*. 1-4. Basidiomas gregarios sobre ramas de *Jaquinia* 5-6. Basidiomas mostrando el himenóforo poroide.

LÁMINA XVIII



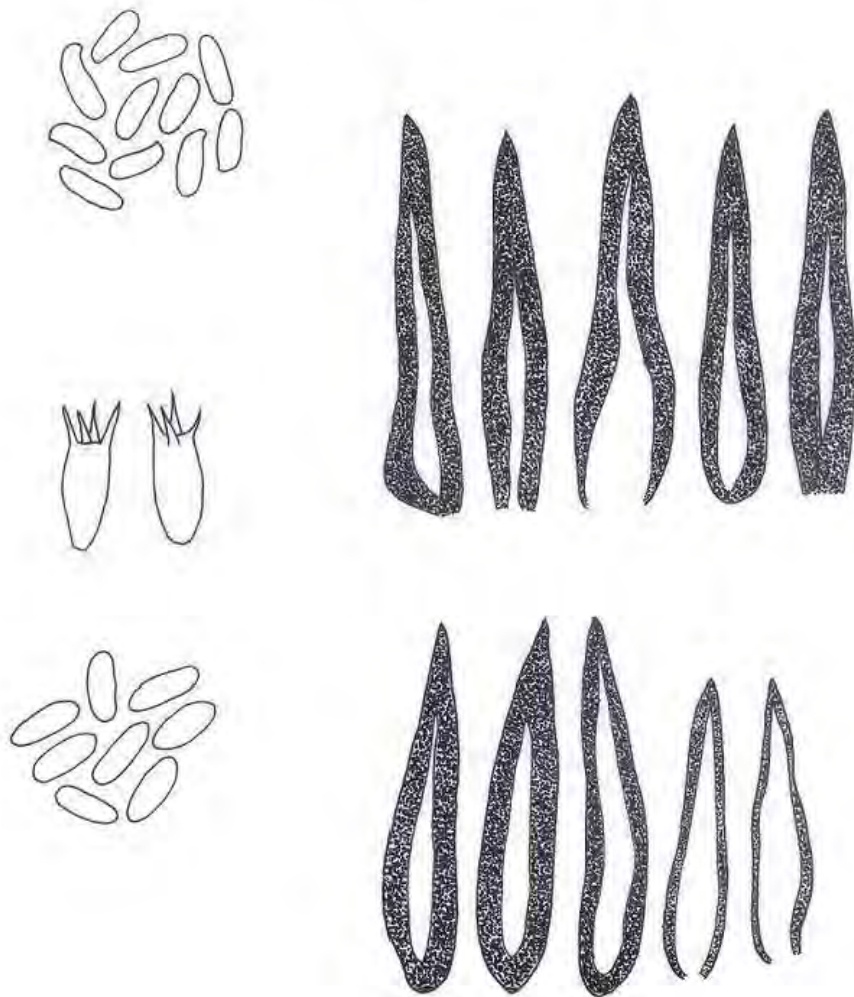
Figs. 1-8. 1-4: *Phellinus allardii*. 1. Esporas. 2. Basidios. 3. Hifas generativas. 4. Hifas esqueléticas. 5-8: *Phellinus umbrinellus*. 5. Esporas. 6. Basidios. 7. Hifas generativas. 8. Hifas esqueléticas.

LÁMINA XIX



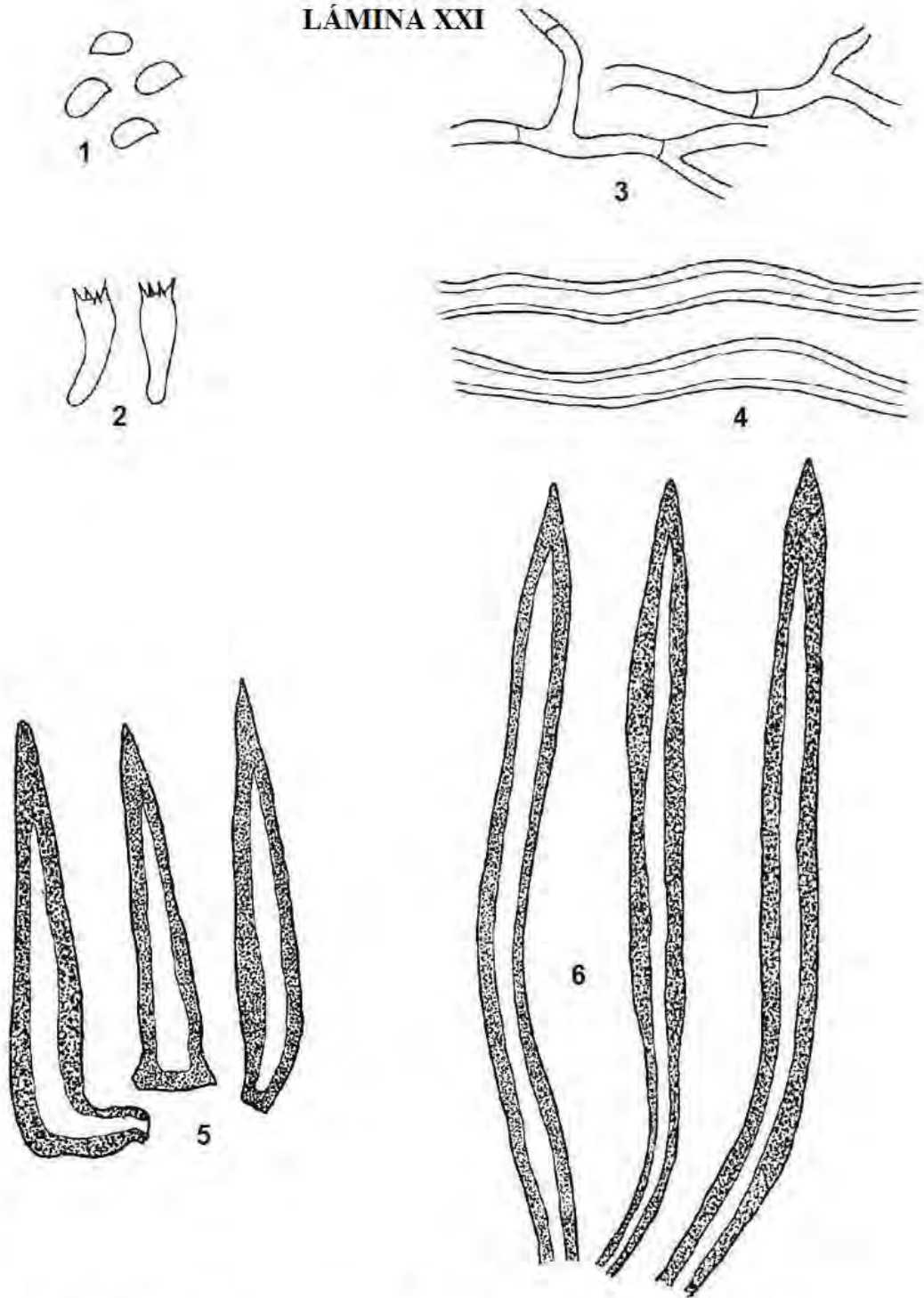
Figs. 1-4: *Phellinus contiguus*. 1 Esporas. 2. Basidios. 3. Setas himeniales. 4. Setas hifales del margen del basidioma.

LÁMINA XX



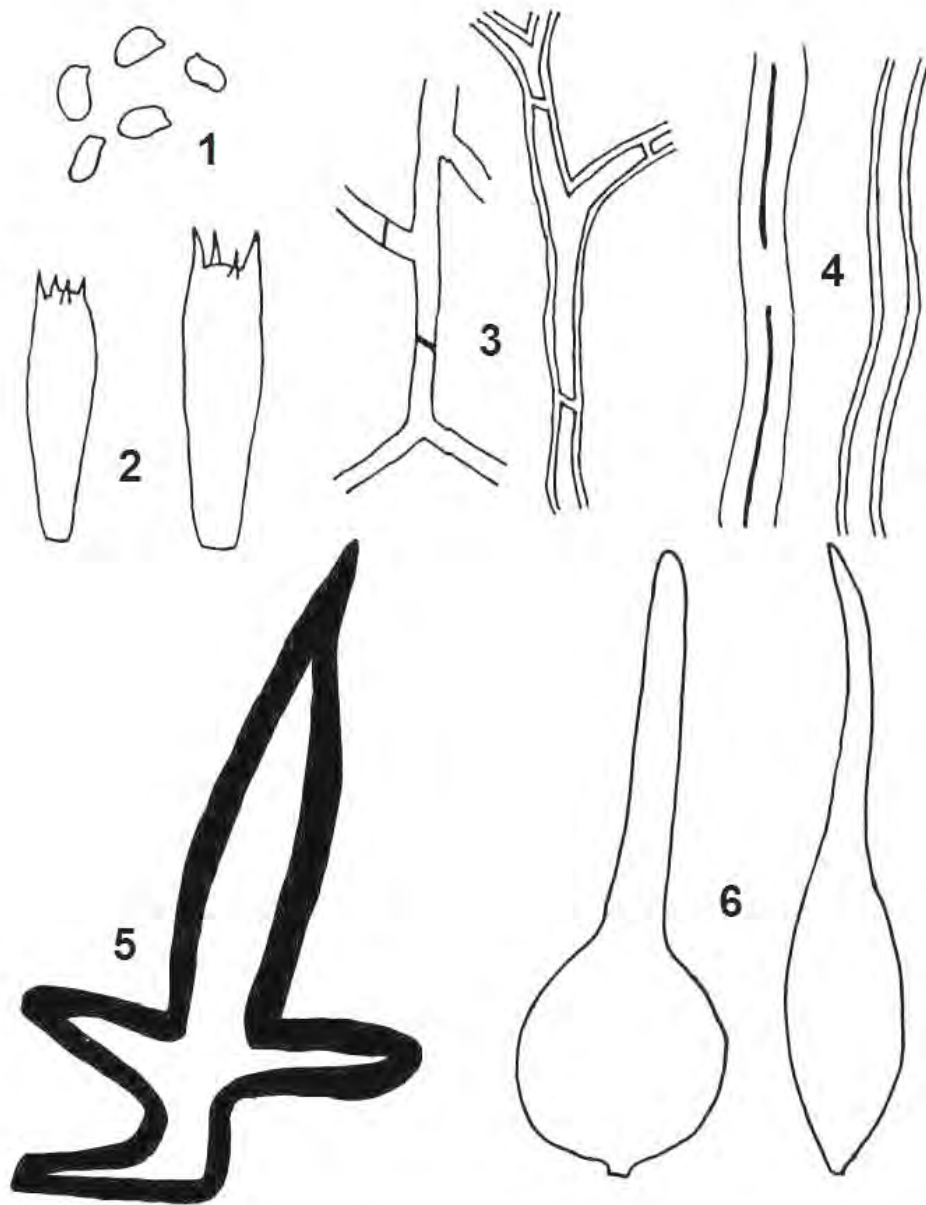
Figs. 1-5: *Phellinus ferreus*. 1 Esporas. 2. Basidios. 3. Setas himeniales. (L. Guzmán Davalos 2310). 4. Esporas. 5. Setas himeniales. (T. Raymundo y R. Valenzuela 2824)

LÁMINA XXI



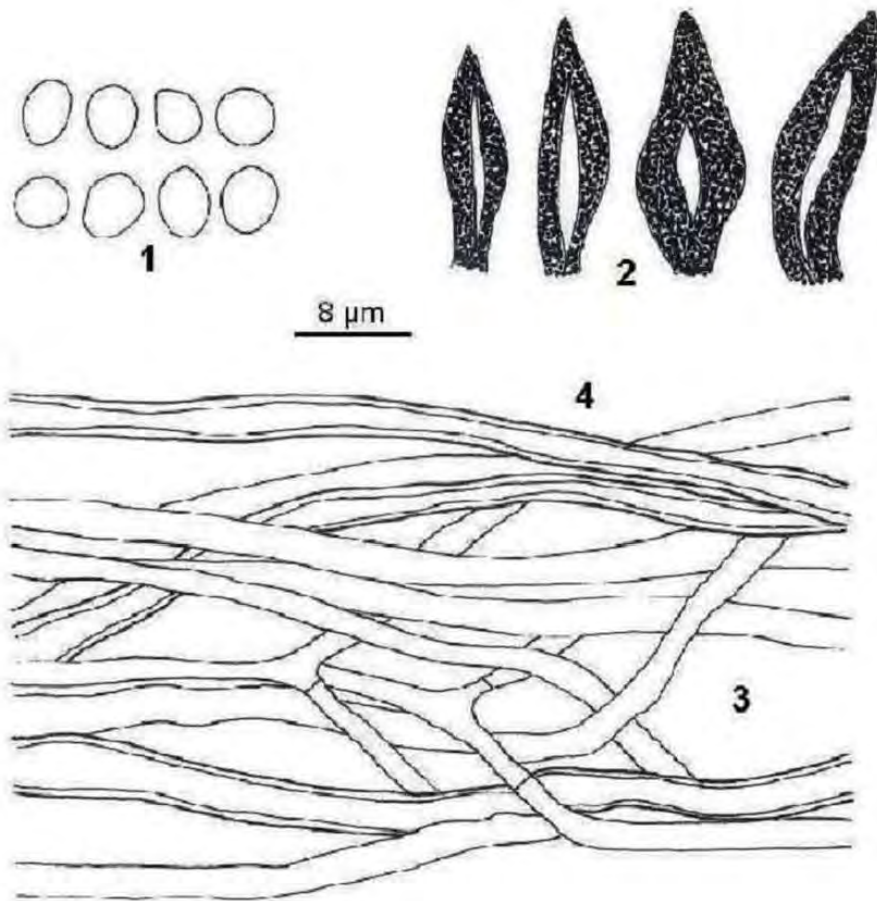
Figs. 1-6: *Phellinus ferruginosus*. 1. Esporas. 2. Basidios. 3. Hifas generativas. 4. Hifas esqueléticas. 5. Setas himeniales. 6. Setas hifales del margen del basidioma.

LÁMINA XXII



Figs. 1-6. Phellinus gilvus 1. Esporas. 2. Basidios. 3. Hifas generativas. 4. Hifas esqueléticas. 5. Setas himeniales. 6 Cistidiolos.

LÁMINA XXIII



Figs. 1-4: *Phellinus glaucescens* 1. Esporas. 2. Setas himeniales. 3. Hifas generativas. 4. Hifas conectivas.

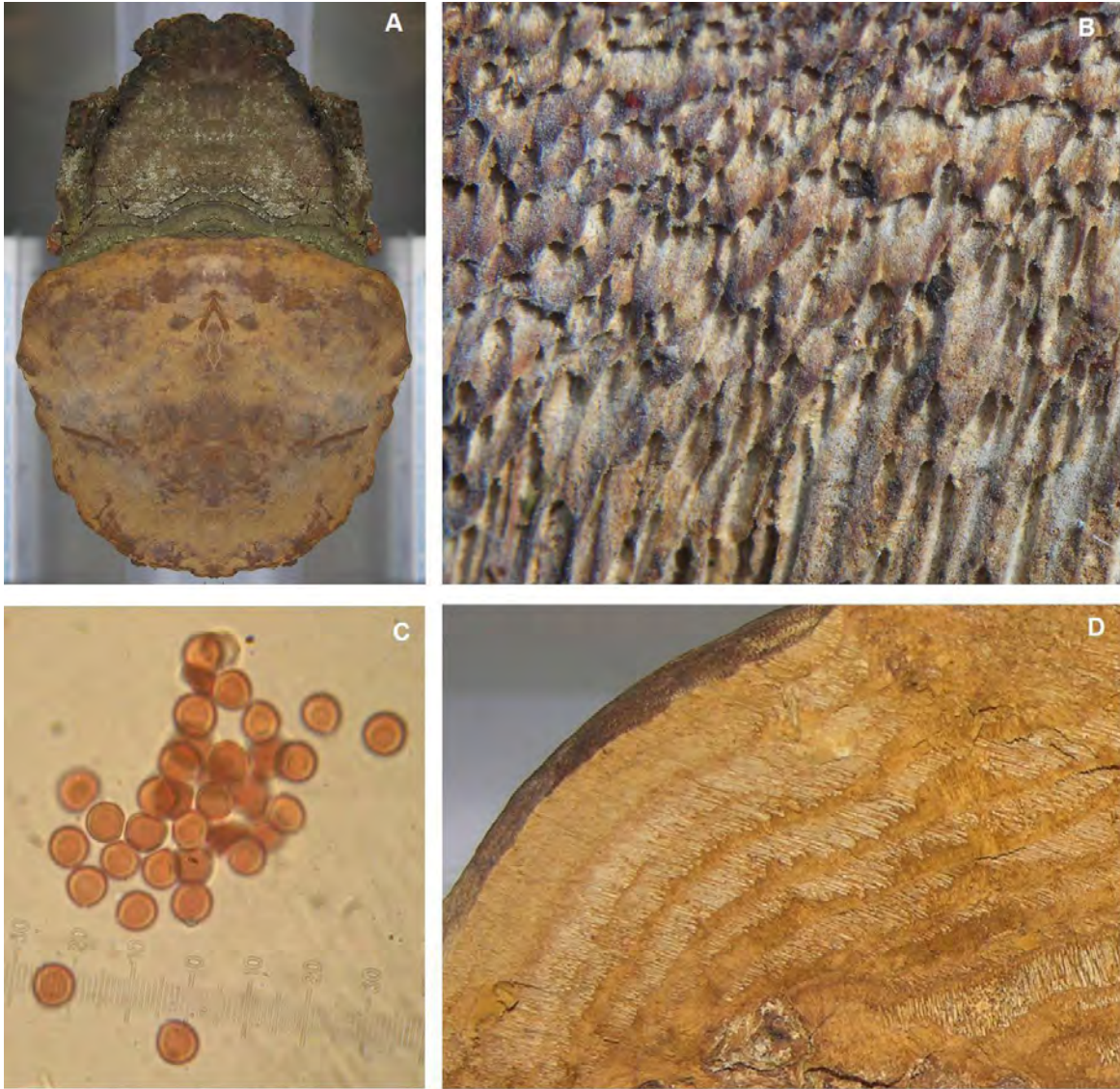


LÁMINA XXIV: *Phellinus hartigii*. 1: Basidioma. 2: Poros. 3: Esporas 4: Contexto

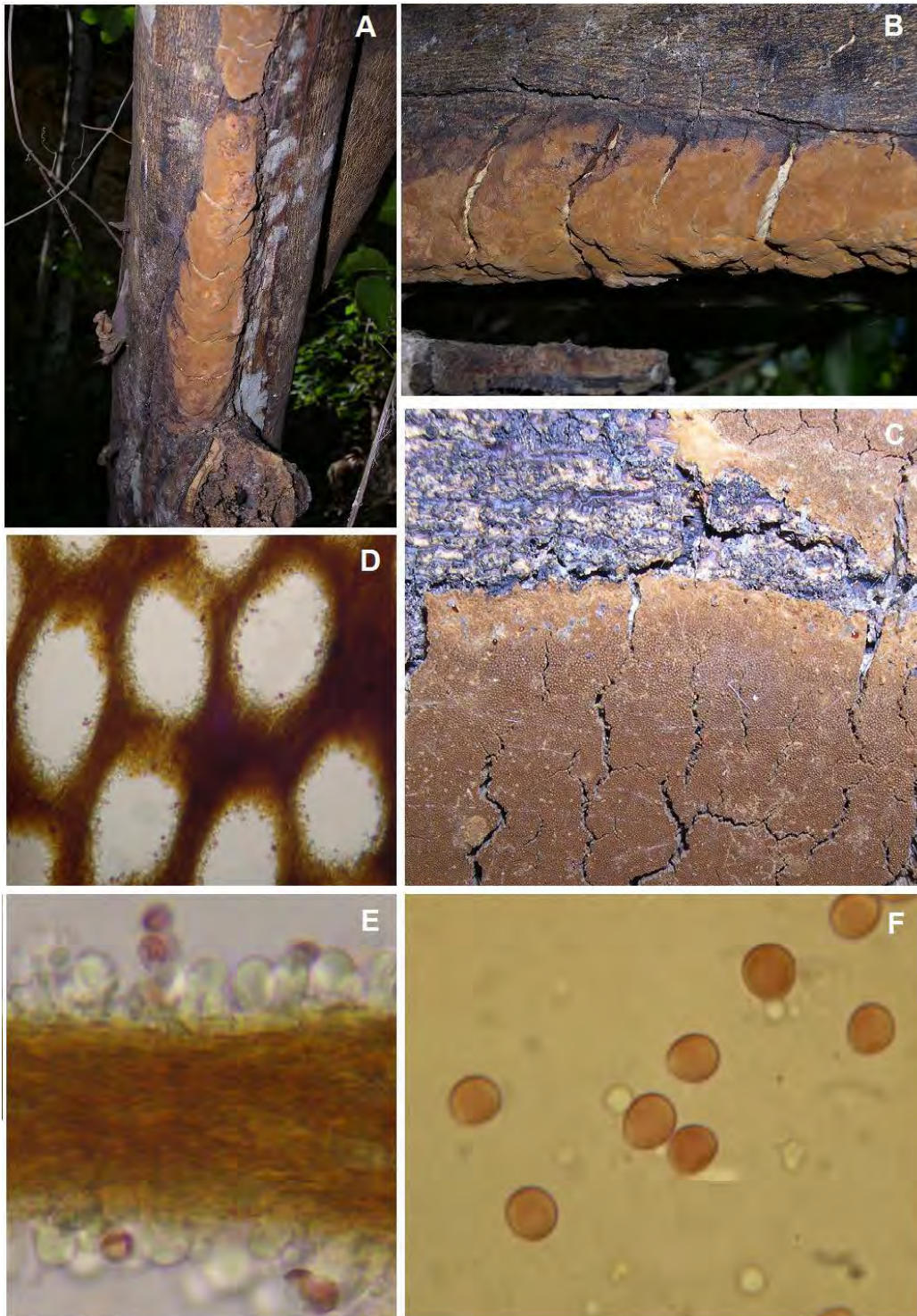
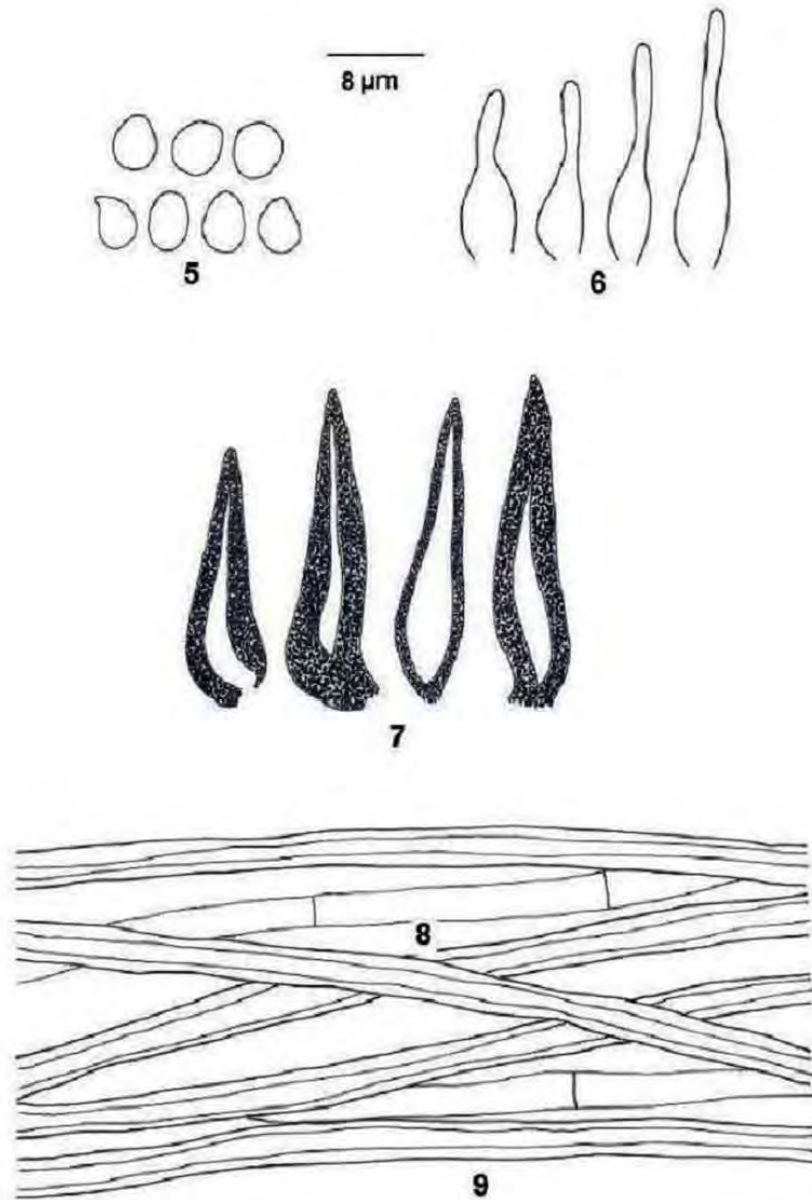


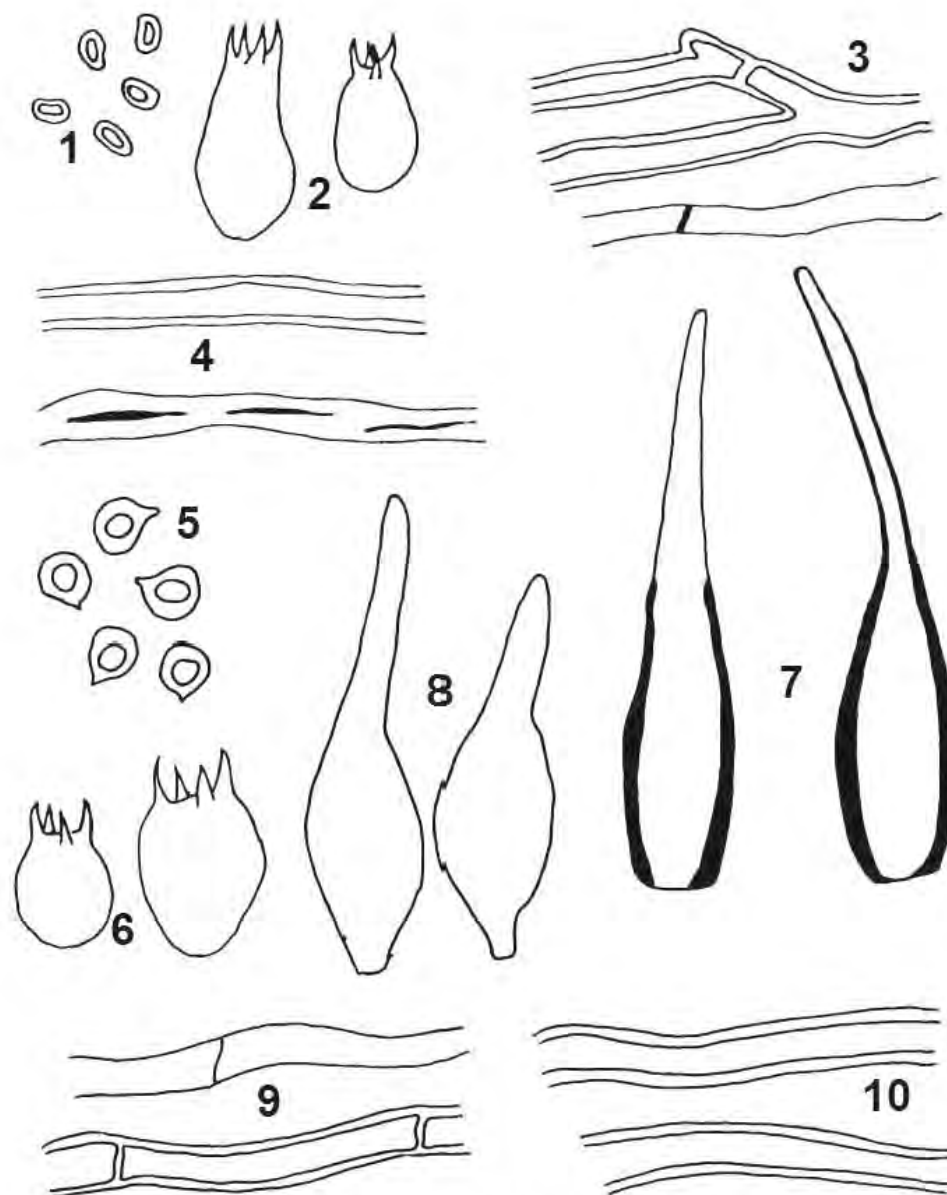
LÁMINA XXV. *Phellinus punctatus*. A-C: Basidioma. D: Poros. E: Himenio mostrando basidiolos y basidiosporas dextrinoides. F: esporas

LÁMINA XXVI



Figs. 5-9: *Phellinus rhamnii* 5. Esporas. 6. Cistidiolos. 7. Setas himeniales. 8. Hifas generativas. 9. Hifas esqueléticas.

LÁMINA XXVII



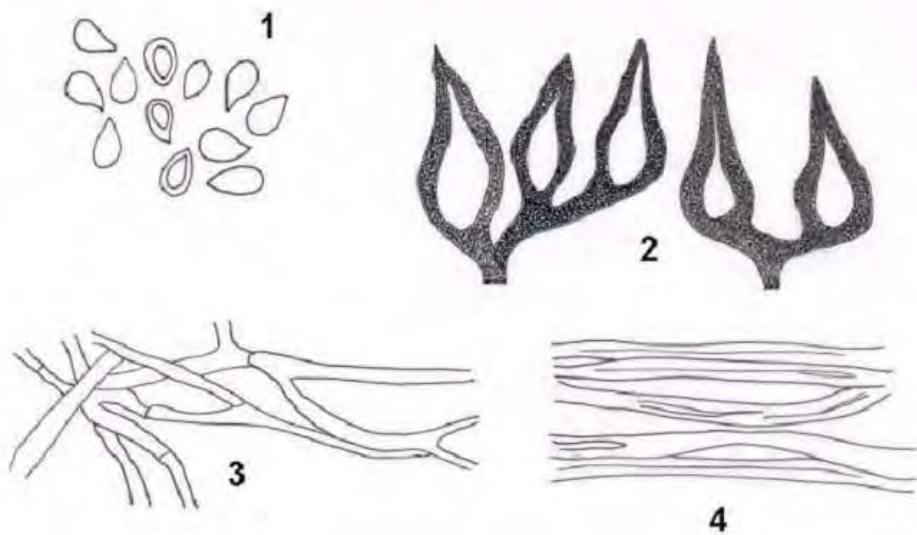
Figs. 1-10. 1-4: *Phellinus rimosus*. 1. Esporas. 2. Basidios. 3. Hifas generativas. 4. Hifas esqueléticas. 5-10: *Phellinus robustus*. 5. Esporas. 6. Basidios. 7. Setas hímeniales. 8. Cistidiolos. 9. Hifas generativas. 10. Hifas esqueléticas.

LÁMINA XXVIII



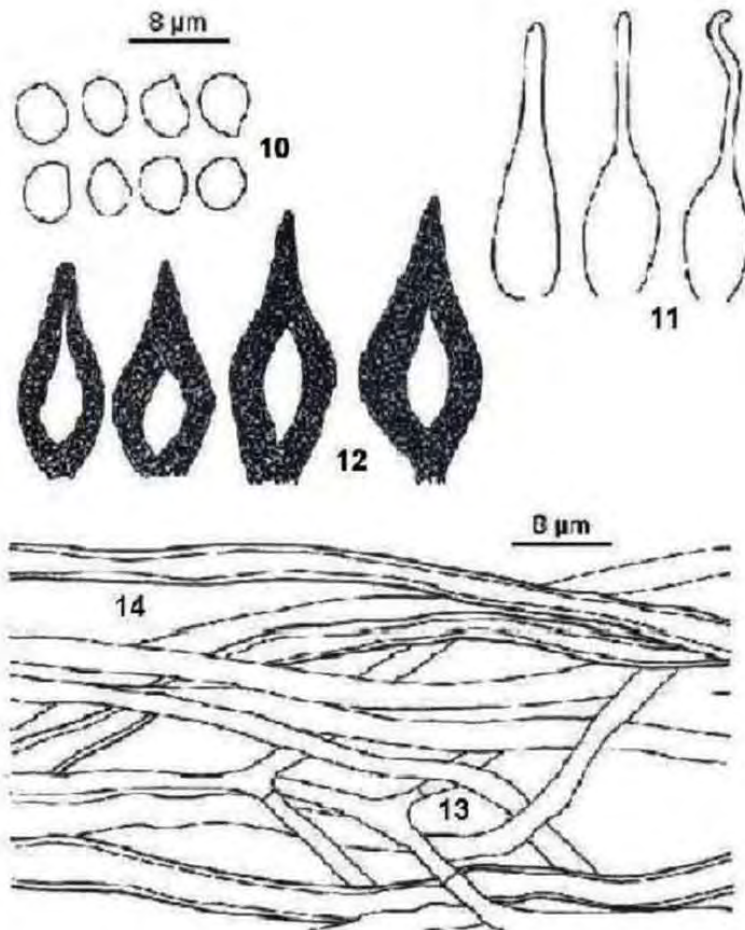
Figs. 1-8: *Phellinus robustus*. 1-8. Basidiomas mostrando distintas etapas de crecimiento.

LÁMINA XXIX



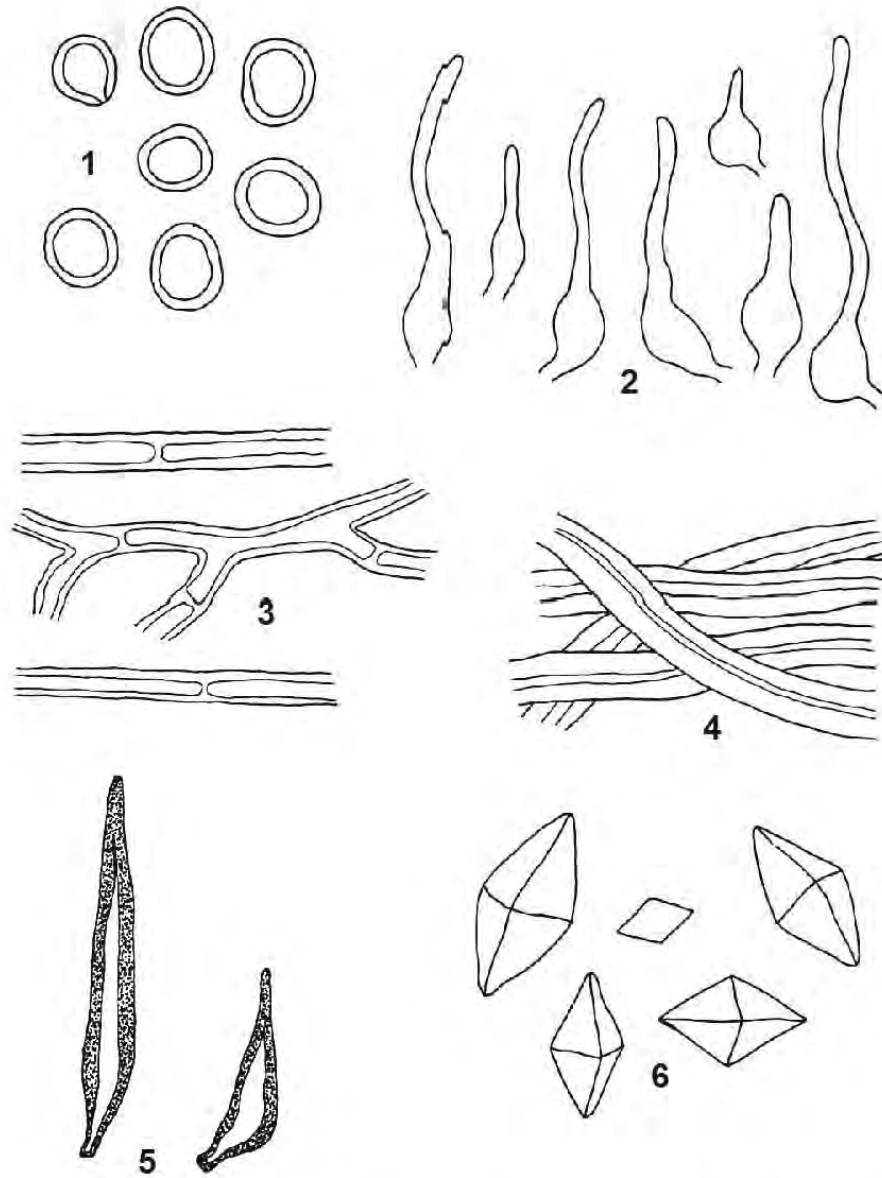
**Figs. 1-4: *Phellinus setulosus*. 1. Esporas. 2. Setas himeniales
3. Hifas generativas. 4. Hifas esqueléticas.**

LÁMINA XXX



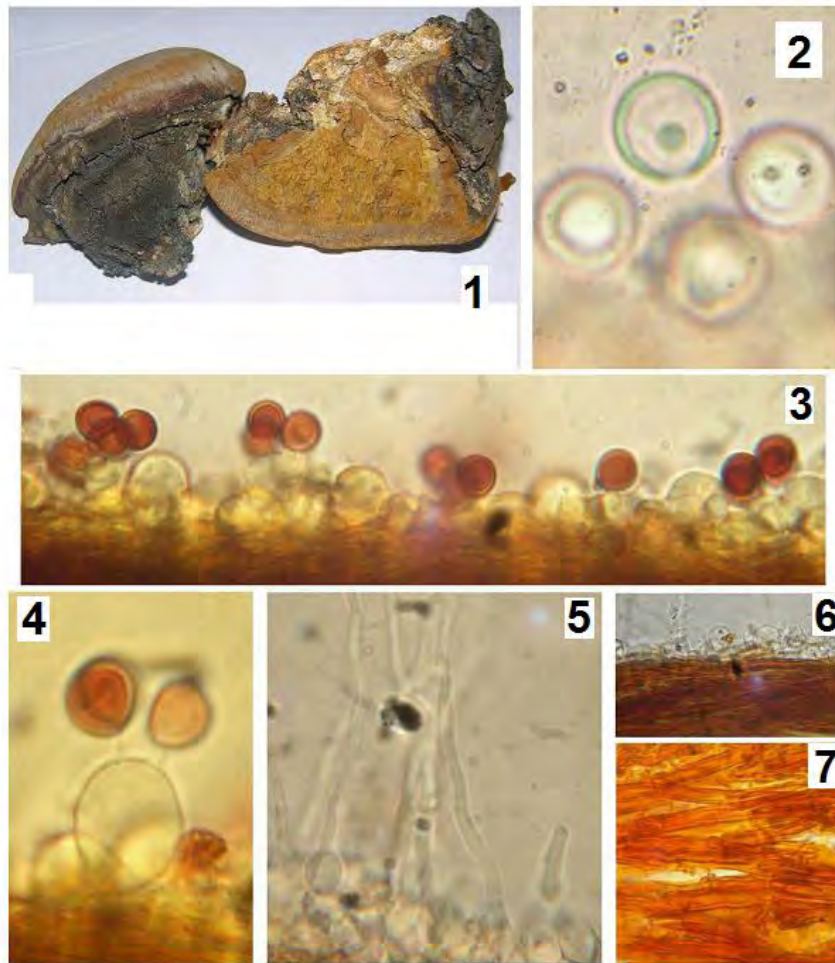
Figs. 10-14: *Phellinus shaferi*. 10. Esporas. 11. Cistidios. 12. Setas himeniales. 13. Hifas generativas. 14. Hifas esqueléticas.

LÁMINA XXXI



Figs. 1-6: *Phellinus sonorensis*. 1. Esporas. 2. Cistidiolos. 3. Hifas generativas. 4. Hifas esqueleticas. 5. Setas himeniales. 6. Cristales romboides del himenio.

LÁMINA XXXII



Figs. 1-7: *Phellinus texanus*. 1. Basidioma. 2. Esporas (KOH). 3. Himenio mostrando esporas dextrinoides y basidiolos. 4. Basidios. 5 Cistidiolos. 6. Trama himenoforal mostrando hifas esqueléticas e himenio. 7. Trama del contexto.

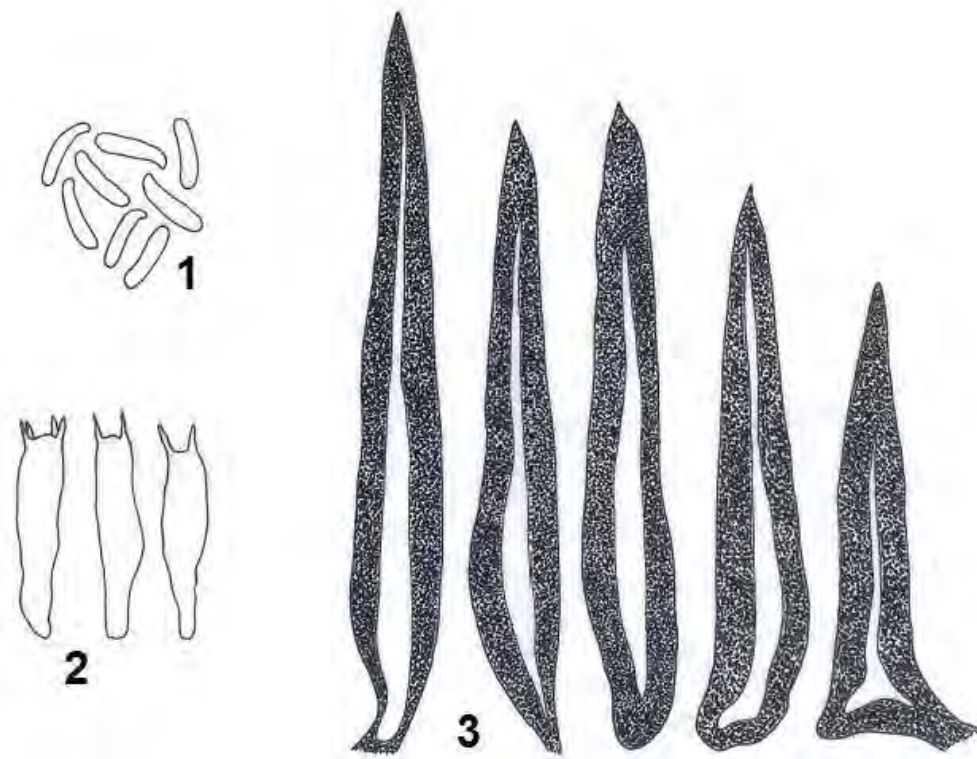


LÁMINA XXXIII

**Figs. 1-3: *Phellinus viticola*. 1. Esporas. 2. Basidios
3. Setas himeniales.**