

00361



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

LOS HONGOS DE LA FAMILIA BOLETACEAE  
*SENSU STRICTO* (FUNGI, BASIDIOMYCOTINA,  
AGARICALES) DE MORELOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE:  
MAESTRO EN CIENCIAS  
(BIOLOGIA)

P R E S E N T A :  
BIOL. LUIS LOPEZ EUSTAQUIO

DIRECTOR DE TESIS: DR. GASTON GUZMAN HUERTA



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.

## DEDICATORIA

A mis padres: Sra. Epifania Eustaquio

Sr. Antonio López, con inmensa gratitud

A mis hermanos: Teodora

Felipe

Lorenzo

Rosa

Elvira

Serafina

Por su cariño y confianza que siempre me han brindado

A mi esposa: Amanda

Por su paciencia, amor y comprensión

Con cariño para mis hijos

Luis Antonio, Ana Laura e Imelda Ariadna

## AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento al Dr. Gastón Guzmán, por su asesoría y apoyo brindado para la realización de este trabajo.

A la Subdirección General de Intercambio Académico de la UNAM, por la beca otorgada durante mis estudios de maestría.

A los sinodales que formaron parte del jurado:

Dr. Teófilo Herrera Suárez

Dr. Gastón Guzmán Huerta

Dr. Joaquín Cifuentes Blanco

M. en C. Celia Elvira Aguirre Acosta

M. en C. José Luis Villarruel Ordaz

M. en C. Santiago Chacón Zapata

M. en C. Ricardo Valenzuela Garza

A quienes se agradece la revisión crítica y las sugerencias que ayudaron a enriquecer el contenido del manuscrito original.

A los compañeros biólogos del Laboratorio de Micología del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos: Lourdes Acosta Urdapilleta, Víctor M. Mora Pérez, Elizur Montiel Arcos, Daniel Portugal Portugal, Noé Bautista Ramos, Edgar Martínez Fernández, T.L.C. Rafael Venegas Martínez y T.L.I. Francisco Medrano Vega, por el apoyo brindado durante el desarrollo de esta investigación.

Finalmente y de manera especial a las autoridades de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos por las facilidades otorgadas para realizar mis estudios de posgrado.

El presente trabajo se realizó en el Laboratorio de Micología  
del Centro de Investigaciones Biológicas, de la Universidad Autónoma  
del Estado de Morelos, en Cuernavaca, Mor. y en el Departamento Hongos  
del Instituto de Ecología, en Xalapa, Ver., en ambos casos bajo la dirección del  
Dr. Gastón Guzmán

# CONTENIDO

I	RESUMEN .....	1
II	INTRODUCCIÓN .....	2
III	OBJETIVOS .....	2
IV	ANTECEDENTES .....	3
V	MATERIALES Y MÉTODOS .....	4
VI	RESULTADOS .....	5
	1) DEFINICIÓN TAXONÓMICA DEL GRUPO .....	5
	2) LAS ESPECIES DE BOLETÁCEOS CONOCIDAS EN MORELOS .....	6
	3) CLAVE DE LOS GÉNEROS ESTUDIADOS EN MORELOS .....	9
	4) DESCRIPCIÓN Y/O COMENTARIOS DE LAS ESPECIES .....	11
	<i>Boletellus ananas</i> .....	11
	<i>Boletellus chrysenteroides</i> .....	12
	<i>Boletellus ivoryi</i> .....	13

<i>Boletus barrowsii</i> .....	15
<i>Boletus bicoloroides</i> .....	15
<i>Boletus calopus</i> .....	17
<i>Boletus clavipes</i> .....	18
<i>Boletus edulis</i> .....	19
<i>Boletus erythropus</i> .....	20
<i>Boletus frostii</i> .....	21
<i>Boletus griseus</i> .....	23
<i>Boletus luridus</i> .....	24
<i>Boletus miniato-olivaceus</i> .....	26
<i>Boletus radicans</i> .....	27
<i>Boletus regius</i> .....	28
<i>Boletus rubellus</i> ssp. <i>fraternus</i> .....	29
<i>Fistulinella wolfeana</i> .....	30
<i>Gyrodon merulioides</i> .....	31
<i>Gyrodon rompelii</i> .....	32
<i>Gyroporus castaneus</i> .....	33
<i>Leccinum chromapes</i> .....	34
<i>Leccinum eximium</i> .....	35
<i>Leccinum rugosiceps</i> .....	36

<i>Phylloporus coccineus</i> .....	38
<i>Phylloporus guzmanii</i> .....	39
<i>Phylloporus rhodoxanthus</i> .....	40
<i>Pulveroboletus ravenelii</i> .....	41
<i>Suillus luteus</i> .....	42
<i>Suillus tomentosus</i> var. <i>discolor</i> .....	43
<i>Strobilomyces confusus</i> .....	44
<i>Strobilomyces floccopus</i> .....	45
<i>Strobilomyces retisporus</i> .....	46
<i>Tylopilus felleus</i> .....	47
<i>Xerocomus illudens</i> .....	47
<i>Xerocomus subtomentosus</i> .....	49
<i>Xerocomus truncatus</i> .....	50
5) ANÁLISIS ECOLÓGICO DE LAS ESPECIES .....	52
6) COMESTIBILIDAD DE LAS ESPECIES .....	56
7) CONCLUSIONES .....	59
VII LITERATURA CITADA .....	60

## TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. ESPECIES DE BOLETACEAE S. STR. CONOCIDAS EN EL ESTADO DE MORELOS .....	7
Tabla 2. DISTRIBUCIÓN ECOLÓGICA DE LAS ESPECIES DE BOLETÁCEOS DE MORELOS .....	53
Tabla 3. FENOLOGÍA DE LAS ESPECIES DE BOLETÁCEOS DE MORELOS ..	55
Tabla 4. LAS ESPECIES COMESTIBLES DE BOLETÁCEOS DE MORELOS ...	58
Figs. 1-6. 1-3: <i>Boletellus ananas</i> . 1: esporas. 2: basidios. 3: pleurocistidios (Montiel 461). 4-6: <i>Boletellus chrysenteroides</i> . 4: esporas. 5: basidios. 6: pleurocistidios (Bautista 247) .....	73
Figs. 7-12. 7-9: <i>Boletellus ivoryi</i> . 7: esporas. 8: basidios. 9: pleurocistidios (Mora 361-B). 10-12: <i>Boletus bicoloroides</i> 10: esporas. 11: basidios. 12: pleurocistidios (J. García 11215) .....	74
Figs. 13-18. 13-15: <i>Boletus calopus</i> . 13: esporas. 14: basidios. 15: pleurocistidios (López 367). 16-18. <i>Boletus clavipes</i> . 16: esporas. 17: basidios. 18: pleurocistidios (Mora 683) .....	75
Figs. 19-24. 19-21: <i>Boletus erythropus</i> . 19: esporas. 20: basidios. 21: pleurocistidios (Mora 365). 22-24: <i>Boletus frostii</i> . 22: esporas. 23: basidios. 24: pleurocistidios (López 318) .....	76

Figs. 25-30. 25-27: <i>Boletus griseus</i> . 25: esporas. 26: basidios. 27: pleurocistidios (López 373). 28-30: <i>Boletus luridus</i> . 28: esporas. 29: basidios. 30: pleurocistidios (López 608) .....	77
Figs. 31-36. 31-33: <i>Boletus miniato-olivaceus</i> . 31: esporas. 32: basidios. 33: pleurocistidios (López 813). 34-36: <i>Boletus radicans</i> . 34: esporas. 35: basidios. 36: pleurocistidios (López 814) .....	78
Figs. 37-42. 37-39: <i>Boletus rubellus</i> ssp. <i>fraternus</i> . 37: esporas. 38: basidios. 39: pleurocistidios (Bautista 177). 40-42: <i>Fistulinella wolfeana</i> . 40: esporas. 41: basidios. 42: pleurocistidios (J. García 11121) .....	79
Figs. 43-48. 43-45: <i>Gyrodon rompelii</i> . 43: esporas. 44: basidios. 45: pleurocistidios (Montiel 329). 46-48: <i>Gyroporus castaneus</i> . 46: esporas. 47: basidios. 48: pleurocistidios (Bautista 506) .....	80
Figs. 49-54. 49-51: <i>Leccinum chromapes</i> . 49: esporas. 50: basidios. 51: pleurocistidios (Bautista 682). 52-54: <i>Leccinum rugosiceps</i> . 52: esporas. 53: basidios. 54: pleurocistidios (Montiel 1183) .....	81
Figs. 55-60. 55-57: <i>Leccinum eximium</i> . 55: esporas. 56: basidios. 57: pleurocistidios (López 1312). 58-60: <i>Phylloporus coccineus</i> . 58: esporas. 59: basidios. 60: pleurocistidios (Montiel 1437) .....	82
Figs. 61-66. 61-63: <i>Phylloporus guzmanii</i> . 61: esporas. 62: basidios. 63: pleurocistidios (López 481). 64-66: <i>Phylloporus rhodoxanthus</i> . 64: esporas. 65: basidios. 66: pleurocistidios (López 1815) .....	83
Figs. 67-72. 67-69: <i>Pulveroboletus ravenelii</i> . 67: esporas. 68: basidios. 69: pleurocistidios (López 1830). 70-72: <i>Strobilomyces confusus</i> . 70: esporas. 71: basidios. 72: pleurocistidios (López 240) .....	84

Figs. 73-78. 73-75: *Xerocomus illudens*. 73: esporas. 74: basidios.  
75: pleurocistidios (López 728) 76-78: *Xerocomus subtomentosus*.  
76: esporas. 77: basidios. 78: pleurocistidios (López 854) ..... 85

Figs. 79-81. 79-81: *Xerocomus truncatus*. 79: esporas. 80: basidios.  
81: pleurocistidios (Portugal 283) ..... 86

## I R E S U M E N

Se estudiaron todas las especies de la Familia Boletaceae *s. str.* conocidas en el Estado de Morelos. Los hongos considerados se adscriben a 36 especies y pertenecen a los géneros *Boletellus*, *Boletus*, *Fistulinella*, *Gyrodon*, *Gyroporus*, *Leccinum*, *Phylloporus*, *Pulveroboletus*, *Suillus*, *Strobilomyces*, *Tylopilus* y *Xerocomus*. De ellos, los géneros mejor representados fueron *Boletus*, *Boletellus*, *Leccinum*, *Phylloporus*, *Strobilomyces* y *Xerocomus*, con 13 especies para el primero y 3 para los subsecuentes. Se discuten todas las especies y algunos datos ecológicos y la distribución ecológica y geográfica. Se analiza también la comestibilidad, nombres populares y comercio de tales hongos. Más del 50% de las especies consideradas son comestibles. De las especies estudiadas, 19 se registran por primera vez para Morelos.

## II INTRODUCCIÓN

Debido a la alta diversidad micológica en el Estado de Morelos y a que los hongos del grupo de los Boletáceos son muy comunes y a su vez de importancia ecológica, tradicional y económica, surgió la necesidad de analizar taxonómicamente dicho grupo. Además, son pocos los trabajos micológicos realizados sobre este grupo de hongos, como se discutirá más adelante. A nivel nacional no existe ninguna monografía del grupo, como lo hizo notar Guzmán (1998) y a este respecto dicho autor demostró que sólo el 3.5% de la micobiota nacional se conoce. Las especies de la familia Boletaceae forman asociaciones ectomicorrícicas con árboles de interés forestal, por lo que la importancia ecológica del grupo es enorme.

## III OBJETIVOS

- Definir las principales especies de los hongos del grupo de los Boletáceos que crecen en el Estado de Morelos.
  
- Contribuir al conocimiento de la Micobiota del Estado de Morelos e incrementar el acervo del Herbario Micológico del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

## II INTRODUCCIÓN

Debido a la alta diversidad micológica en el Estado de Morelos y a que los hongos del grupo de los Boletáceos son muy comunes y a su vez de importancia ecológica, tradicional y económica, surgió la necesidad de analizar taxonómicamente dicho grupo. Además, son pocos los trabajos micológicos realizados sobre este grupo de hongos, como se discutirá más adelante. A nivel nacional no existe ninguna monografía del grupo, como lo hizo notar Guzmán (1998) y a este respecto dicho autor demostró que sólo el 3.5% de la micobiota nacional se conoce. Las especies de la familia Boletaceae forman asociaciones ectomicorrícicas con árboles de interés forestal, por lo que la importancia ecológica del grupo es enorme.

## III OBJETIVOS

- Definir las principales especies de los hongos del grupo de los Boletáceos que crecen en el Estado de Morelos.
  
- Contribuir al conocimiento de la Micobiota del Estado de Morelos e incrementar el acervo del Herbario Micológico del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

- Conocer las especies de importancia etnomicológica y comercial.

## IV ANTECEDENTES

Entre los principales trabajos a nivel nacional que consideran a los Boletáceos, se encuentran los de Gispert (1958), Pérez-Silva (1970), García y Castillo (1981), Cappello y Cifuentes (1982) y García *et al.* (1986), quienes consideraron 85 especies de diversas partes de México. Guzmán (1977) por otra parte, consideró en sus claves 40 especies de Boletáceos de México. Además, (Guzmán, 1997) citó 46 especies de Boletáceos en aproximadamente 200 nombres comunes en el país. Singer *et al.* (1990, 1991, 1992) realizaron un estudio sobre el suborden Boletineae de México y América Central y describieron 24 especies adscritas a *Omphalotus*, *Hygrophoropsis*, *Paxillus*, *Neopaxillus*, *Gomphidius*, *Chroogomphus*, *Gyroporus*, *Gyrodon*, *Phlebopus*, *Tylopilus*, *Austroboletus*, *Porphyrellus* y *Xanthoconium*. De ellos, los géneros *Omphalotus*, *Hygrophoropsis*, *Paxillus*, *Neopaxillus*, *Gomphidius* y *Chroogomphus* se excluyen en el presente trabajo, por ser ajenos a la familia Boletaceae *s. str.* García (1993) presentó un listado de 83 especies de Boletineae del noreste de México, González-Velázquez y Valenzuela (1995) estudiaron 24 especies de boletáceos del Estado de México y García *et al.* (1998) consideraron 41 especies de Querétaro.

Referente al Estado de Morelos, el único trabajo sobre los hongos en discusión es el de López *et al.* (1992) quienes describieron 9 especies. Además existen diversos estudios generales sobre macromicetos de México, en donde se han registrado algunas especies de Boletáceos de Morelos, entre los que destacan los de Herrera y Guzmán (1961), Pérez-Silva (1970), De Ávila *et al.* (1980), Cappello y Cifuentes (1982), Mora y Guzmán (1983), Portugal *et al.* (1985), Montoya-Bello *et al.* (1987) y Montiel *et al.* (1992). Dichos trabajos registraron 17 especies.

## V MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se basó en el estudio de los hongos depositados en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB), en el Herbario "Dr. Gastón Guzmán" de la Universidad Autónoma de Morelos (HEMIM), en el Herbario del Instituto de Ecología de Xalapa (XAL) y en el Herbario del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria (ITCV). También se estudiaron especímenes recolectados por el autor en la entidad. Para esto último, se realizaron aproximadamente 70 exploraciones micológicas entre 1981 y 1996, en las cuales se recolectaron más de 250 especímenes, que se depositaron en el citado herbario de la Universidad de Morelos, con duplicados en XAL.

Referente al Estado de Morelos, el único trabajo sobre los hongos en discusión es el de López *et al.* (1992) quienes describieron 9 especies. Además existen diversos estudios generales sobre macromicetos de México, en donde se han registrado algunas especies de Boletáceos de Morelos, entre los que destacan los de Herrera y Guzmán (1961), Pérez-Silva (1970), De Ávila *et al.* (1980), Cappello y Cifuentes (1982), Mora y Guzmán (1983), Portugal *et al.* (1985), Montoya-Bello *et al.* (1987) y Montiel *et al.* (1992). Dichos trabajos registraron 17 especies.

## V MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se basó en el estudio de los hongos depositados en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB), en el Herbario "Dr. Gastón Guzmán" de la Universidad Autónoma de Morelos (HEMIM), en el Herbario del Instituto de Ecología de Xalapa (XAL) y en el Herbario del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria (ITCV). También se estudiaron especímenes recolectados por el autor en la entidad. Para esto último, se realizaron aproximadamente 70 exploraciones micológicas entre 1981 y 1996, en las cuales se recolectaron más de 250 especímenes, que se depositaron en el citado herbario de la Universidad de Morelos, con duplicados en XAL.

El material se estudio siguiendo las técnicas usualmente empleadas en micología (Largent *et al.*, 1977). Se utilizó en el montaje de las preparaciones microscópicas KOH al 5%, solución de Melzer y azul de algodón en lactofenol, según las estructuras a observar. Los colores anotados en las estructuras microscópicas fueron tomados en KOH.

En la identificación de las especies se utilizaron las obras generales de Bon (1988), Corner (1972), Leclair y Essette (1969), Singer (1965, 1967, 1986) y los trabajos especializados de García y Castillo (1981), García *et al.* (1986), González-Velázquez y Valenzuela (1995), Singer (1945-1947), Singer *et al.* (1990, 1991, 1992), Snell y Dick (1970), Smith *et al.* (1967), Smith y Thiers (1971), Thiers (1975) y Wolfe (1979).

## VI RESULTADOS

### 1) DEFINICIÓN TAXONÓMICA DEL GRUPO

De acuerdo a la clasificación de Singer (1986), los hongos aquí tratados se agrupan en el suborden Boletineae, del orden Agaricales, los cuales se dividen en tres familias: Paxillaceae, Gomphidiaceae y Boletaceae. El himenóforo es laminar en las dos primeras y tubular en la última. El suborden Boletineae a su vez, se caracteriza además por la trama de tipo bilateral, las esporas elípticas, fusiformes, subglobosas a globosas, de color variable entre amarillo ocráceo a café púrpura, rosa, gris o negro.

El material se estudio siguiendo las técnicas usualmente empleadas en micología (Largent *et al.*, 1977). Se utilizó en el montaje de las preparaciones microscópicas KOH al 5%, solución de Melzer y azul de algodón en lactofenol, según las estructuras a observar. Los colores anotados en las estructuras microscópicas fueron tomados en KOH.

En la identificación de las especies se utilizaron las obras generales de Bon (1988), Corner (1972), Leclair y Essette (1969), Singer (1965, 1967, 1986) y los trabajos especializados de García y Castillo (1981), García *et al.* (1986), González-Velázquez y Valenzuela (1995), Singer (1945-1947), Singer *et al.* (1990, 1991, 1992), Snell y Dick (1970), Smith *et al.* (1967), Smith y Thiers (1971), Thiers (1975) y Wolfe (1979).

## VI RESULTADOS

### 1) DEFINICIÓN TAXONÓMICA DEL GRUPO

De acuerdo a la clasificación de Singer (1986), los hongos aquí tratados se agrupan en el suborden Boletineae, del orden Agaricales, los cuales se dividen en tres familias: Paxillaceae, Gomphidiaceae y Boletaceae. El himenóforo es laminar en las dos primeras y tubular en la última. El suborden Boletineae a su vez, se caracteriza además por la trama de tipo bilateral, las esporas elípticas, fusiformes, subglobosas a globosas, de color variable entre amarillo ocráceo a café púrpura, rosa, gris o negro.

## 2) LAS ESPECIES DE BOLETÁCEOS CONOCIDAS EN MORELOS

Como se ha dicho anteriormente, se conocían del Estado de Morelos 17 especies de Boletaceae. Se añaden ahora 19 especies, de tal manera que suman 36 los hongos de este grupo conocidos de Morelos (Tabla 1). Es interesante observar que a nivel nacional, se conocen 128 especies de estos hongos (Bandala-Muñoz *et al.* 1988), lo que quiere decir que en Morelos se tiene el 28% del total nacional. Es de considerarse que debe existir una mayor cantidad de especies, tomando en cuenta la complejidad de la vegetación en el Estado y las pocas exploraciones todavía realizadas.

**Tabla 1. ESPECIES DE BOLETACEAE S. STR. CONOCIDAS EN EL ESTADO DE MORELOS**

FAMILIA BOLETACEAE	PRIMERA REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA QUE CITÓ LA ESPECIE
<i>Boletellus ananas</i> (M. A. Curtis) Murrill	López <i>et al.</i> (1992)
<i>B. chrysenferoides</i> (Snell) Snell	Nuevo registro
<i>B. ivoryi</i> Singer	Nuevo registro
<i>Boletus barrowsii</i> Thiers & A. H. Sm.	Mora y Guzmán (1983)
<i>B. bicoloroides</i> A. H. Sm. & Thiers	Nuevo registro
<i>B. calopus</i> Fr.	Nuevo registro
<i>B. clavipes</i> (Peck) Pilát & Dermek	Nuevo registro
<i>B. edulis</i> Bull. : Fr.	Herrera y Guzmán (1961)
<i>B. erythropus</i> (Fr.) Krombh.	Nuevo registro
<i>B. frostii</i> Russell	Montoya-Bello <i>et al.</i> (1987)
<i>B. griseus</i> Frost	López <i>et al.</i> (1992)
<i>B. luridus</i> Schaeff. : Fr.	López <i>et al.</i> (1992)
<i>B. miniato-olivaceus</i> Frost	Nuevo registro
<i>B. radicans</i> Pers. : Fr. sensu Kallenbach	Nuevo registro
<i>B. regius</i> Krombh.	Mora y Guzmán (1983)
<i>B. rubellus</i> Krombh. ssp. <i>fraternus</i> (Peck) Singer	Nuevo registro
<i>Fistulinella wolfeana</i> Singer & J. García	Nuevo registro
<i>Gyrodon merulioides</i> (Schwein.) Singer	Portugal <i>et al.</i> (1985)
<i>G. rompelii</i> (Pat. & Rick) Singer	Nuevo registro
<i>Gyroporus castaneus</i> (Bull.: Fr.) Quél.	López <i>et al.</i> (1992)

Cont. Tabla 1

<i>Leccinum chromapes</i> (Frost) Singer	Nuevo registro
<i>L. rugosiceps</i> (Peck) Singer	Nuevo registro
<i>L. eximium</i> (Peck) Singer	Nuevo registro
<i>Phylloporus coccineus</i> Corner	Nuevo registro
<i>Ph. guzmanii</i> Montoya & Bandala	López <i>et al.</i> (1992)
<i>Ph. rhodoxanthus</i> (Schwein.) Bres.	Nuevo registro
<i>Pulveroboletus ravenelii</i> (Berk. & M. A. Curtis) Murrill	Nuevo registro
<i>Suillus luteus</i> (Fr.) Gray	De Ávila <i>et al.</i> (1980)
<i>Suillus tomentosus</i> var. <i>discolor</i> A. H. Sm., Thiers & J. H. Mill.	Cappello y Cifuentes (1982)
<i>Strobilomyces confusus</i> Singer	López <i>et al.</i> (1992)
<i>S. floccopus</i> (Vahl in Fl. Dan. : Fr.) P. Karst.	Pérez-Silva (1970)
<i>S. retisporus</i> (Pat. & Berk.) J. E. Gilbert	López <i>et al.</i> (1992)
<i>Tylopilus felleus</i> (Bull. : Fr.) P. Karst.	Herrera y Guzmán (1961)
<i>Xerocomus illudens</i> (Pk.) Singer	Nuevo registro
<i>X. subtomentosus</i> (L. : Fr.) Quél.	De Ávila <i>et al.</i> (1980)
<i>X. truncatus</i> Singer, Snell & Dick	Nuevo registro

### 3) CLAVE DE LOS GÉNEROS ESTUDIADOS EN MORELOS

- 1a. Esporas ornamentadas ..... 2
- 1b. Esporas lisas ..... 3
- 2a. Esporas globosas, subglobosas o elípticas, reticuladas o verrugosas, de color café obscuro o casi negro ..... *Strobilomyces*
- 2b. Esporas fusoides o cilíndricas, ornamentadas con surcos o pliegues, alas longitudinales o estriaciones, nunca reticuladas ..... *Boletellus*
- 3a. Himenóforo lamelar, con venaciones ..... *Phylloporus*
- 3b. Himenóforo tubuloso y favoloide, tubos no individualizables unos de otros ..... *Xerocomus*
- 3c. Himenóforo únicamente tubular, tubos independientes unos de otros ..... 4
- 4a. Velo presente ..... 5
- 4b. Velo ausente ..... 6
- 5a. Píleo y/o estípite con restos de velo floculento a polvoriento; se mancha al tocarse de azul verde, principalmente en especímenes jóvenes. Estípite central ..... *Pulveroboletus*
- 5b. Píleo y/o estípite con restos de velo membranoso. Estípite lateral, con o sin anillo..... *Gyrodon*
- 6a. Esporada amarilla. Esporas pequeñas (no mayores que el doble del ancho), subglobosas o cortamente elipsoidales ..... *Gyroporus*

- 6b. Esporada de colores oscuros. Esporas grandes (mayores que el doble del ancho),  
elipsoidales ..... 7
- 7a. Esporada de color rosa, café grisáceo, café rojizo o café vináceo. Himenóforo  
blanquecino a gris al principio, llega a ser de color rosa, rojo o color pardo al madurar  
..... *Tylopilus*
- 7b. Esporada de color café oliváceo ..... 8
- 8a. Píleo glutinoso o subvísido, liso o en ocasiones levemente escamoso. Estípite  
granuloso, con o sin anillo ..... *Suillus*
- 8b. Píleo seco o víscido, liso o aerolado. Estípite liso o con escabrosidades de color rosa,  
vináceo o café oscuro a negruzco, sin anillo ..... 9
- 9a. Estípite con escabrosidades de color rosa, gris o café oscuro a negro, en ocasiones  
reticulado ..... *Leccinum*
- 9b. Estípite liso, reticulado, alveolar, furfuráceo, pruinoso, subescuamuloso  
..... *Boletus*
- 9c. Estípite liso o con la superficie finamente punteada, de color rosáceo, anaranjado a café  
en forma irregular ..... *Fistulinella*

#### 4) DESCRIPCIÓN Y/O COMENTARIOS DE LAS ESPECIES

##### *Boletellus ananas* (Curt.) Murrill

*Mycologia* 1: 10, 1909

Figs. 1-3

Píleo de 40-80 mm de ancho, convexo a plano, superficie seca, fibrilosa a escamosa, con escamas muy prominentes, de color rosa claro a blanquecino amarillento, margen apendiculado. Himenóforo subdeprimido alrededor del estípite, tubos amarillos a oliváceos, se manchan de azul al exponerse al aire, poros angulares, amarillos a azul verde al maltratarse. Estípite de 70-120 x 8-15 mm, bulboso, blanquecino, con tonos rojizos hacia el ápice. Velo blanquecino, formando un borde crenado en el margen del píleo. Contexto blanquecino amarillento, con olor fúngico y sabor dulce.

Esporas de 14.3-19.8 x 6.6-8.8  $\mu$ , fusiformes a elipsoidales, estriadas, con venaciones transversales, de color café amarillento. Basidios de 41.8-49.5 x 14.3-16.5  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos. Pleurocistidios de 35.2-69.3 x 11.0-13.2  $\mu$ , fusoide-mucronados, hialinos.

HÁBITAT. Gregario en bosques de encinos.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, región de Cuernavaca, 2 km al N de la Universidad Autónoma de Morelos, septiembre 27, 1982, Montiel 461 (HEMIM).

**DISCUSIÓN.** Este hongo se caracteriza por sus esporas estriadas, por tener el píleo escamoso y blanquecino, el himenóforo amarillo y cubierto con un velo y por mancharse de azul verde al maltratarse. Guzmán (1977) lo consideró como comestible. Ha sido citado para los Estados de Guerrero, Oaxaca y Veracruz (Pérez-Silva, 1970); Nuevo León (García y Castillo, 1981) y Morelos (López *et al.*, 1992).

### ***Boletellus chrysenderoides* (Snell) Snell**

*Mycologia* 33: 422, 1941

Figs. 4-6

Píleo de 50-60 mm de ancho, convexo, superficie seca, agrietada, areolado, de color café claro, con las grietas de color blanquecino amarillento. Himenóforo adherido o algo subdeprimido alrededor del estípite, tubos amarillos, manchándose de azul al exponerse, poros amarillos a color café claro, angulares, se manchan levemente de azul al tocarse. Estípite de 40-70 x 6-7 mm, blanquecino, con partes rojizas, sobre todo hacia la base. Contexto blanquecino amarillento, cambia levemente a azul verde al exponerse, olor fúngico, sabor dulce. Todo el hongo reacciona con KOH tornándose de color café.

Esporas de (9.6) 11.2-16.0 x 5.6-8.0  $\mu$ , elipsoidales a subfusiformes, estriadas (las estriaciones no son muy prominentes), de color café amarillento. Basidios de 20.8-40.0 x 9.6-16.0  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos. Pleurocistidios de 44.0-76.8 x 11.2-15.2  $\mu$ , fusoide-ventricosos, hialinos, algunos amarillentos.

**HÁBITAT.** Solitario en bosque mesófilo de montaña.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, autopista México-Cuernavaca, Curva la Pera, julio 12, 1985, Bautista 247 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por su píleo de color café y por sus esporas longitudinalmente estriadas. El material estudiado concuerda bien con Heim y Perreau (1964) quién describió esporas de 10-13 (-15) x 5-6 (-7)  $\mu$ ; concuerda también con Snell y Dick (1970) y Smith y Thiers (1971). No se tienen datos sobre su comestibilidad. Sólo se conocía del Estado de Nuevo León (García y Castillo, 1981) de bosques mixtos con *Quercus*.

### *Boletellus ivoryi* Singer

*Beih. Nova Hedwigia* 77: 163, 1983

Figs. 7-9

Píleo de 45-120 mm de diámetro, convexo a plano, superficie seca a subviscosa, rimsa-aerolada a subtomentosa, de color rojo vináceo a rojo oscuro, decolorándose en la madurez a color café amarillento con tonos rosas. Himenóforo deprimido alrededor del estípite, tubos amarillos a oliváceos, no cambian de color al exponerse al aire, poros circulares a irregulares de color café amarillento con tonos rojizos a anaranjados, no cambian al maltratarse. Estípite de 45-100 x 15-20 mm, cilíndrico con la base atenuada, reticulado a todo lo largo, de color rosa a rojizo rosa, con partes

amarillentas, principalmente hacia el ápice. Contexto carnoso, amarillo pálido a amarillo limón, invariable al exponerse al aire, olor fúngico, sabor inapreciable.

Esporas de 12.1-18.7 x 7.7-8.8  $\mu$ , ovoides a elipsoidales, reticuladas, con reticulación muy prominente, de color café amarillento. Basidios de 25.3-30.8 x 11.0-14.3  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos. Pleurocistidios de 59.4-70.4 x 7.7-8.8  $\mu$ , sublanceolados, hialinos.

**HÁBITAT.** Fructificaciones solitarias a subgregarias en bosques de pino encino.

**MATERIAL ESTUDIADO.** MORELOS, región de Cuernavaca, 2 km al NO de la Universidad Autónoma de Morelos, septiembre 27, 1982, Montiel 461 (HEMIM); NO de Cuernavaca, segunda sección del Campamento Lomas Pinar, junio 19, 1982, Mora 361-A (HEMIM); Colonia del Bosque, mpio. de Cuernavaca, agosto 15, 1983, Tenorio 13 (HEMIM).

**DISCUSIÓN.** Esta especie se caracteriza por presentar el píleo de color rojizo a rosa, por la reticulación del estípite y por el tamaño y la reticulación de las esporas. El material estudiado concuerda bien con García *et al.* (1986) quienes describieron esporas de (12.0-) 12.5-16.0 (17.5-20.0) x (7.5-) 8.0-9.5  $\mu$  y con González-Velázquez y Valenzuela (1995), quienes lo citaron con esporas de (12.0-) 12.8-16.0 (-18.4) x 8.0-9.6  $\mu$ . No se tienen datos sobre su comestibilidad. Se había citado solo de Nuevo León (García *et al.*, 1986) y del Estado de México (González-Velázquez y Valenzuela, 1995).

***Boletus barrowsii* Thiers & Smith**

*Mycotaxon* 3: 264, 1976

Especie considerada ampliamente por Mora y Guzmán (1983). Se caracteriza por presentar la superficie del píleo seca, algunas veces ramosa o tomentosa o velutina con la edad, blanquecina o crema amarillento o rosado crema, contexto blanco, tubos y poros blancos a amarillentos con la edad. Es considerado como comestible.

HÁBITAT. Solitario en bosques mesófilo de montaña con *Quercus*.

MATERIAL EXAMINADO. MORELOS, 5 km al oeste de Tepoztlán, cerca de la autopista, Guzmán 6681 (ENCB).

***Boletus bicoloroides* Smith & Thiers**

*The Boletes of Michigan*, p. 279, 1971.

Figs. 10-12

Píleo de 40-103 mm de diámetro, convexo a ligeramente plano convexo, superficie fibrilosa con el margen apendicualdo, de color rojo vináceo, vináceo pálido, decolorándose a naranja grisáceo a amarillento, aerolado, en algunos especímenes color amarillo mostaza al principio debido a una fina capa pulverulenta, posteriormente de color rojo vináceo a rosáceo fuerte. Himenóforo deprimido hacia el estípite, casi libre, tubos de 5-18 mm de largo, color amarillo vináceo, se manchan muy ligeramente de azul al exponerse, poros circulares a ligeramente angulares de color amarillo paja a amarillo oliváceo. Contexto del píleo, putrescente, de color amarillo pálido, cambia ligeramente a

azul al exponerse, sabor inapreciable y olor agradable, color naranja grisáceo o rojizo con KOH. Estípite de 80-140 x 19-32 mm, subcilíndrico a bulboso en su base, con la superficie de aspecto fibriloso o furfurácea, en su totalidad de color amarillo brillante en sus dos tercios superiores y rojizo púrpura o de color rosáceo en su base. Micelio blanquecino.

Esporas de 13-16 x 4.5-6  $\mu$ , subfusiformes, amarillentas con KOH y amiloides con solución de Melzer. Basidios tetraspóricos de 29-40 x 7-10  $\mu$ , claviformes, hialinos. Pleurocistidios de 20-40 x 5-10  $\mu$ , fusoide-ventricosos, hialinos.

HÁBITAT. Esporóforos creciendo bajo algunas especies de *Quercus*, con los que forma micorrizas.

MATERIAL EXAMINADO. MORELOS, 1 km delante de Curva La Pera, autopista México-Cuernavaca, septiembre 18, 1998, J. García 11215 (ITCV).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por presentar el píleo de color rosáceo, rojo, rojo vináceo a anaranjado, con una capa pulverulenta amarillenta en las fases iniciales para tornarse de color rosa a rojo vináceo muy llamativo en la madurez y el estípite amarillo con tonos rojos o rosáceos de manera indistinta; macroscópicamente es muy similar a *B. bicolor* Peck, sin embargo se separa por el tamaño mayor de las esporas, que además son amiloides. Especie comestible de exquisito sabor (García, comunicación personal). Ha sido citada de los estados de Guerrero y Michoacán (Cifuentes *et al.*, 1989).

*Boletus calopus* Fr.

*Syst. Myc. 1*: 390, 1821

Figs. 13-15

Pileo de 60-120 mm de diámetro, convexo, superficie seca algo tomentosa al principio, luego lisa, de color café claro con tintes de color rosa. Himenóforo adherido o deprimido, tubos amarillo limón, cambiando a oliváceos, manchándose de azul verdoso al exponerse al aire, poros concoloros con los tubos, redondos, pequeños. Estípite de 70-140 x 30-60 mm, ventricoso a bulboso, con retículo prominente a todo lo largo, blanquecino con tintes rojizos hacia la base, se mancha de azul al maltratarse. Contexto blanquecino a amarillento, se mancha de azul verde al exponerse, olor fúngico, sabor fuertemente amargo.

Esporas de 9.6-13.6 x 3.2-5.6  $\mu$ , elipsoides a fusoides, amarillentas. Basidios de 21.6-35.2 x 4.0-11.2  $\mu$ , claviformes, hialinos, bispóricos. Pleurocistidios de 24.8-36.0 x 6.4-8.0  $\mu$ , fusoide-ventricosos, hialinos.

HÁBITAT. Gregarios en bosques de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, NO de Cuernavaca, Colonia del Bosque, mpio. de Cuernavaca, julio 27, 1978, Montiel 57 (HEMIM); septiembre 10, 1982, Montiel 403 (HEMIM); agosto 15, 1985, Montiel 1037 (HEMIM); octubre 8, 1982, López 367 (HEMIM); octubre 1, 1982, Mora 501 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por la reticulación del estípite y el contexto de sabor fuertemente amargo. Snell y Dick (1970) describieron las esporas de 12-16 x (3.5) 4.5 - 5.5 (6.3)  $\mu$ , pero García y Castillo (1981) las citaron ligeramente más pequeñas de 8-12 x 3-5-5  $\mu$ . Es una especie tóxica (Guzmán, 1977). Sólo se conocía del Estado de Nuevo León (Castillo *et al.*, 1979) y del Distrito Federal (Gispert, 1958).

### *Boletus clavipes* (Peck) Pilát & Dermek

*Ann. Rep. N. Y. State Mus.* 51: 309, 1898.

Figs. 16-18

Píleo de 80-160 mm de diámetro, de color café claro, café canela, blanquecino amarillento, superficie lisa, seca, aunque a veces subvísida cuando húmeda. Himenio tubular de color blanco, esponjoso, poros blancos a amarillentos, subredondos unidos, tubos blancos sin mancharse al maltratarse. Estípite de 50-80 x 15-50 mm, blanquecino a color café claro, reticulado, principalmente en el ápice. Contexto blanco, olor fúngico cuando fresco y a nuez cuando seco, sabor inapreciable.

Esporas de (8.8-) 9.6-12.0 (15.2) x 3.2-4.0  $\mu$ , fusiformes a elipsoidales, amarillento pálido. Basidios de 30.4-42.4 x 9.6-10.4  $\mu$ , claviformes, hialinos, bispóricos.

Pleurocistidios de 40.0-60.0 x 8.0-12.0  $\mu$ , fusoides, hialinos.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias en bosques de pinos.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, NO de Cuernavaca, segunda sección de la Col. Campamento Lomas Pinar, mpio. de Cuernavaca, julio 9, 1983, Mora 638 (HEMIM); julio 18, 1982, Montiel 386 (HEMIM); Región de Cuernavaca, N de la Universidad Autónoma de Morelos, octubre 14, 1982, Mora 564 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por el color blanquecino amarillento del píleo, contexto blanquecino y su olor a nuez en estado seco y por el estípite reticulado; es comestible y objeto de fuerte comercio. Fácilmente se le confunde con *B. edulis*, ya que presenta características macroscópicas muy similares.

***Boletus edulis*** Bull. : Fr.

*Syst. Myc. 1*: 392, 1821

Esta especie presenta una amplia variabilidad y por ello muchas confusiones. Según García (1993) el típico *B. edulis* no existe en México, a pesar de que Singer (1967), Thiers (1975) y Smith y Thiers (1971) lo definen como especie válida. Guzmán (1977) en *Boletus aestivalis* Paul. : Fr. anotó que *B. reticulatus* Schaeff. : Boud., *B. edulis* var. *reticulatus* (Schaeff. : Boud.) Bataille, *B. edulis* subsp. *reticulatus* (Schaeff. : Boud.) Konr. & Maubl., *B. aereus* Bull. : Fr., *B. edulis* subsp. *aereus* (Bull. : Fr.) Maire, *B. atkinsoni* Peck y *B. variipes* Peck son sinónimos, siguiendo el criterio de Pilát y Dermek (1974) y Singer (1945-1947) en parte. Snell & Dick (1970) consideraron algunos de éstos nombres como especies independientes, pero muy relacionadas entre sí. La forma típica de *B. edulis*

es una especie comestible según Snell y Dick (1970), Thiers (1975) y Guzmán (1977). Sus equivalentes mexicanos se le conocen con los nombres populares de cemita, panadero de encino, pancita de lobo, pancita de vaca, pancita blanca, pante, panza, pambazo (Guzmán, 1997). Se ha citado además como antitumoral (Guzmán 1994a, 1994b).

**HÁBITAT.** Solitario o en forma gregaria en bosques de pino encino, pinos y abetos.

**MATERIAL ESTUDIADO.** MORELOS, Laguna principal de Zempoala, junio 4, 1982, López 316 (HEMIM); Segunda sección del Campamento Lomas Pinar, mpio. de Cuernavaca, agosto 7, 1982, López 360 (HEMIM); N de la Universidad Autónoma de Morelos, julio 17, 1984, López 582 (HEMIM).

***Boletus erythropus* (Fr.) Krombh.**

*Consp. Fung. Esc.*, p. 24, 1821

Figs. 19-21

Píleo de 70-90 mm de diámetro, aterciopelado, carnoso, color café en el centro a café claro en el margen, tubos y poros café amarillento. Estípite de 60-80 x 15-20 mm, subcilíndrico, amarillento. Contexto amarillo cambiando a azul al exponerse al aire, al igual que el píleo y el estípite, excepto los tubos, olor farináceo, sabor inapreciable. KOH en el píleo cambiando a azul al principio y luego a rojo; el contexto no reacciona.

Esporas 7.2-11.2 x 3.2-12.0  $\mu$ , subfusoides, cilíndricas, amarillentas.  
 Basidios de 28.0-32.0 x 4.0-8.8  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos, bispóricos.  
 Pleurocistidios de 28.0-32.0 x 8.0-12.8  $\mu$ , ventricoso-mucronados, hialinos.

HÁBITAT. Solitarios en bosques de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, NO de Cuernavaca, segunda sección de la Col. Campamento Lomas Pinar, junio 19, 1982, Mora 365 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por el color café del píleo, por su estípite no reticulado y por sus esporas, además de mancharse de azul tanto el píleo, estípite y contexto. Guzmán (1977) lo consideró como comestible. Se le conoce con los nombres populares de galambo bueno, pancita y pancita morada (Guzmán, 1997). Ha sido citado de los Estados de Chihuahua (Pérez-Silva y Aguirre-Acosta, 1986); Hidalgo (Frutis y Guzmán, 1983); Jalisco (Manzi, 1976); Michoacán (Mapes *et al.*, 1981); Nuevo León (García y Castillo, 1981); Puebla (Martínez-Alfaro *et al.*, 1983) y Veracruz (Villarreal y Guzmán, 1985, 1986a, 1986b; Villarreal, 1987).

### ***Boletus frostii* Russell**

*Bull. Buff. Soc. Nat. Sc.* 2: 102, 1874

Figs. 22-24

Píleo de 50-100 mm de diámetro, convexo a plano, subvicoso a viscoso, pegajoso, liso, rojo sangre a rojo vináceo a rojo oscuro, superficie brillante al secarse.

Himenóforo adherido a subdeprimido, tubos de color café amarillento u oliváceos, se manchan de azul al exponerse al aire, poros redondos, rojo sangre o anaranjado rojizo, se manchan de azul al tocarse, la superficie de los poros está cubierta por pequeñas gotas amarillentas cuando el esporóforo es joven. Estípite de 40-100 x 15-35 mm, uniforme a subbulboso, con la superficie fuertemente reticulada a alveolada, rojo vináceo a rojo sangre, con tintes amarillentos hacia el ápice. Contexto blanquecino o amarillento, cambiando a azul verde al exponerse, olor fúngico, sabor ligeramente ácido. KOH en la superficie del píleo, tubos, estípite y contexto a anaranjado, los poros reaccionan de color café claro.

Esporas de 12.1-16.1 x 4.4-6.6  $\mu$ , elipsoidales, fusoides a subcilíndricas, amarillentas a oliváceas. Basidios de 22.0-29.7 x 7.7-11.0  $\mu$ , claviformes, hialinos. Pleurocistidios de 48.4-66.0 x 9.9-16.5  $\mu$ , fusoides-ventricosos, con cuello largo y ápice agudo, hialinos.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias a subgregarias en bosques de encinos.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, N de Cuernavaca, terrenos de la Universidad Autónoma de Morelos, julio 28, 1983, Monroy 111 (HEMIM). NO de Cuernavaca, segunda sección del Campamento Lomas Pinar, mpio. de Cuernavaca, junio 18, 1982, López 318 (HEMIM); junio 19, 1982, Mora 363 (HEMIM); junio 19, 1982, Mora 366 (HEMIM); junio 25, 1982, Mora 378 (HEMIM); Acosta 29, 79 (HEMIM). Autopista México-Cuernavaca, Curva La Pera, junio 16, 1982, Mora 360-B (HEMIM). NO de Santa Catarina, mpio. de Tepoztlán, junio 6, 1979, Portugal 71 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por el píleo rojo sangre y la reticulación alveolada del estípite y por el cambio a azul verde del contexto al exponerse. El material estudiado concuerda con Snell y Dick (1970), García y Castillo (1981) y González-Velázquez y Valenzuela (1995), quienes describieron esporas de  $12.0-17.0 \times (3.5-)$   $4.0-6.0 \mu$ ,  $13.0-20.0 \times 4.5-7.0 \mu$  y de  $(12.0-)$   $12.8-18.4 (-19.2) \times (4.4-)$   $4.8-6.4 \mu$ , respectivamente. Especie comestible (Guzmán, 1977). Se le conoce con los nombres populares de ahucachilnanácatl, hongo de madroño, panza agria, panadero de madroño, pambazo (Guzmán, 1997). Se ha citado de los Estados de Hidalgo (Herrera y Guzmán, 1961; Frutis y Guzmán, 1983); Nuevo León (García y Castillo, 1981); Morelos (Portugal *et al.*, 1985) y México (González-Velázquez y Valenzuela, 1995).

### *Boletus griseus* Frost

*Rep. N. Y. State Mus.* 29: 45, 1878

Figs. 25-27

Píleo de 35-100 mm de diámetro, plano convexo, superficie lisa, grisácea a color café gris. Himenóforo subdeprimido al estípite, tubos grisáceos a de color café grisáceo, poros concoloros con los tubos, no cambian de color al maltratarse. Estípite de 60-120 X 8-16 mm, adelgazándose hacia la base, con una reticulación prominente a todo lo largo, gris oscuro a negruzco con tintes amarillos hacia la base. Contexto blanquecino, olor fúngico, sabor indefinido.

Esporas de 11.0-14.3 x 3.3-4.4  $\mu$ , elipsoidales a subfusoides, amarillentas con tonos verde limón. Basidios de 26.4-35.2 x 7.7-9.9  $\mu$ , claviformes, hialinos, bispóricos. Pleurocistidios de 35.2-39.6 x 6.6-13.2  $\mu$ , fusoides-ventricosos, con un contenido de color café.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias en bosques de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, NO de Cuernavaca, Colonia del Bosque, octubre 8, 1982, López 373 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por presentar los tubos grisáceos, la reticulación del estípote gris oscuro y por sus cistidios coloreados. Especie no comestible (Guzmán, 1977), poco común en los bosques de pino encino, además de ser micorrízico con *Pinus* (Trappe, 1962). Sólo se conoce de los Estados de Nuevo León (García y Castillo, 1981); Oaxaca y Veracruz (Welden y Guzmán, 1978; León y Guzmán, 1980) y Morelos (López *et al.*, 1992).

*Boletus luridus* Schaeff. : Fr.

*Syst. Myc.* 1: 391, 1821

Figs. 28-30

Píleo de 80-120 mm de diámetro, convexo a plano convexo en estado adulto, superficie levemente tomentosa, de color café claro a café rojizo, con tintes color vináceo,

superficie brillante en los estados maduros, se mancha de azul verde al maltratarse. Himenóforo adherido a deprimido, tubos amarillo oliváceos, manchándose rápidamente de azul verde al maltratarse; poros angulares, de color anaranjado ladrillo, se manchan de azul al tocarse. Estípite 60-120 x 15-30 mm, uniforme a bulboso, con una reticulación prominente, amarillento a rojizo hacia la base, manchándose de azul verde al maltratarse. Contexto amarillo rojizo en partes, se mancha rápidamente de azul al exponerse. KOH en el píleo a color café rojizo, en el contexto y tubos a ligeramente anaranjado y en el estípite a color café.

Esporas de 11.0-14.3 x 4.4-5.5  $\mu$ , elipsoidales a subelipsoidales, de color café amarillento. Basidios de 30.8-41.8 x 8.8-11.0  $\mu$ , claviformes, hialinos. Pleurocistidios de 46.2-62.4 x 9.9-11.0  $\mu$ , claviformes, con cuello largo o corto, hialinos.

HÁBITAT. Fructificaciones subgregarias en bosques de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, NO de Cuernavaca, segunda sección del Campamento Lomas Pinar, mpio. de Cuernavaca, agosto 3, 1984, López 608 (HEMIM); agosto 3, 1984, López 609 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Los poros de color rojo ladrillo, el estípite reticulado y el himenóforo y contexto que se mancha de azul oscuro son características importantes de la especie. Es un hongo comestible ampliamente distribuido en los bosques de coníferas del país (Guzmán, 1977) y micorrícico con *Quercus* (Garza-Ocañas, 1986). Se le conoce con los nombres populares de pancita y pancita azul (Guzmán, 1997). Ha sido citado del

Distrito Federal (Gándara, 1929-1931; Gispert, 1958; Herrera y Guzmán, 1961; Gispert *et al.*, 1984); Estado de México (Herrera y Guzmán, 1961; Guzmán 1966, 1972; Gispert *et al.*, 1984); Guanajuato (Pérez-Silva, 1969) y Morelos (López *et al.*, 1992).

***Boletus miniato-olivaceus* Frost**

*Bull. Buff. Soc. Nat. Sci.* 2: 101, 1874

Figs. 31-33

Píleo de 60-80 mm de diámetro, plano convexo, de color café rojizo, agrietado con la edad. Tubos, poros y contexto amarillos, los cuales cambian rápidamente a azul intenso al maltratarse. Estípites de 90-110 x 10-15 mm, amarillo pálido, hacia la base con tonos rojo púrpura, con finas granulaciones, cambiando a azul oscuro al maltratarse, olor fúngico, sabor inapreciable. KOH en el contexto y espítite de color anaranjado, en el píleo y poros de color café.

Esporas de 12.0-16.0 x 4.0-5.6  $\mu$ , fusiformes, de color amarillento. Basidios de 24.0-40.0 x 8.8-13.6  $\mu$ , claviformes, hialinos, bispóricos. Pleurocistidios de 32.0-45.6 x 10.4-12.8  $\mu$ , ventricosos, hialinos.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias en bosques de abetos.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, Parque Nacional, Lagunas de Zempoala, junio 26, 1985, López 813 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Se caracteriza por presentar tubos, poros y contexto amarillos que cambian rápidamente a azul intenso al maltratarse. Esta especie se diferencia de *Boletus rubellus* ssp. *fraternus*, en que éste se mancha lentamente de azul verde al maltratarse. No se tienen datos sobre su comestibilidad. Sólo ha sido citado del Estado de Nuevo León (Castillo *et al.*, 1979; García y Castillo, 1981; Garza *et al.*, 1985).

***Boletus radicans* Pers. : Fr. sensu Kallenbach**

*Pilze Mitteleur 1*: 88, 1934

Figs. 34-36

Píleo de 100-200 mm de diámetro, de color café claro, carnosos, agrietado hacia el centro. Poros y tubos amarillos, se manchan de azul al maltratarse. Estípite de 50-130 x 10-40 mm, de color café claro, finamente reticulado, más hacia el himenio, con tonos rojizos, con el interior amarillo, el cual se mancha de azul. Contexto blanquecino o amarillento, se mancha de azul al exponerse al aire, olor fúngico, sabor inapreciable. KOH en el píleo y contexto de color café, tubos y carne del estípite de color anaranjado.

Esporas de 10.4-16.0 x 4.0-5.6  $\mu$ , elipsoidales a fusiformes, de color oliváceo. Basidios de 28.0-52.0 x 8.0-12.8  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos, bispóricos. Pleurocistidios de 28.8-44.0 x 6.4-8.0  $\mu$ , ventricosos o sublanceolados, hialinos.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias en bosques de abetos.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, Parque Nacional, Lagunas de Zempoala, junio 26, 1985, López 814 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Se caracteriza por el tamaño del basidiocarpo, por la reticulación del estípite y por tener el contexto blanquecino o amarillento que se mancha de azul. Especie no comestible (Snell y Dick, 1970). Sólo ha sido citado de los Estados de Nuevo León (García y Castillo, 1981) y Chihuahua (Pérez-Silva y Aguirre-Acosta, 1986).

*Boletus regius* Krombh.

*Naturg. Abb. Schw.* 2: 3, 1832

Esta especie ha sido considerada ampliamente por Mora y Guzmán (1983) y González-Velázquez y Valenzuela (1995). Se caracteriza por el píleo de color rojizo o rojo guinda a café rojizo, tubos y poros amarillos que se manchan de azul verde al maltratarse y por sus esporas subfusoides. Citada como micorrícica por Castillo *et al.* (1979) y Mora y Guzmán (1983), de bosque mesófilo de montaña con *Quercus*. Considerada como comestible por Herrera y Guzmán (1961), quienes la registraron como *Boletus appendiculatus* var. *regius*.

HÁBITAT. Solitario en un bosque mesófilo de montaña con *Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, 5 km al oeste de Tepoztlán, cerca de la autopista, Guzmán 6681 (ENCB).

*Boletus rubellus* ssp. *fraternus* (Peck) Singer

*Amer. Midl. Nat.* 37: 47, 1947

Figs. 37-39

Píleo de 30-80 mm de diámetro, plano, convexo, superficie seca, algo viscosa cuando húmeda, de color rosa a rojo, levemente tomentosa o aterciopelada, en ocasiones agrietada. Poros y tubos amarillentos, los poros con la edad rojo vináceo. Estípite de 40-80 x 5-10 mm, amarillento a rojo vináceo en estado adulto. La carne del estípite se mancha de azul verde al maltratarse. Contexto amarillento, se mancha de azul verde al exponerse al aire, olor fúngico, sabor dulce. KOH en el píleo y contexto de color amarillento.

Esporas de 9.6-15.2 x 4.0-6.4  $\mu$ , elipsoidales, amarillentas a oliváceas. Basidios de 29.6-36.8 x 8.0-12.0  $\mu$ , claviformes, con esterigmas de 4.0-5.0  $\mu$ , hialinos bispóricos. Pleurocistidios de 33.6-54.4 x 7.2-9.6  $\mu$ , ventricosos, hialinos.

HÁBITAT. Esporóforos gregarios, subgregarios en bosques de encinos y de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, NO de Cuernavaca, Colonia del Bosque, junio 28, 1985, Bautista 177 (HEMIM); junio 28, 1985, López 858 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Se caracteriza por presentar el contexto amarillento, manchándose de azul verde al igual que la carne del estípite. Se diferencia de *Boletus miniato-olivaceus* en que éste se mancha rápidamente de azul verde al maltratarse. Esta

especie crece asociada con *Quercus* y *Pinus* (Trappe, 1962). Se desconoce su comestibilidad. Sólo ha sido citado del Estado de Nuevo León (García y Castillo, 1981; Garza-Ocañas *et al.*, 1985; Garza-Ocañas, 1986).

### *Fistulinella wolfeana* Singer & J. García

*Nova Hedwigia* 102: 82-83

Figs. 40-42

Píleo de 55-120 mm de diámetro, convexo, superficie viscosa, de color blanquecino amarillento, a color rosa o lila pálido, margen ligeramente apiculado. Himenóforo formado por tubos que van de deprimidos a libres, de color rosa, poros rosáceos, se tiñen de amarillo a ocráceo al tocarse. Estípite de 50-65 x 19-25 mm, cilíndrico a bulboso. Si es bulboso, este bulbo mide hasta 39 mm de diámetro, superficie lisa o finamente punteada, de color rosáceo, anaranjado a café en forma irregular. Contexto de 8-30 mm de grosor, de color blanco, se tiñe ligeramente de rosa al exponerse, en la base del estípite es anaranjado u oliváceo, olor a fruta, sabor dulce.

Esporas de 9-13 x 4.5-5.5  $\mu$ , subfusoides, hialinas en KOH. Basidios de 22.0 x 44.0  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos. Pleurocistidios de 30.0-46.0 x 8.4-10.8  $\mu$ , ventricosos, hialinos.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias en bosques de encinos.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, Carretera Tepoztlán-Cuautla, km 1, sept. 17, 1998, J. García 11121 (ITCV).

DISCUSIÓN. Especie descrita por Singer *et al.* (1991) del Estado de Hidalgo, quienes consideraron la Sección *Wolfearae* con base en características microscópicas; sin embargo, esta especie puede ser una transición con el género *Tylopilus*. El material estudiado concuerda además con lo descrito por García *et al.* (1998). Se distingue por el píleo viscido de colores rosáceos y el himenóforo también de color rosa. Es un hongo común que habita en los encinares del centro de México. Comestibilidad desconocida.

### *Gyrodon merulioides* (Schw.) Singer

*Rev. Mycol.* 3: 172, 1938

Especie considerada por García y Castillo (1981). Se caracteriza por su esporóforo amarillo o amarillo café, por el himenóforo decurrente y por los tubos y el contexto que se mancha de azul verde al maltratarse. Considerada como comestible (Guzmán, 1977). En el estado de Morelos sólo es consumida por los campesinos o personas que tienen conocimiento de su comestibilidad, ya que no se ha encontrado a la venta en los mercados. Ha sido citada de Morelos por Portugal *et al.* (1985).

HÁBITAT. Gregario en selva baja caducifolia, asociado con *Fraxinus*.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, orillas de la carretera Cuernavaca-Tepoztlán, El Texcal, Santa Catarina, mpio. de Tepoztlán, julio 8, 1981, Portugal 321 (HEMIM).

*Gyrodon rompelii* (Pat. & Rick) Singer

*Nova Hedwigia* 98: 1-72, 1990.

Figs. 43-45

Píleo de 120 mm de diámetro, de color café claro hacia el centro y café oscuro en el margen. Tubos amarillos, concoloros con los poros. Estípite de 25-40 x 10-20 mm, lateral, reticulado, amarillento, esponjoso, carnosos, con el ápice amarillo brillante y hacia la base de color café claro, cambiando a café oscuro en material seco, poros continuos al pie. Contexto amarillo, no cambia de color, olor fúngico, sabor agradable.

Esporas de 5.5-7.7 x 4.4-5.5  $\mu$ , lisas, elipsoidales u ovoides, subglobosas, amarillentas. Basidios de 32.0-44.0 x 8.0-12.0  $\mu$ , claviformes, hialinos, bispóricos. Pleurocistidios de 20.8-40.0 x 5.6-9.6  $\mu$ , claviformes, hialinos.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias en selva baja caducifolia.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, SE de El Texcal, Santa Catarina, mpio. de Tepoztlán, julio 3, 1990, Montiel 329 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Se caracteriza por presentar el estípite reticulado, lateral. El material estudiado concuerda bien con lo señalado por Singer *et al.* (1990). En el Estado de Morelos solamente es consumido por algunas comunidades campesinas. Sólo ha sido citado de los estados de Nuevo León y Tamaulipas (García, 1993).

*Gyroporus castaneus* (Bull. : Fr.) Quél.

*Enchir.*, p. 161, 1886.

Figs. 46-48

Píleo de 20-60 mm de diámetro, convexo a plano, superficie seca, aterciopelada a lisa, de color café oscuro a café claro, con tonos de color amarillento hacia el margen. Himenóforo libre a subadherido, a veces deprimido, tubos blanquecinos a color crema en especímenes jóvenes, después amarillos, poros concoloros con los tubos. Estípite de 20-50 x 5-15 mm, con la superficie lisa a aterciopelada, concoloro con el píleo, adelgazándose hacia la base. Contexto blanquecino a amarillo pálido, no cambia de color al exponerse al aire, olor fúngico, sabor indefinido.

Esporas de 8.0-12.0 x 7.2-8.8  $\mu$ , anchamente elipsoidales. Basidios de 28.0-33.6 x 8.8-12.0  $\mu$ , claviformes, hialinos. Pleurocistidios de 30.4-41.6 x 4.8-11.2  $\mu$ , fusoides, hialinos.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias en bosques de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, O de Tepoztlán, 1 km al N de Campo de Tiro, septiembre 4, 1985, Bautista 506 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por presenta el píleo y estípite aterciopelado a liso, de color café claro y por la forma y tamaño de sus esporas. Es un hongo comestible, común en los bosques de *Quercus* (Guzmán, 1977). Ha sido citado de

los Estados de Oaxaca (Singer, 1957); Veracruz (Welden y Guzmán, 1978); Nuevo León (Castillo *et al.*, 1979; García y Castillo, 1981; Garza-Ocañas *et al.*, 1985) y México (González-Velázquez y Valenzuela, 1995).

### *Leccinum chromapes* (Frost) Singer

*Am. Mid. Nat.* 37: 124, 1947

Figs. 49-51

Píleo de 50-110 mm de diámetro, convexo, de color rosa ocráceo o color rosáceo, más brillante con la edad, levemente tomentoso. Himenóforo libre, tubos de color crema a color rosáceo, no cambian al exponerse, poros subredondos, pequeños, concoloros con los tubos. Estípite de 70-120 x 10-20 mm, más o menos uniforme, de color crema hacia el ápice y amarillo brillante hacia la base, cubierto casi en su totalidad de pequeñas escamas de color rosa vináceo, no cambia de color al maltratarse. Contexto blanco o con tonos rosáceos, no cambia de color, olor indefinido, sabor dulce.

Esporas de (8.0-) 9.6-13.6 x 4.0-5.6  $\mu$ , elipsoides a fusiformes, amarillentas. Basidios de 20.0-28.0 x 4.8-12.0  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos. Pleurocistidios de 34.4-46.4 x 6.4-9.6  $\mu$ , fusoides de ápice agudo, claviformes, hialinos.

HÁBITAT. Fructificaciones subgregarias en bosques de encinos.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, E de Tetela del Volcán, Hueyapan, septiembre 24, 1985, Bautista 682 (HEMIM); julio 10, 1982, Montiel 356 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por su himenóforo de color rosáceo y el estípite de color rosa vináceo con la base amarillenta. Especie micorrícica con *Quercus* y *Pinus* (Trappe, 1962). Comestible y muy apreciada (Smith y Thiers, 1971). Se le conoce con el nombre popular de pambazo (Guzmán, 1997). Ha sido citada del Estado de México (Singer, 1957); Nuevo León (García y Castillo, 1981); Zacatecas (Acosta y Guzmán, 1984); Veracruz (Guzmán y Villarreal, 1984).

### *Leccinum eximium* (Peck) Singer

*Am. Mid. Nat.* 37: 109, 1947

Figs. 52-54

Píleo de 50-80 mm de diámetro, de color café rojizo a café oscuro o café rojizo guinda, liso o ligeramente aterciopelado, agrietado alveolado, cuando adulto, seco a subvísido cuando húmedo. Himenóforo adherido a subadherido, con tubos y poros de color café oscuro; estos últimos se oscurecen al tocarse. Estípite de 60-110 x 10-25 mm, furfuráceo a ligeramente granuloso, gris guinda o gris café, con las granulaciones de color café oscuro. Contexto de color rosáceo a color café liláceo, olor agradable, sabor ligeramente dulce.

Esporas de 8.8-12.8 x 3.2-4.8  $\mu$ , elipsoidales a fusiformes, amarillentas. Basidios de 28.0-37.6 x 8.0-8.8  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos. Pleurocistidios de 20.8-34.4 x 4.8-8.8  $\mu$ , ventricosos, hialinos.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias en bosques de pino encino y bosques de encinos.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, Curva La Pera, autopista México-Cuernavaca, julio 28, 1986, López 1312 (HEMIM); septiembre 11, 1986, López 1415 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por los colores del píleo e himenóforo, la ornamentación y color del estípite. El material estudiado concuerda con Snell y Dick (1970) y González-Velázquez y Valenzuela (1995), quienes citaron esporas de  $11.0-17.0 \times 3.5-5.5 \mu$  y de  $11.2-16.8 (-20.8) \times 3.6-4.8 \mu$ , respectivamente. Es un hongo micorrícico (Trappe, 1962) y comestible (García y Castillo, 1981; Guzmán, 1997). Se le conoce con el nombre popular de pambazo. Se ha citado sólo para el Estado de Hidalgo (Frutis y Guzmán, 1983) y para el Estado de México (González-Velázquez y Valenzuela, 1995).

*Leccinum rugosiceps* (Peck) Singer

*Mycologia* 37: 799, 1945

Figs. 55-57

Píleo de 60-120 mm de diámetro, convexo a plano convexo, rugoso, de color amarillo paja, más oscuro hacia el centro, carnoso. Himenóforo subadherido, amarillo limón, tubos amarillentos, siendo ocráceos en especímenes viejos, poros concoloros

con los tubos. Estípite de 70-120 X 10-20 mm, amarillento pálido, adelgazándose hacia el ápice, con la superficie reticulada, al menos en el tercio superior y con furfuraciones de color café en toda su longitud. Contexto amarillento pálido, cambiando levemente a ocráceo, olor agradable, sabor dulce.

Esporas de 9.6-17.6 x 4.0-6.4  $\mu$ , fusiformes, amarillentas. Basidios de 29.6-40.0 x 9.6-12.8  $\mu$ , claviformes, hialinos, bispóricos. Pleurocistidios de 24.0-34.4 x 8.0-13.6  $\mu$ , ventricosos, hialinos.

**HÁBITAT.** Fructificaciones solitarias en bosques de pino encino.

**MATERIAL ESTUDIADO.** MORELOS, NO de Cuernavaca, segunda sección del Campamento Lomas Pinar, mpio. de Cuernavaca, septiembre 18, 1982, Montiel 435 (HEMIM); octubre 24, 1986, Montiel 1183 (HEMIM).

**DISCUSIÓN.** Esta especie se caracteriza por el color del píleo, el contexto que se mancha levemente de ocráceo al exponerse, la reticulación del estípite y por el tamaño de sus esporas. Es un hongo común en México. Especie micorrícica con *Pinus virginiana* (Trappe, 1962) y con *Quercus coccolobaefolia* y *Q. rysophylla* (Garza-Ocañas, 1986); con distribución en bosques de *Quercus* (García y Castillo, 1981). Especie comestible (Smith *et al.*, 1967 y Guzmán, 1997), quién éste último menciona se le conoce con el nombre popular de pambazo. Solamente se ha citado de Nuevo León (García y Castillo, 1981; Garza-Ocañas *et al.*, 1985; Garza-Ocañas, 1986) y del Estado de México (González-Velázquez y Valenzuela, 1995).

*Phylloporus coccineus* Corner*Nova Hedwigia* 20: 793, 1970

Figs. 58-60

Píleo de 40-70 mm de diámetro, plano convexo, de color rojo vináceo a rojo café, hacia el margen se decolora a amarillo café, con manchas de color café negruzco y al agrietarse se observa el color amarillo brillante en el contexto. Himenóforo laminar, láminas subdecurrentes a decurrentes, separadas, gruesas, de borde liso, estrechas, de color amarillo naranja, se mancha de azul verde al maltratarse, con venaciones interlaminares y lamélulas. Estípite de 30-50 x 6-9 mm, cilíndrico, atenuado hacia la base, de color rojo vináceo a color café vináceo, con micelio amarillo brillante en la base. Contexto amarillo brillante, se mancha de azul verdoso, olor y sabor inapreciable.

Esporas de 7.2-9.6 x 4.8-5.6  $\mu$ , subglobosas a elípticas, de color café pálido, unigutuladas, apiculadas. Basidios de 40.0-57.6 x 7.2-8.8  $\mu$ , claviformes, ligeramente amarillentos, tetraspóricos. Pleurocistidios de 56.0-96.0 x 9.6-12.0  $\mu$ , claviformes, con ápice agudo, amarillentos.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias en bosques de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, NO de Cuernavaca, segunda sección del Campamento Lomas Pinar, julio 28, 1987, Montiel 1437 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por su color rojo vináceo a rojo café. Corner (1972) la describió de Singapur con esporas de 7.5-9 (-10) x 6.5-7.5 (-8)  $\mu$ . En México sólo ha sido citada de Guerrero y Veracruz (Pérez-Ramírez *et al.*, 1986) quienes citan esporas de 7.5-9 x 4.5-6.7  $\mu$ .

*Phylloporus guzmanii* Montoya & Bandala

*Mycotaxon* 41: 471, 1991.

Figs. 61-63

Esta especie fue descrita por Montoya y Bandala (1991) de los estados de Guerrero, México y Morelos (de este último, del Valle de Tepeite). La especie se caracteriza por las esporas subelípticas a subalantoides en vista lateral y subglobosas frontalmente, por el color amarillo del himenóforo y por mancharse de azul verde en el contexto y en las venaciones del himenio. Las esporas observadas en el material estudiado son de 6.6-8.8 x 3.9-5.5  $\mu$ , los basidios de 38.5-52.8 x 9.9-11.2  $\mu$  y los pleurocistidios de 36.3-125.4 x 9.9-13.2  $\mu$ ; éstos son subcilíndricos y hialinos. El espécimen estudiado en el presente trabajo concuerda con Montoya y Bandala (1991). Este es el segundo registro de la especie y de una nueva localidad en Morelos.

HÁBITAT. Esporóforos solitarios en bosque de *Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS. NO de Cuernavaca, Buena Vista del Monte, julio 28, 1983, López 481 (HEMIM).

*Phylloporus rhodoxanthus* (Schw.) Bres.

*Fung. Trid.* 2: 95, 1900

Figs. 64-66

Píleo de 25-40 mm de diámetro, convexo a plano, subtomentoso, de color café amarillento a café rojizo. Himenóforo laminar, láminas decurrentes a subdecurrentes, gruesas, subdistantes y entrelazadas entre sí por venaciones cerca del margen, amarillas, cambiando a azul verdoso al maltratarse. Estípite de 40-45 x 4-7 mm, amarillo anaranjado, con manchas rojizas y con la base más delgada de color amarillo. Contexto amarillo, olor agradable, sabor inapreciable.

Esporas de 8.8-12.0 x 4.0-4.8  $\mu$ , elipsoides a subfusoides, amarillentas. Basidios de 32.0-40.0 x 8.0-8.8  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos. Pleurocistidios de 47.2-64.0 x 8.0-12.8  $\mu$ , subcilíndricos, ventricosos, hialinos o con un contenido amarillento.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias en bosques de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, NO de Cuernavaca, segunda sección del Campamento Lomas Pinar, julio 4, 1989, Montiel 1754 (HEMIM); septiembre 28, 1987, López 1815 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por el color café amarillento del píleo y por el tamaño de sus esporas. El material estudiado concuerda con Snell y Dick

(1970) y García y Castillo (1981), quienes describen esporas de 10-11 x 4.0-4.5  $\mu$  y de 9-13.1 (-13.9) x 4.9-5.7  $\mu$ , respectivamente. No se tienen datos sobre su comestibilidad. Ha sido citado del estado de Nuevo León (García y Castillo, 1981).

***Pulveroboletus ravenelii* (Berk. & Curt.) Murrill**

*Mycologia* 1: 9, 1909

Figs. 67-69

Píleo de 35-60 mm de diámetro, con la superficie pulverulenta, de color ocráceo en el centro y amarillo azufre hacia el margen, con restos de velo a manera de apéndices. Himenóforo adherido, algo deprimido alrededor del estípite, tubos amarillo pálido a oliváceos con la edad, cambiando a azul verdoso al exponerse, poros subredondos, concoloros con los tubos, manchándose de azul al tocarse. Estípite de 50-80 x 5-10 mm, pulverulento, fibriloso, amarillo azufre, con algunos tonos de color café rojizo hacia la base, con un anillo pulverulento en la parte superior, velo presente, amarillento. Contexto blanquecino a amarillento, tornándose ligeramente a azul al exponerse, olor fúngico, sabor agradable. Micelio amarillo.

Esporas de 9.0-11.2 x 4.0-5.6  $\mu$ , elipsoidales con terminaciones subagudas, amarillentas. Basidios de 27.2-33.6 x 10.4-12.8  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos, bispóricos. Pleurocistidios de 40.0-52.0 x 8.0-9.6  $\mu$ , ventricoso-mucronados, hialinos.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias en bosques de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, NO de Cuernavaca, segunda sección del Campamento Lomas Pinar, octubre 7, 1987, López 1830 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por la pulverulencia del píleo y estípite, que se adhiere a los dedos al tocarse, el color amarillo de casi todas sus partes y el himenóforo decurrente que se mancha de azul al exponerse. Se desconoce su comestibilidad. Se ha citado de los Estados de Nuevo León (García y Castillo, 1981; Garza-Ocañas *et al.*, 1985; Garza-Ocañas, 1986) y Veracruz (Guzmán y Villarreal, 1984).

### *Suillus luteus* (Fr.) Gray

*Nat. Arr. Brit. Pl.* 1: 647, 1821

Especie considerada ampliamente por García y Castillo (1981). Se caracteriza por presentar la superficie del píleo muy glutinosa y el estípite de más de 10 mm de diámetro, lo que lo diferencia de *Suillus subluteus* (Pk.) Snell apud Slipp & Snell. Este hongo se asocia micorrícicamente con especies de *Pinus*, *Abies* y *Pseudotsuga* según Trappe (1962), y es comestible según Guzmán (1977, 1997), quién menciona que a todas las especies del género *Suillus* se le conocen con los nombres populares de mantecoso, pancita pegajosa, pantereco, pambazo, viscoso y viscosito, en diversas regiones de México.

HÁBITAT. Solitario o en forma gregaria en bosques de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, segunda sección del Campamento Lomas Pinar, mpio. de Cuernavaca, agosto 3, 1984, López 609 (HEMIM); junio 28, 1985,

López 862 (HEMIM). N de la Universidad Autónoma de Morelos, agosto 22, 1985, López 931 (HEMIM).

*Suillus tomentosus* var. *discolor* Smith, Thiers & Mill.

*Lloydia* 28: 134, 1965

La especie ha sido considerada ampliamente por Cappello y Cifuentes (1982). Esta variedad se distingue por presentar tonos color ocre en el contexto, tubos y poros, por el sabor ácido, los tonos vináceos en la base del estípite y la presencia de micelio color salmón. Se distingue según Cappello y Cifuentes (op. cit.) de *Suillus tomentosus* típico, porque éste último no presenta los tonos color ocre ni el micelio color salmón, además de tener poros pequeños, mientras que la var. *discolor* los presenta grandes y boletinoides.

HÁBITAT. Solitario en bosque de pino encino y bosque mesófilo de montaña.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, Guzmán 12086 (ENCB); Vázquez 102 (ENCB).

## *Strobilomyces confusus* Singer

*Farlowia* 2: 108, 1945

Figs. 70-72

Píleo de 25-120 mm de diámetro, convexo a plano convexo, seco, con escamas piramidales de más de 1 mm de alto, de color café negruzco. Himenóforo adherido a subdeprimido alrededor del estípite, poros grisáceos a negros, medianos, angulares, algo laminados alrededor del estípite, cambiando a negro en las partes maltratadas. Estípite de 50-120 x 5-20 mm, adelgazándose hacia la base, cubierto de pequeñas escamas de aspecto pulverulento, negruzcas, velo negro o grisáceo presente en los estados juveniles, formando en ocasiones un anillo efímero sobre el estípite. Contexto grisáceo a negro, olor y sabor agradable. KOH en la superficie del píleo a negro, en el contexto de color café amarillento y en los tubos y estípite a color café negruzco.

Esporas de 8.8-11.0 x 7.7-8.8  $\mu$ , globosas, verrucosas, de color café negruzco. Basidios de 33.0-36.3 x 11.0-14.3  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos. Pleurocistidios de 29.7-49.5 x 13.2-16.5  $\mu$ , claviformes, hialinos, algunos de color café amarillento.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias o gregarias en bosques de pino encino y bosques de encinos.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, N de Cuernavaca, terrenos de la Universidad Autónoma de Morelos, agosto 24, 1994, Pérez 37 (HEMIM); Montecasino,

mpio. de Huitzilac, julio 5, 1981, López 240 (HEMIM); NO de Cuernavaca, segunda sección del Campamento Lomas Pinar, junio 18, 1982, López 331 (HEMIM); Colonia del Bosque, septiembre 15, 1978, Montiel 82 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por presentar las escamas del píleo erectas y persistentes, por la ornamentación flocosa del estípite y por sus esporas verrugosas. Es un hongo poco comestible (Guzmán 1977, 1997) y se le conoce con el nombre popular de panza negra. Varela y Cifuentes (1979) lo reportaron con distribución en bosques de pino encino. Ha sido citado de los Estados de Oaxaca (Heim y Perreau, 1964; Singer, 1970), Hidalgo (Heim y Perreau, 1964; Varela y Cifuentes, 1979; Frutis y Guzmán, 1983), Veracruz (Welden y Guzmán, 1978); Durango (Quintos *et al.*, 1984); Nuevo León (García y Castillo, 1981; Garza-Ocañas *et al.*, 1985); México (González-Velázquez y Valenzuela, 1995) y Morelos (López *et al.*, 1992).

***Strobilomyces floccopus*** (Vahl in Fl. Dan. : Fr.) P. Karst.

*Bidr. Finl. Nat. Folk.* 37: 16, 1882.

Esta especie ha sido considerada ampliamente por González-Velázquez y Valenzuela (1995). Se caracteriza por las escamas piramidales en el píleo, fuertemente floccoso en el estípite, por los colores oscuros en el cuerpo fructífero y por sus esporas subglobosas, oscuras y ornamentadas con una reticulación continua. Es muy afín a *Strobilomyces confusus* Singer, la cual tiene la ornamentación del píleo y estípite menos

prominente y las esporas son verrugosas. García y Castillo (1981) la citan de bosques de *Quercus* y mixtos de Nuevo León. Poco comestible según Pérez-Silva (1970) y Guzmán (1977).

HÁBITAT. Solitarios o en forma gregaria en bosques de encinos y bosques de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, segunda sección del Campamento Lomas Pinar, mpio. de Cuernavaca, junio 18, 1982, López 331 (HEMIM); julio 28, 1988, López 1931 (HEMIM). Colonia del Bosque, mpio. de Cuernavaca, agosto 2, 1988, López 2008 (HEMIM).

*Strobilomyces retisporus* (Pat. & Bak.) Gilb.

*Mycologia* 40, 1848

Ha sido considerada ampliamente por García y Castillo (1981). Se caracteriza por presentar el píleo de color rojizo a rosáceo, con pequeñas escamas de tonalidades más oscuras, por los tubos y contexto amarillos que cambian rápidamente a azul verdoso al maltratarse, por el estípite reticulado de color rojizo a rosáceo y por las esporas reticuladas, de 12.1-18.7 x 7.7-8.8  $\mu$ , ovoides a elipsoidales, de color café amarillento. Prospera en bosques de encinos.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS. 2 km al NO de la Universidad Autónoma de Morelos, septiembre 27, 1982, Montiel 461 (HEMIM); NO de Cuernavaca,

Segunda Sección del Campamento Lomas Pinar, junio 19, 1982, Mora 361-B (HEMIM);  
 NO de Cuernavaca, Col. del Bosque, agosto 29, 1995, Tenorio 13 (HEMIM).

***Tylopilus felleus*** (Bull. : Fr.) P. Karst.

*Rev. Myc.* 3: 16, 1881.

Especie considerada por Herrera y Guzmán (1961) como *Boletus felleus* (Bull. : Fr.) Romag. Se caracteriza por el píleo de color café rojizo, tubos y poros blancos a rosáceos y estípites café rojizo oscuro, con un retículo en la parte superior y su sabor amargo. Los autores mencionados señalan que es extraño que esta especie se consuma en Amecameca, Estado de México, debido a que tiene un acentuado sabor amargo.

HÁBITAT. Solitarios en bosque de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, segunda sección del Campamento Lomas Pinar, mpio. de Cuernavaca, agosto 21, 1987, López 1709 (HEMIM); Colonia del Bosque, mpio. de Cuernavaca, agosto 3, 1986, López 1341 (HEMIM).

***Xerocomus illudens*** (Pk.) Singer

*Farlowia* 2: 294, 1945

Figs. 73-75

Píleo de 30-80 mm de diámetro, seco, liso a subtomentoso, de color café amarillento. Himenóforo adherido a subdecurrente, tubos amarillos o de color café

amarillento, los cuales se manchan levemente de azul al tocarse, poros angulares, concoloros con los tubos, se manchan de azul al tocarse. Estípites de 30-80 x 5-12 mm, de color blanquecino amarillento, reticulado. Contexto amarillo o blanco, no cambia de color, olor fúngico, sabor dulce. La superficie del píleo reacciona con KOH de color negruzco, con NH<sub>3</sub> de azul, pasando después a color café.

Esporas de 10.4-12.8 x 3.2-4.8  $\mu$ , fusiformes a elipsoidales, hialinas a ligeramente amarillentas. Basidios de 26.4-44.0 x 7.2-10.4  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos. Pleurocistidios de 36.0-41.6 x 7.2-9.6  $\mu$ , claviformes o ventricosos, con el ápice subagudo, hialinos.

HÁBITAT. Fructificaciones subgregarias en bosques de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, segunda sección del Campamento Lomas Pinar, mpio. de Cuernavaca, septiembre 5, 1984, López 728 (HEMIM); septiembre 5, 1984, López 735 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por su estípites de color blanquecino amarillento, reticulado y por el himenóforo subdecurrente, además de la reacción de la superficie del píleo con KOH a color negruzco y su reacción positiva con NH<sub>3</sub>. Es un hongo micorrízico con *Quercus* (Singer, 1945-1947). Comestible según Snell y Dick (1970) y Guzmán (1997); este último señala que se le conoce con el nombre popular de galambo bueno. Esta especie ha sido citada de los Estados de Durango (Rodríguez-Scherzer y Guzmán-Dávalos, 1984); Hidalgo (Frutis y Guzmán, 1983); Nuevo León (Garza-Ocañas

*et al.*, 1985; Garza-Ocañas, 1986) y Veracruz (Welden y Guzmán, 1978; León y Guzmán, 1980).

*Xerocomus subtomentosus* (L. : Fr.) Quél.

*Mougeot & Ferry, Champ. In Louis. Dép. Vosq. Fl. Vosq. p. 478, 1887.*

Figs. 76-78

Píleo de 40-90 mm de diámetro, convexo a plano, de color café amarillento o café rojizo, hacia el centro con tonos de color café oscuro. Himenóforo adherido, decurrente o en ocasiones deprimido, poros y tubos de color café amarillento, cambiando levemente a azul verde al maltratarse. Estípites de 40-70 x 5-12 mm, blanquecino amarillento, adelgazándose hacia la base. Contexto blanco o amarillo pálido, cambiando muy levemente a azul verde al exponerse al aire, olor fúngico, sabor ligeramente dulce. KOH en el píleo de color café rojizo, en el contexto negativo y en los poros y tubos de color café.

Esporas de 9.6-13.6 x 4.0-6.4  $\mu$ , elipsoidales, amarillentas. Basidios de 21.6-44.0 x 7.2-10.4  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos. Pleurocistidios de 28.0-40.0 x 6.4-9.6  $\mu$ , claviformes, hialinos.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias en bosques de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, NO de Cuernavaca, segunda sección del Campamento Lomas Pinar, junio 28, 1985, López 854 (HEMIM); septiembre 10, 1982, Montiel 405 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie se caracteriza por presentar el píleo y estípite de color café amarillento, la superficie del píleo tomentosa y por sus poros angulares que cambian levemente de azul verde al tocarse. Es una especie micorrícica con *Pinus* y *Quercus* (Castillo *et al.*, 1979) y comestible (Snell y Dick, 1970; Guzmán, 1977, 1997). Se le conoce con los nombres populares de galambo bueno y mazayel del tiempo. Sólo ha sido citada de Nuevo León (García y Castillo, 1981; Castillo *et al.*, 1979) y de Morelos (De Ávila *et al.*, 1980).

### *Xerocomus truncatus* Singer, Snell & Dick

*Mycologia* 53: 228, 1961

Figs. 79-81

Píleo de 50-70 mm de diámetro, convexo a umbonado, superficie seca, levemente tomentosa, areolada, de color café pálido a color rosáceo. Himenóforo deprimido alrededor del estípite, tubos amarillos o amarillo verdoso, cambiando a azul al exponerse, poros angulares de aproximadamente 1 mm de diámetro, concoloros con los tubos. Estípite de 40-70 x 10-15 mm, levemente furfuráceo, amarillo, con una banda rojiza debajo del ápice. Contexto blanquecino a amarillo pálido, bajo la epidermis muestra un color rosáceo, cambia a azul al exponerse, olor fúngico, sabor inapreciable.

Esporas de 9.6-15.2 x 4.0-4.8  $\mu$ , fusoides a subcilíndricas, con ápice truncado aplanado, amarillentas a oliváceas. Basidios de 28.8-40.8 x 8.0-12.0  $\mu$ , claviformes, hialinos, tetraspóricos, bispóricos. Pleurocistidios de 41.6-52.0 x 8.0-12.0  $\mu$ , ventricosos, amarillentos.

HÁBITAT. Fructificaciones solitarias en bosques de abetos, raramente en selva baja caducifolia.

MATERIAL ESTUDIADO. MORELOS, El Texcal, Santa Catarina, mpio. de Tepoztlán, octubre 7, 1980, Portugal 283 (HEMIM); Parque Nacional, Lagunas de Zempoala, septiembre 29, 1982, Mora 458 (HEMIM).

DISCUSIÓN. Esta especie difiere de *X. chrysesteron* (Bull. : St. Amans) Quéll., por presentar las esporas truncadas. Se desconoce su comestibilidad.

## 5) ANÁLISIS ECOLÓGICO DE LAS ESPECIES

La distribución ecológica de las 36 especies estudiadas se presenta en la tabla 2, en donde se observa que 23 se desarrollan en bosques de *Pinus-Quercus*, 11 en bosques de *Quercus*, 6 en bosques de coníferas, 4 en bosque mesófilo de montaña y 2 en selva baja caducifolia. *Boletus calopus*, *B. frostii*, *Leccinum eximium*, *Strobilomyces confusus* y *S. floccopus* se colectaron en bosques de encinos y mixtos de pino encino. Las especies que se colectaron en bosques de *Pinus-Quercus*, fueron: *Boletellus ananas*, *B. ivoryi*, *Boletus clavipes*, *B. erythropus*, *B. griseus*, *B. luridus*, *Gyroporus castaneus*, *Leccinum rugosiceps*, *Phylloporus coccineus*, *Pulveroboletus ravenelii*, *Tylopilus felleus*, *Xerocomus illudens* y *X. subtomentosus*. Por otro lado tenemos las especies que se desarrollaron en coníferas *Boletus barrowsii*, *B. miniato-olivaceus*, *B. radicans* y *Suillus luteus*, aunque también se encontraron algunas con afinidad a desarrollarse en bosques mixtos como *Boletus edulis* y *B. rubellus* ssp. *fraternus*. *Boletus bicoloroides*, *Fistulinella wolfeana*, *Leccinum chromapes*, *Phylloporus guzmanii*, *P. rhodoxanthus* y *Strobilomyces retisporus* se desarrollaron en bosques de encinos. Solamente *Boletellus chrysenteroides*, *Boletus regius*, *Gyrodon rompelii* y *Suillus tomentosus* var. *discolor* fueron colectados en bosques mesófilo de montaña, mientras que en la selva baja caducifolia se desarrolla *Gyrodon merulioides* y *Xerocomus truncatus*. La primera se encontró inclusive creciendo en jardines de la Cd. de Cuernavaca, asociada a *Fraxinus*.

Tabla 2. DISTRIBUCIÓN ECOLÓGICA DE LAS ESPECIES  
DE BOLETÁCEOS DE MORELOS

	1	2	3	4	5
<i>Boletellus ananas</i>		X			
<i>B. chrysenteroides</i>				X	
<i>B. ivoryi</i>		X			
<i>Boletus barrowsii</i>			X		
<i>B. bicoloroides</i>	X				
<i>B. calopus</i>	X	X			
<i>B. clavipes</i>		X			
<i>B. edulis</i>		X	X		
<i>B. erythropus</i>		X			
<i>B. frostii</i>	X	X			
<i>B. griseus</i>		X			
<i>B. luridus</i>		X			
<i>B. miniato-olivaceus</i>			X		
<i>B. radicans</i>			X		
<i>B. regius</i>				X	
<i>B. rubellus</i> spp. <i>fraternus</i>		X	X		
<i>Fistulinella wolfeana</i>	X				
<i>Gyrodon merulioides</i>					X
<i>G. rompelii</i>		X		X	
<i>Gyroporus castaneus</i>		X			
<i>Leccinum chromapes</i>	X				
<i>L. eximium</i>	X	X			
<i>L. rugosiceps</i>		X			
<i>Phylloporus coccineus</i>		X			
<i>Ph. guzmanii</i>	X				
<i>Ph. rhodoxanthus</i>	X				
<i>Pulveroboletus ravenelii</i>		X			
<i>Suillus luteus</i>		X			
<i>S. tomentosus</i> var. <i>Discolor</i>		X		X	
<i>Strobilomyces confusus</i>	X	X			
<i>S. floccopus</i>	X	X			
<i>S. retisporus</i>	X				
<i>Tylopilus felleus</i>		X			
<i>Xerocomus illudens</i>		X			
<i>X. subtomentosus</i>		X			
<i>X. truncatus</i>			X		X

1. Bosque *Quercus*
2. Bosque de *Pinus-Quercus*
3. Bosque de coníferas con *Pinus* y *Abies*
4. Bosque mesófilo de montaña
5. Selva baja caducifolia

Es importante señalar que todas las especies del grupo en estudio son ectomicorrizógenas, como lo señalaron Trappe (1962), Castillo *et al.* (1979), Garza-Ocañas *et al.* (1985), Garza-Ocañas (1986) y Singer (1986). Presentan una gran importancia ecológica y se distinguen por su alta capacidad de asociación simbiótica con especies forestales, principalmente con árboles de los géneros *Quercus*, *Pinus*, *Abies* y *Pseudotsuga*; esto tiene un alto significado en las comunidades forestales, ya que la presencia de hongos ectomicorrícicos determina en gran medida el mantenimiento ecológico que éstas presentan. Esto es debido a los beneficios mutuos que ambos obtienen por presentar dicha asociación.

Con respecto a la fenología de las especies estudiadas (Tabla 3), se basó en las colectas examinadas, encontrándose que la fructificación de las especies crecen preferentemente desde junio hasta noviembre. Sin embargo, *Boletellus ivoryi*, *Boletus edulis*, *Strobilomyces confusus*, *S. retisporus* y *Xerocomus subtomentosus* se encontraron desde principios de junio hasta agosto y septiembre y la mayor parte de las especies fructificaron durante los meses de julio a septiembre, que son los meses más húmedos del año, como ocurre con la mayoría de los hongos en el país (Guzmán, 1977). Sin embargo se observó que otras especies como *Boletus griseus*, *Fistulinella wolfeana*, *Leccinum rugosiceps*, *Phylloporus rhodoxanthus*, *Xerocomus illudens* y *Xerocomus truncatus* tuvieron su período de fructificación tardío entre los meses de septiembre a noviembre.

Tabla 3. FENOLOGÍA DE LAS ESPECIES DE BOLETÁCEOS DE MORELOS

	MESES DE FRUCTIFICACION					
	JUN.	JUL.	AG.	SEPT.	OCT.	NOV.
<i>Boletellus ananas</i>			X	X		
<i>B. chrysenoides</i>		X	X			
<i>B. ivoryi</i>	X		X	X		
<i>Boletus barrowsii</i>			X			
<i>B. bicoloroides</i>				X		
<i>B. calopus</i>		X	X	X	X	
<i>B. clavipes</i>		X			X	
<i>B. edulis</i>	X	X	X			
<i>B. erythropus</i>	X					
<i>B. frostii</i>	X					
<i>B. griseus</i>					X	
<i>B. luridus</i>			X			
<i>B. miniato-olivaceus</i>	X					
<i>B. radicans</i>	X					
<i>B. regius</i>			X			
<i>B. rubellus</i> spp. <i>fraternus</i>	X					
<i>Fistulinella wolfeana</i>				X		
<i>Gyrodon meruloides</i>		X				
<i>G. rompelii</i>		X				
<i>Gyroporus castaneus</i>				X		
<i>Leccinum chromapes</i>		X		X		
<i>L. eximium</i>		X		X		
<i>L. rugosiceps</i>				X		
<i>Phylloporus coccineus</i>			X			
<i>Ph. guzmanii</i>		X				
<i>Ph. rhodoxanthus</i>				X		X
<i>Pulveroboletus ravenelii</i>					X	
<i>Suillus luteus</i>	X		X			
<i>S. tomentosus</i> var. <i>discolor</i>			X			
<i>Strobilomyces confusus</i>	X	X	X	X		
<i>S. floccopus</i>	X	X	X			
<i>S. retisporus</i>	X		X	X		
<i>Tylopilus felleus</i>			X			
<i>Xerocomus illudens</i>				X		
<i>X. subtomentosus</i>	X			X		
<i>X. truncatus</i>				X	X	

## 6) COMESTIBILIDAD DE LAS ESPECIES

Existe un amplio conocimiento sobre los hongos comestibles de México; gran parte de este acervo cultural es recopilado por Guzmán (1977, 1997), quién señala que alrededor de 300 especies de hongos comestibles son consumidas por la gente, además de tener un alto valor económico. Un ejemplo claro de dicha importancia económica es que entre 1993-1995 *Tricholoma magnivelare*, *Boletus edulis*, *Cantharellus cibarius* y algunas especies de *Morchella* fueron exportadas a los Estados Unidos de Norteamérica, Europa y Japón; dicha explotación indiscriminada podría tener como consecuencia alteraciones en los ciclos reproductivos y la densidad de las poblaciones de los mismos, por lo que es necesario tomar medidas que eviten un tráfico y explotación irracionales de las especies de hongos silvestres para preservar este importante recurso.

En algunos sitios de los Estados del Centro de México, año con año los bosques son explotados por campesinos e indígenas que se dedican a la recolección y venta de hongos comestibles (Mora *et al.*, 1990).

Referente a la comestibilidad de las especies de Boletáceos de Morelos (Tabla 4), 21 de las especies estudiadas son comestibles, destacando *Boletus clavipes*, *B. edulis*, *B. frostii* y *Suillus luteus* por su demanda comercial. En cuanto a las tóxicas sólo se considera a *Boletus calopus*, la cual tiene sabor fuertemente amargo. Es probable que varias de las otras especies sean comestibles, pero por ahora no se tienen informes fidedignos de parte de la población rural de Morelos. Por otra parte, algunas especies son citadas confusamente comestibles o venenosas en la literatura, tal es el caso de *Boletus miniato-olivaceus*, *B. rubellus* ssp. *fraternus*, *B. luridus*, *Phylloporus coccineus* y *Pulveroboletus ravenelii*.

Estrada-Torres y Aroche (1987), señalan que algunas especies de hongos comestibles son desaprovechadas por parte de diversas comunidades de México en especial algunos boletáceos que tienen el himenóforo rojizo o se manchen de azul al cortarse o maltratarse, debido a que hay ciertas especies tóxicas que tienen éstas características.

Tabla 4. LAS ESPECIES COMESTIBLES DE BOLETÁCEOS DE MORELOS

	NOMBRES POPULARES
<i>Boletellus ananas</i>	cepa, pancita
<i>Boletus barrowsii</i>	pancita
<i>B. bicoloroides</i>	pancita, pambazo
<i>B. clavipes</i>	pancita, pancita blanca, pambazo
<i>B. edulis</i>	cemita, pancita, pancita blanca, pancita de lobo, pancita de vaca, pante, panadero de encino, pambazo
<i>B. erythropus</i>	galambo bueno, pancita, pancita morada
<i>B. frostii</i>	ahucachilnanácatl, hongo de madroño, panadero de madroño, panza agria, pambazo
<i>B. luridus</i>	pancita, pancita azul
<i>B. regius</i>	pancita
<i>Gyrodon merulioides</i>	Solamente se tienen datos de autoconsumo, ya que no se encuentra a la venta en los mercados de Morelos
<i>G. rompelii</i>	Solamente se tienen datos de autoconsumo, ya que no se encuentra a la venta en los mercados de Morelos
<i>Gyroporus castaneus</i>	pancita
<i>Leccinum chromapes</i>	pambazo
<i>L. eximium</i>	pambazo
<i>L. rugosiceps</i>	pambazo
<i>Suillus luteus</i>	mantecoso, mazayel pegajoso, pancita pegajosa, pancita de borrego, pancita de conejo, pantereco, pegajoso con anillo, viscoso, viscosito
<i>S. tomentosus</i> var. <i>discolor</i>	La variedad no se puede afirmar si es o no comestible, aunque la especie ha sido considerada como tal por Guzmán (1977)
<i>Strobilomyces confusus</i>	panza negra
<i>S. floccopus</i>	panza negra
<i>Xerocomus illudens</i>	galambo bueno
<i>X. subtomentosus</i>	galambo bueno, mazayel del tiempo

## 7) CONCLUSIONES

- El Estado de Morelos tiene una rica micobiota, particularmente del grupo de los Boletáceos, representada hasta ahora por 36 especies, que representa el 28% conocido a nivel nacional. Dichas especies se incluyen en 12 géneros *Boletellus*, *Boletus*, *Fistulinella*, *Gyrodon*, *Gyroporus*, *Leccinum*, *Phylloporus*, *Pulveroboletus*, *Suillus*, *Strobilomyces*, *Tylophilus* y *Xerocomus*, siendo el género *Boletus* el que mayor número de especies presentó (13).
  
- Por su situación geográfica y clima la entidad presenta diversos tipos de vegetación siendo en los bosques mixtos de *Pinus-Quercus* en donde se desarrollan la mayor cantidad de especies (22), esto debido además a su extensión y amplia distribución.
  
- La mayor parte de las especies fructificaron durante los meses de julio a septiembre, que son los meses más húmedos del año, como ocurre con la mayoría de los hongos en el país (Guzmán, 1977).
  
- La abundancia de los hongos comestibles en Morelos, con más de 50% de las especies estudiadas demuestra la importancia de estos organismos para el hombre, por consiguiente se requiere fomentar el estudio de los hongos, ya sea desde el punto de vista taxonómico, ecológico o etnomicológico, para un mejor aprovechamiento de nuestros recursos.

## VII LITERATURA CITADA

Acosta, S. y G. Guzmán, 1984. Los hongos conocidos en el Estado de Zacatecas (México).

*Bol. Soc. Mex. Mic.* 19:125-158.

Bandala-Muñoz, V. M., G. Guzmán y L. Montoya-Bello, 1988. Especies de macromicetos citadas de México, VII. Agaricales, parte II (1972-1987). *Rev. Mex. Mic.* 4: 205-250.

Bon, M., 1988. **Guía de Campo de los hongos de Europa.** Ed. Omega, Barcelona.

Cappello, S. y J. Cifuentes, 1982. Nuevos registros del género *Suillus* (Boletaceae) en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 17:196-206.

Castillo, J., J. García y F. E. San Martín, 1979. Algunos datos sobre la distribución ecológica de los hongos, principalmente micorrícicos en el centro del Estado de Nuevo León. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 13: 229-237.

Cifuentes, J., L. Pérez-Ramírez y M. Villegas, 1989. Descripción de macromicetos poco estudiados en México, III. *Rev. Mex. Mic.* 5: 101-115.

Corner, E. J. H., 1972. *Boletus in Malaysia*. The Botanic Gardens, Singapore.

De Ávila, A., A. L. Welden y G. Guzmán, 1980. Notes on the ethnomycology of Hueyapan, Morelos. *Jour. Ethnopharmacol.* 2: 311-321.

Duvoboy, C., S. Calderón y T. Herrera, 1966. Investigación de fitohemaglutininas en algunas criptógamas. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Auton. Mex.* 37: 9-41.

Estrada-Torres, A. y R. M. Aroche, 1987. Acervo etnomicológico en tres localidades del Municipio de Acambay, Estado de México. *Rev. Mex. Mic.* 3: 109-131.

Frutis, M. I. y G. Guzmán, 1983. Contribución al conocimiento de los hongos del Estado de Hidalgo. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 18: 219-265.

Gándara, G., 1929-1931. Nota acerca del hongo mexicano llamado "el enchilado". *Mem. Soc. Antonio Alzate* 52: 253-257.

García, J., 1993. Una lista preliminar de los hongos del Suborden Boletineae (Basidiomycetes, Agaricales) en el noreste de México. *Reporte Científico No. Esp.* 13: 116-131. Universidad Autónoma de Nuevo León.

- García, J. y J. Castillo, 1981. Las especies de Boletáceos y Gomfidiáceos conocidas en Nuevo León. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 15: 121-197.
- García, J., G. Gaona, J. Castillo y G. Guzmán, 1986. Nuevos registros de Boletáceos en México. *Rev. Mex. Mic.* 2: 343-366.
- García, J., D. Pedraza, I. Silva, L. Andrade y J. Castillo, 1998. **Hongos del Estado de Querétaro.** Universidad Autónoma de Querétaro.
- Garza-Ocañas, F., 1986. Hongos ectomicorrícicos en el Estado de Nuevo León. *Rev. Mex. Mic.* 2: 197-205.
- Garza-Ocañas, F., J. García y J. Castillo, 1985. Macromicetos asociados al bosque de *Quercus rysophylla* en algunas localidades del Centro del Estado de Nuevo León. *Rev. Mex. Mic.* 1: 423-437.
- Gispert, M., 1958. Especies del género *Boletus* de la Sierra de las Cruces y el Desierto de los Leones, D. F. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 22: 1-13.

- Gispert, M., O. Nava y J. Cifuentes, 1984. Estudio comparativo del saber tradicional de los hongos en dos comunidades de la Sierra del Ajusco. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 19: 253-264.
- González-Velázquez, A. y R. Valenzuela, 1995. Boletáceos y Gomfidiáceos del Estado de México II. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx.* 41: 119-196.
- Guzmán, G., 1966. Hongos macromicetos comunes en la ruta Amacameca a Tlamacas-Volcán Popocatepetl, México. *Guía de Excursiones, III Congreso Mexicano de Botánica*. México, D. F.
- Guzmán, G., 1972. Macromicetos mexicanos en el Herbario The National Fungus Collection de EUA. *Bol. Soc. Bot. Mex.* 32: 31-55.
- Guzmán, G., 1977. **Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera**. Ed. Limusa, México, D. F.
- Guzmán, G., 1994a. Los hongos en la medicina tradicional de Mesoamérica y de México. *Rev. Iberoamer. Micol.* 11: 81-85.

- Guzmán, G., 1994b. **Los hongos y líquenes en la medicina tradicional.** In: Argueta-Villamar, A., L. M. Cano y M. E. Rodarte (eds.), **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana.** Inst. Nac. Indigenista, México, D. F.
- Guzmán, G., 1997. **Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina. (Introducción a la micobiota y micología aplicada de la región. Sinonimia vulgar y científica).** Instituto de Ecología, Xalapa, Ver. México.
- Guzmán, G., 1998. Inventorying the fungi of México. *Biodiversity and Conservation* 7: 369-384.
- Guzmán, G. y L. Villarreal, 1984. Estudios sobre los hongos, líquenes y mixomicetos del Cofre de Perote, Veracruz, I: Introducción a la micoflora de la región. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 19: 107-124.
- Heim, R. y J. Perreau, 1964. Les genres *Porphyrellus* et *Strobilomyces* au Mexique. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 80: 88-101.

Herrera, T. y G. Guzmán, 1961. Taxonomía y ecología de los principales hongos comestibles de diversos lugares de México. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx.* 32: 33-135.

Largent, D., D. Johnson y R. Watling, 1977. **How to identify mushrooms to genus III: Microscopic features.** River Press Inc.

Leclair, A., y H. Essette, 1969. **Les Bolets.** Ed. Lechevaliers, París.

León, G. y G. Guzmán, 1980. Las especies de hongos micorrícicos en la región de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 14: 27-38.

López, L., L. Acosta-Urdapilleta, D. Portugal y E. Montiel, 1992. Estudio sobre los Boletáceos y Gomfidiáceos del Estado de Morelos. *Int. J. Mycol. Lichenol.* 4 (3): 385-391.

Manzi, J., 1976. **Contribución al conocimiento de las especies comestibles y venenosas del área Central del Estado de Jalisco, México.** Ed. Combonianas, Guadalajara.

Mapes, C., G. Guzmán y J. Caballero, 1981. **Etnomicología Purépecha. El conocimiento y uso de los hongos en la Cuenca de Pátzcuaro, Michoacán.** Dir. Gral. Culturas Populares, Ser. Etnociencia, Cuad. Divul. 2, Soc. Mex. Mic. y UNAM, México, D. F.

Martínez-Alfaro, M. A., E. Pérez-Silva y E. Aguirre-Acosta, 1983. Etnomicología y exploraciones micológicas en la Sierra Norte de Puebla. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 18: 51-63.

Montiel, E., D. Portugal, L. López, V. Mora y L. Acosta, 1992. Los hongos ectomicorrizógenos conocidos en el Estado de Morelos (México). *Int. J. Mycol. Lichenol.* 5 (3): 261-269.

Montoya-Bello, L., V. M. Bandala-Muñoz y G. Guzmán, 1987. Nuevos registros de los hongos del Estado de Veracruz, IV. Agaricales II (con nuevas colectas de Coahuila, Michoacán, Morelos y Tlaxcala). *Rev. Mex. Mic.* 3: 83-107.

Montoya-Bello, L. y V. M. Bandala-Muñoz, 1991. Studies on the genus *Phylloporus* in Mexico, I. Discussion of the known species and description of a new species and a new record. *Mycotaxon* 41: 471-482.

Mora, V. y G. Guzmán, 1983. Agaricales poco conocidos en el Estado de Morelos. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 18: 115-139.

Mora, V., L. López, N. Bautista, D. Portugal y E. Montiel, 1990. Hongos comestibles silvestres que se venden en los principales mercados del Estado de Morelos. *Rev. Universidad: Ciencia y Tecnología 1, UAEM*: 21-26.

Pérez-Silva, E., 1969. Hongos de Guanajuato, I. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Mex.* 40: 93-164.

Pérez-Silva, E., 1970. Algunas Boletaceae y Strobilomycetaceae poco conocidas en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 4: 20-24.

Pérez-Silva, E. y E. Aguirre-Acosta, 1986. Flora micológica del Estado de Chihuahua, México, I. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Mex.* 57: 17-32.

Pilát, A. y A. Dermek, 1974. **Hříbovité huby (Boletaceae-Gomphidiaceae)**. Veda Vydavatelstvo Slovenskej Akademie vied Bratislava.

Pérez-Ramírez, L., M. Villegas y J. Cifuentes, 1986. Descripción de macromicetos poco conocidos en México, II. *Rev. Mex. Mic.* 2: 251-257.

Portugal, D., E. Montiel, L. López y V. Mora, 1985. Contribución al conocimiento de los hongos que crecen en la región de El Texcal, Estado de Morelos. *Rev. Mex. Mic. 1*: 401-412.

Quintos, M., L. Varela y M. Valdés, 1984. Contribución al estudio de los macromicetos principalmente los ectomicorrícicos en el Estado de Durango (México). *Bol. Soc. Mex. Mic. 19*: 283-290.

Rodríguez-Scherzer, G. y L. Guzmán-Dávalos, 1984. Los hongos (macromicetos) de las Reservas de la Michilia y Mapimí, Durango. *Bol. Soc. Mex. Mic. 19*: 159-168.

Singer, R., 1945-1947. The Boletineae of Florida, I-II. *Farlowia 2 y Amer. Midd. Nat. 37*, (reimpr. Cramer, Vaduz, 1977).

Singer, R., 1957. Fungi mexicana, serie prima-Agaricales. *Sydowia 11*: 354-374.

Singer, R., 1965. **Die Röhrlinge**. Teil I. Bad Heilbrunn Obb.

Singer, R., 1967. **Die Röhrlinge**. Teil II. Bad Heilbrunn Obb.

Singer, R., 1970. **Flora Neotropica 5. Strobilomycetaceae (Basidiomycetes)**. Hafner Publishing Company, New York.

Singer, R., 1986. **The Agaricales in modern taxonomy**. 4<sup>a</sup>. Ed. Koelts Scientific Books, Koenigstein.

Singer, R., J. García y L. D. Gómez, 1990. The Boletineae of México and Central América I-II. *Nova Hedwigia, Beihefte 98*: 1-72. Cramer, Berlín-Stuttgart.

Singer, R., J. García y L. D. Gómez, 1991. The Boletineae of México and Central América III. *Nova Hedwigia, Beihefte 102*: 1-99, 24 lams. Cramer, Berlín-Stuttgart.

Singer, R., J. García y L. D. Gómez, 1992. The Boletineae of México and Central América IV. *Nova Hedwigia, Beihefte 105*: 1-62. Cramer, Berlín-Stuttgart.

Singer, R. y L. P. Digilio, 1957. Las Boletáceas Austrosudamericanas. *Lilloa 30*: 141-167.

Snell, W. H. y E. A. Dick, 1970. **The Boleti of Northeastern North América**. Cramer, Lehre.

Smith, A. H. y H. D. Thiers, 1971. **The Boletes of Michigan**. The University of Michigan Press, Ann Arbor.

Smith, A. H., H. D. Thiers y R. Watling, 1967. A preliminary account of the North American species of *Leccinum*, sections *Luteoscabra* and *Scabra*. *Mich. Botan.* 6: 107-154.

Thiers, H. D., 1975. **California mushrooms, a field guide to the Boletes**. Hafner Press., Nueva York.

Trappe, J. M., 1962. Fungus associates of ectotrophic micorrhizae. *Bot. Rev.* 28: 538-606.

Varela, L. y J. Cifuentes, 1979. Distribución de algunos macromicetos en el norte del Estado de Hidalgo. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 13: 66-88.

Villarreal, L., 1987. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México (parte 4). *Rev. Mex. Mic.* 4: 265-282.

Villarreal, L. y G. Guzmán, 1985. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México, I. *Rev. Mex. Mic.* 1: 51-90.

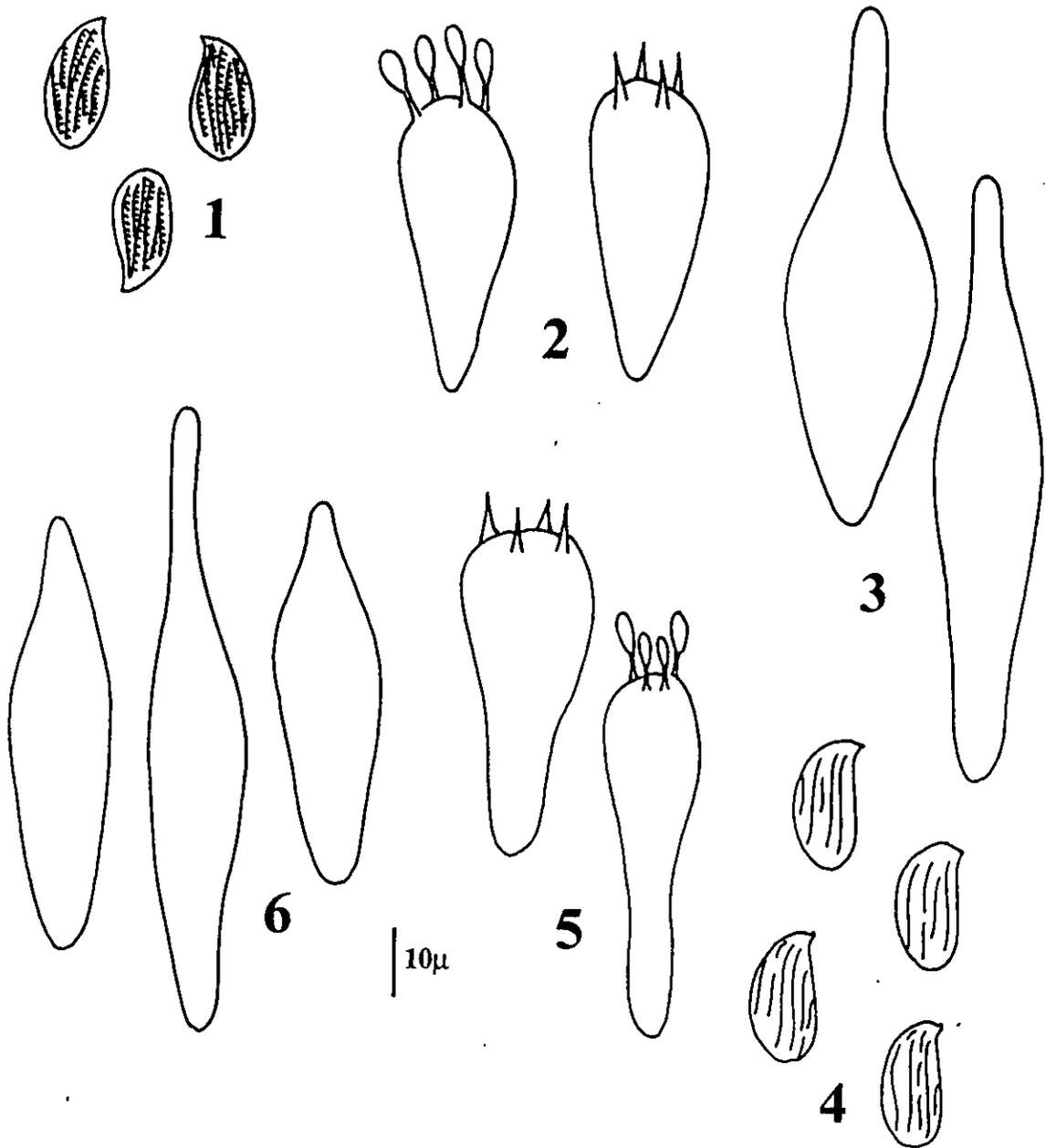
Villarreal, L. y G. Guzmán, 1986a. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México, II. *Biótica* 2: 271-280.

Villarreal, L. y G. Guzmán, 1986b. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México, III. *Rev. Mex. Mic.* 2: 259-277.

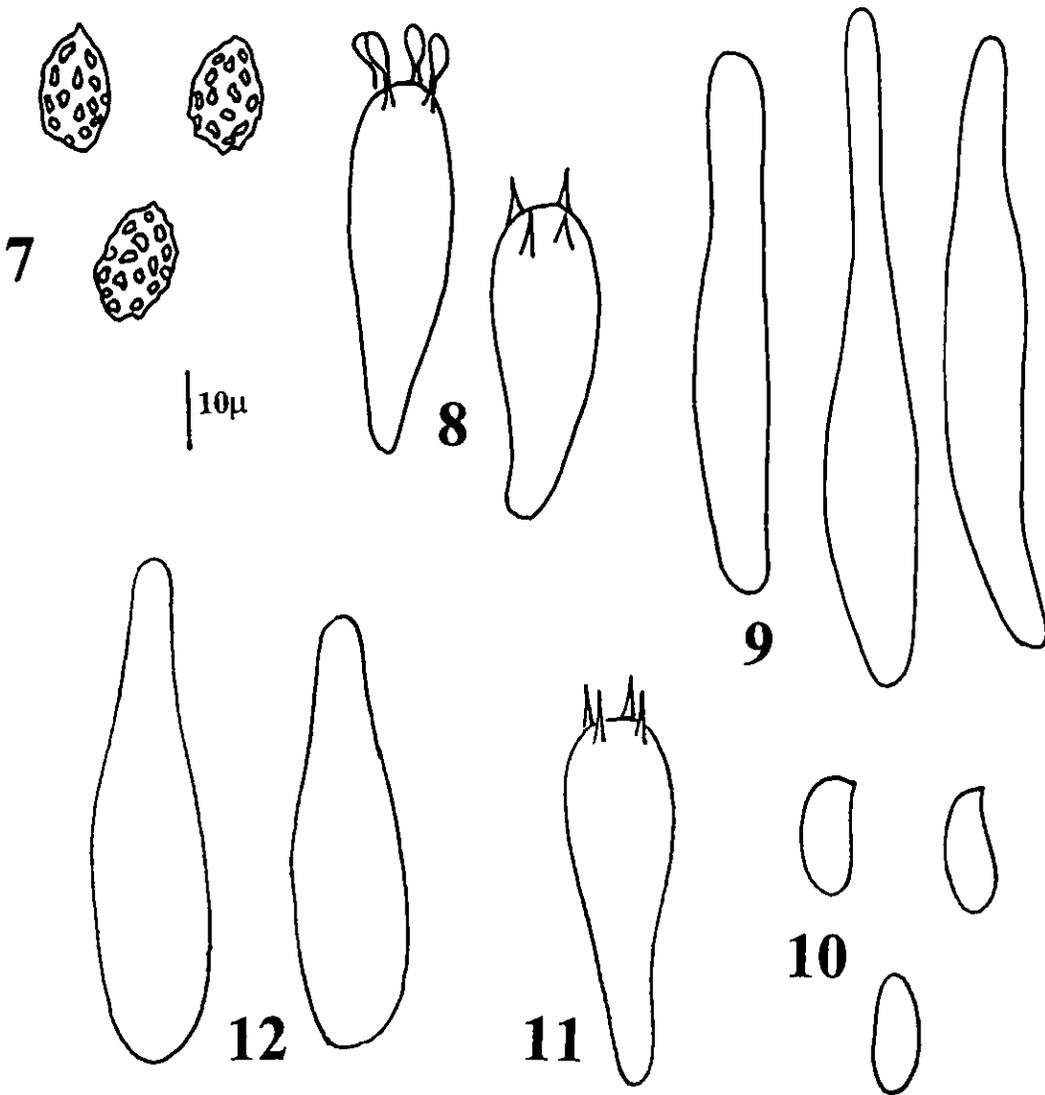
Weiden, A. L. y G. Guzmán, 1978. Lista preliminar de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa (parte de los Estados de Veracruz y Oaxaca). *Bol. Soc. Mex. Mic.* 12: 59-102.

Wolfe, C. B., 1979. *Austroboletus* and *Tylopilus* subg. *Porphyrellus*. Cramer, Vaduz.

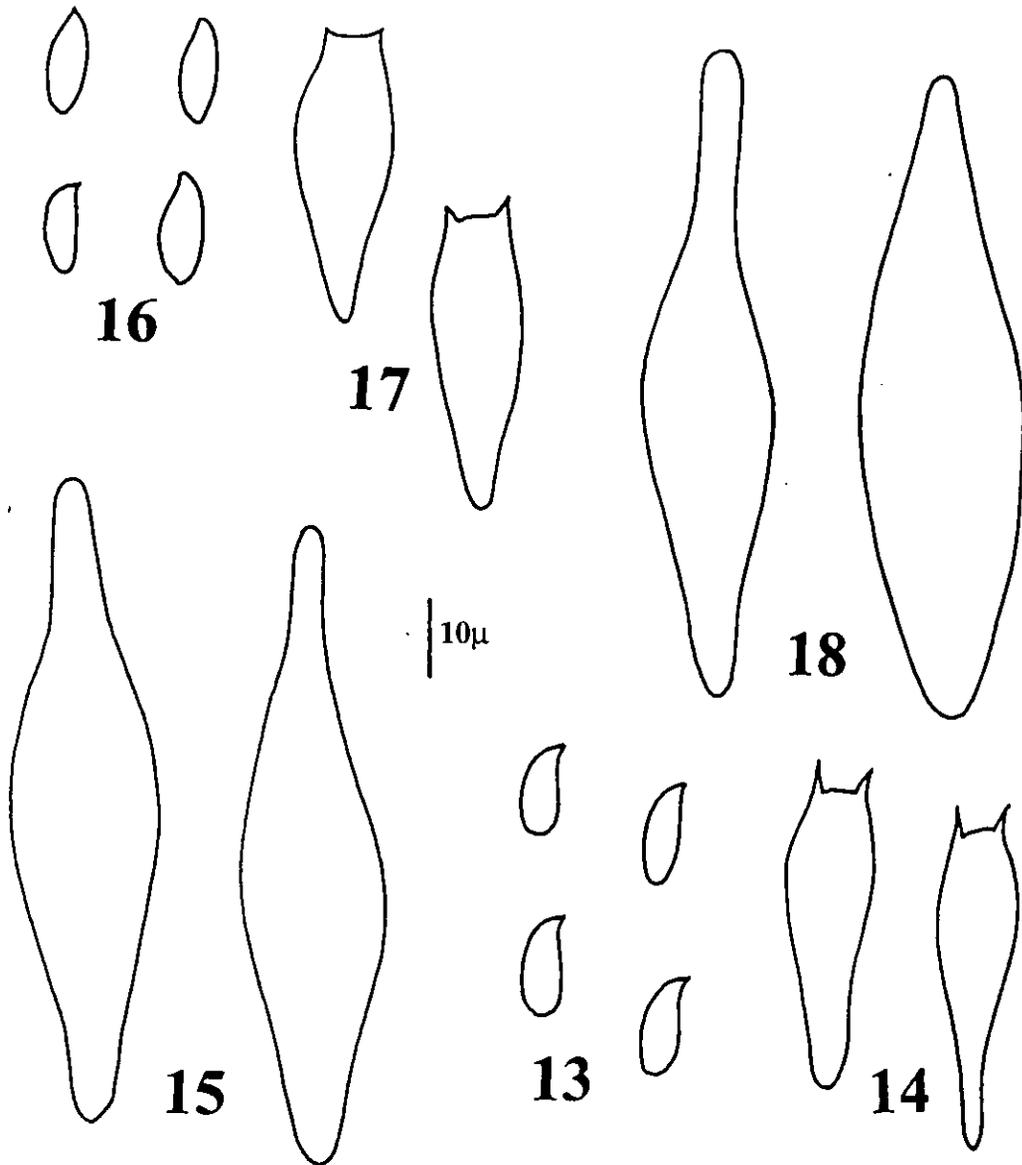
**F I G U R A S**



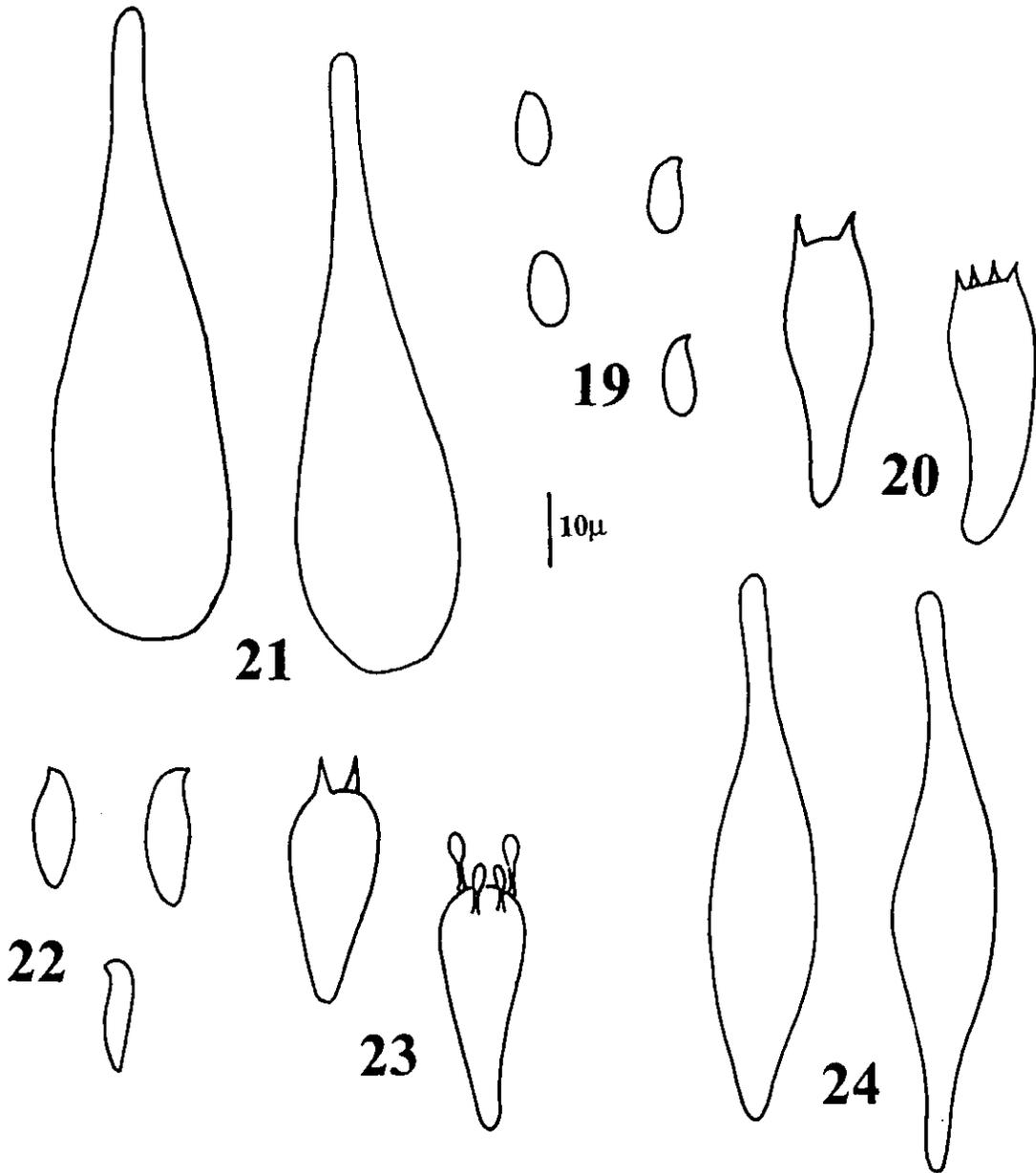
Figs. 1-6. 1-3: *Boletellus ananas*. 1: esporas. 2: basidios. 3: pleurocistidios (Montiel 461). 4-6: *Boletellus chrysenteroides*. 4: esporas. 5: basidios. 6: pleurocistidios (Bautista 247).



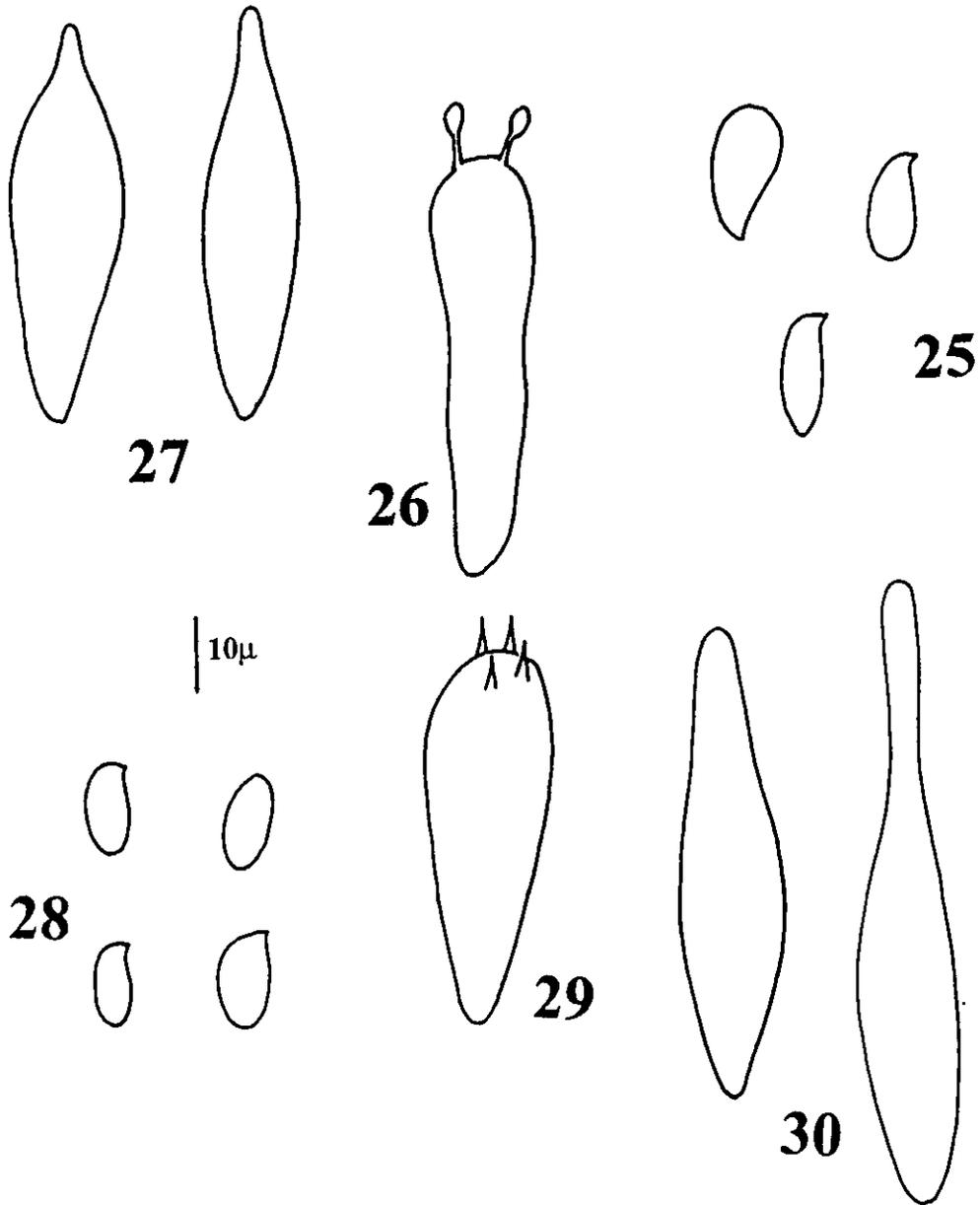
Figs. 7-12. 7-9: *Boletellus ivoryi*. 7: esporas. 8: basidios. 9: pleurocistidios (Mora 361-B). 10-12: *Boletus bicoloroides* 10: esporas. 11: basidios. 12: pleurocistidios (J. García 11,215).



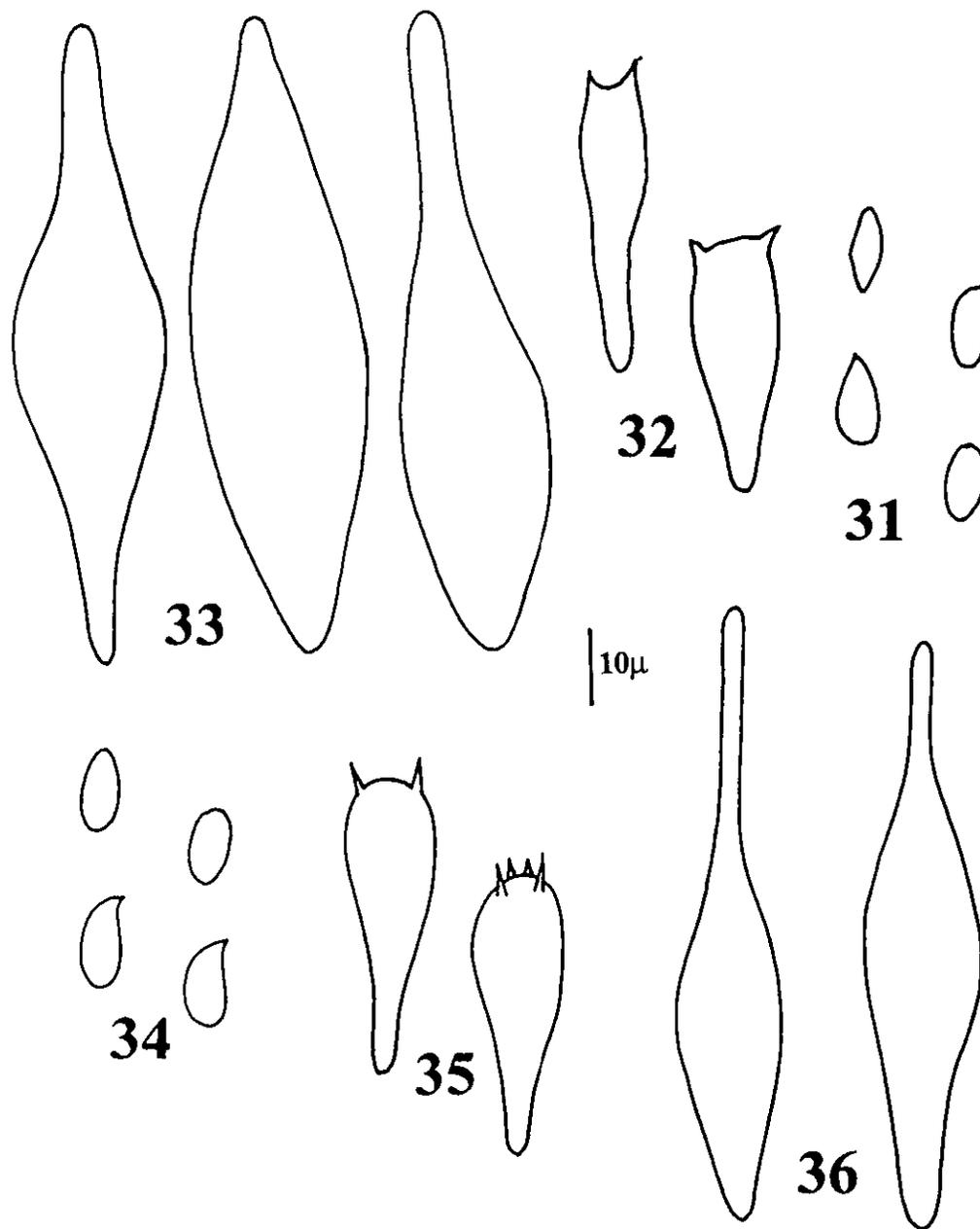
Figs. 13-18. 13-15: *Boletus calopus*. 13: esporas. 14: basidios. 15: pleurocistidios (López 367). 16-18. *Boletus clavipes*. 16: esporas. 17: basidios. 18: pleurocistidios (Mora 683).



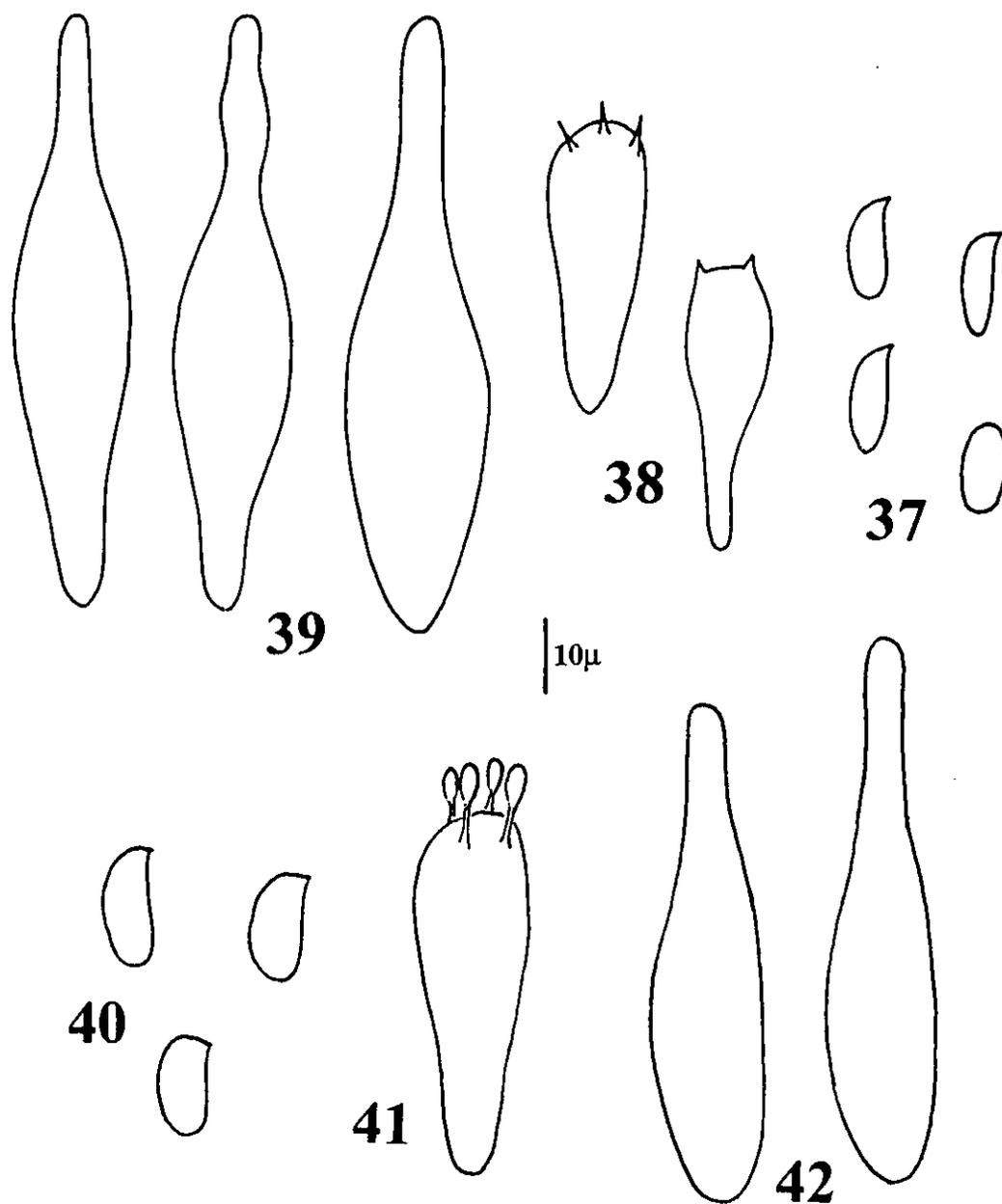
Figs. 19-24. 19-21: *Boletus erythropus*. 19: esporas. 20: basidios. 21: pleurocistidios (Mora 365). 22-24: *Boletus frostii*. 22: esporas. 23: basidios. 24: pleurocistidios (López 318).



Figs. 25-30. 25-27: *Boletus griseus*. 25: esporas. 26: basidios. 27: pleurocistidios (López 373). 28-30: *Boletus luridus*. 28: esporas. 29: basidios. 30: pleurocistidios (López 608).

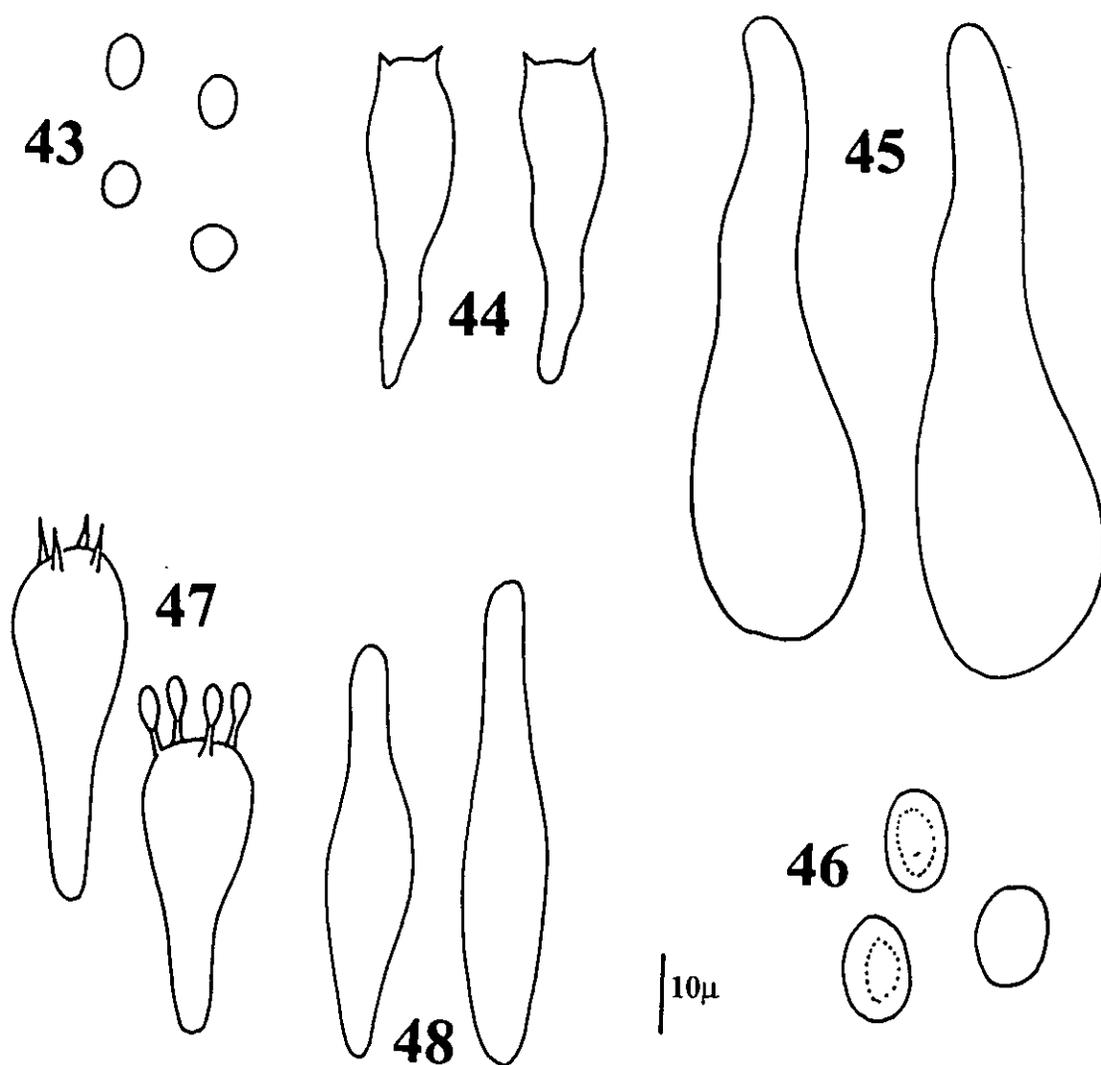


Figs. 31-36. 31-33: *Boletus miniato-olivaceus*. 31: esporas. 32: basidios. 33: pleurocistidios (López 813). 34-36: *Boletus radicans*. 34: esporas. 35: basidios. 36: pleurocistidios (López 814).

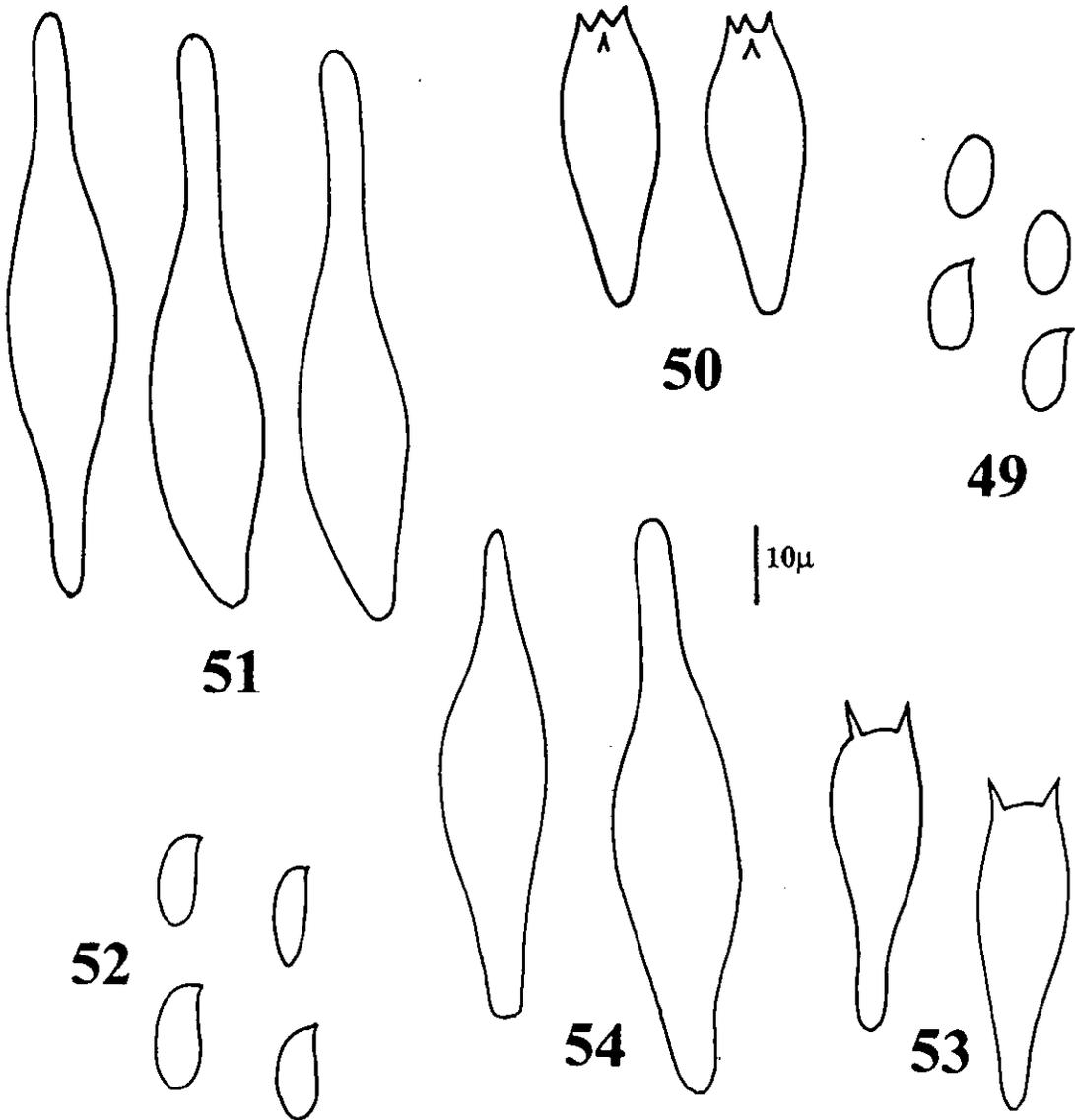


Figs. 37-42. 37-39: *Boletus rubellus* ssp. *fraternus*. 37: esporas. 38: basidios. 39: pleurocistidios (Bautista 177). 40-42: *Fistulinella wolfeana*. 40: esporas. 41: basidios. 42: pleurocistidios (J. García 11,121).

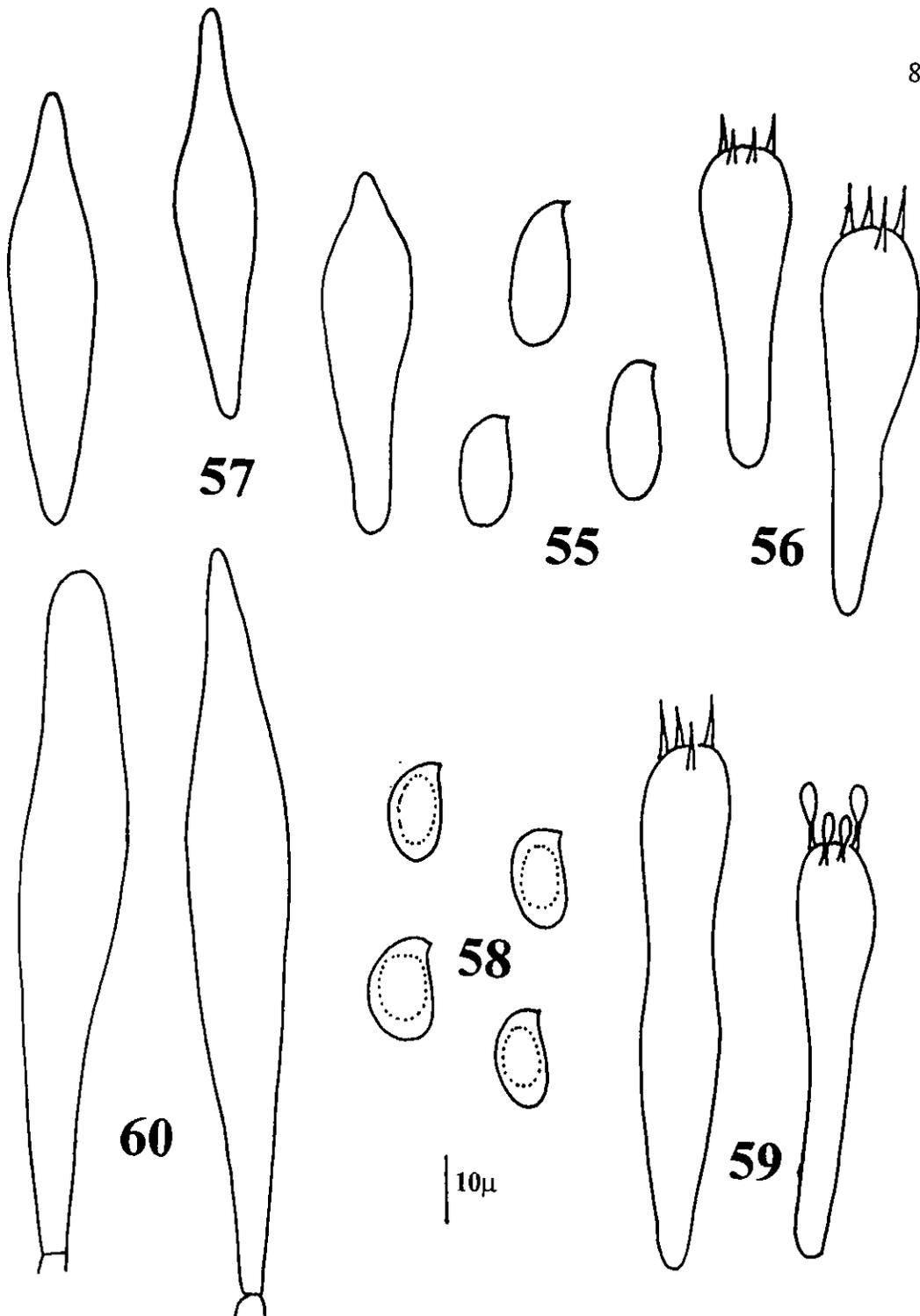
ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



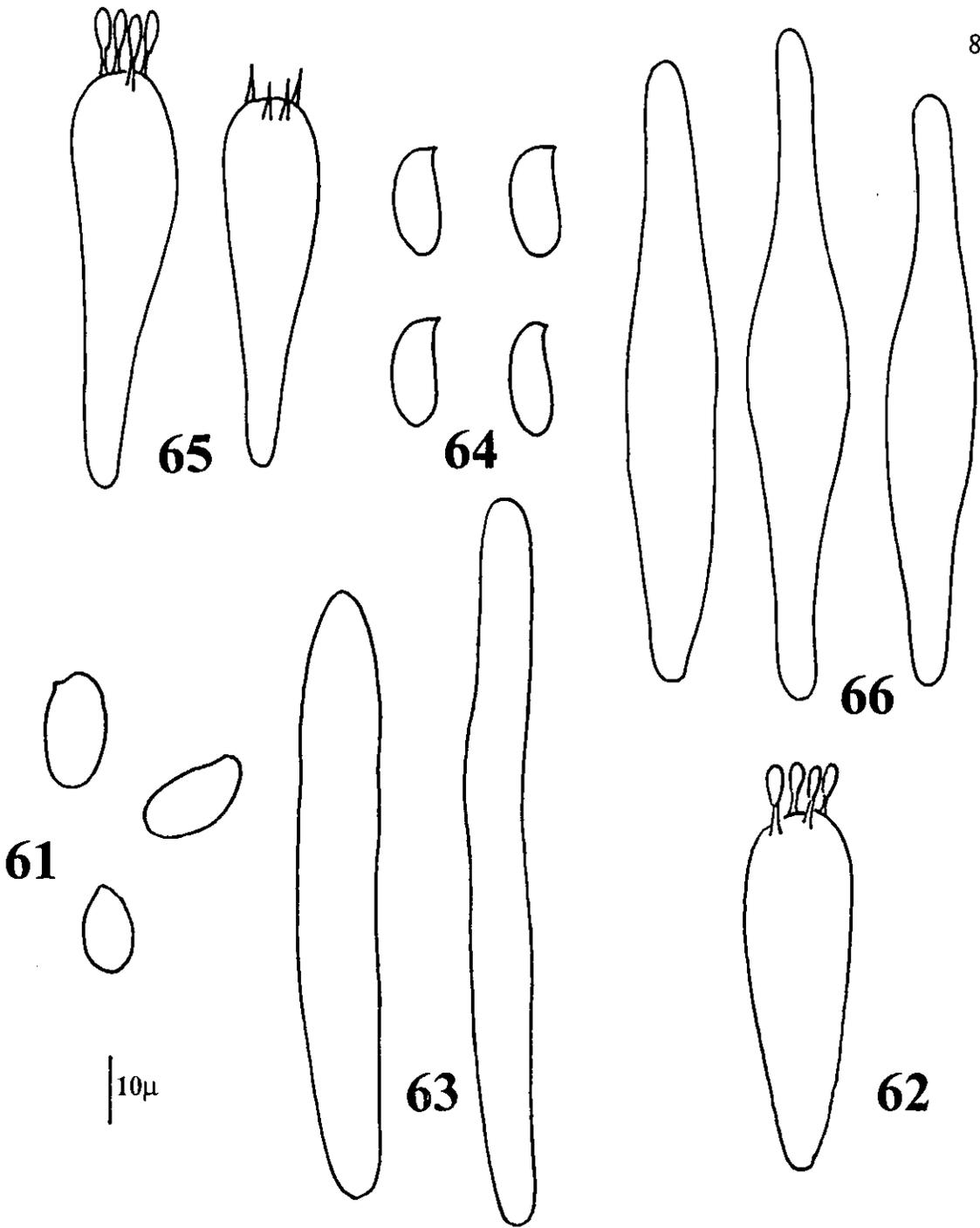
Figs. 43-48. 43-45: *Gyrodon rompelii*. 43: esporas. 44: basidios. 45: pleurocistidios (Montiel 329). 46-48: *Gyroporus castaneus*. 46: esporas. 47: basidios. 48: pleurocistidios (Bautista 506).



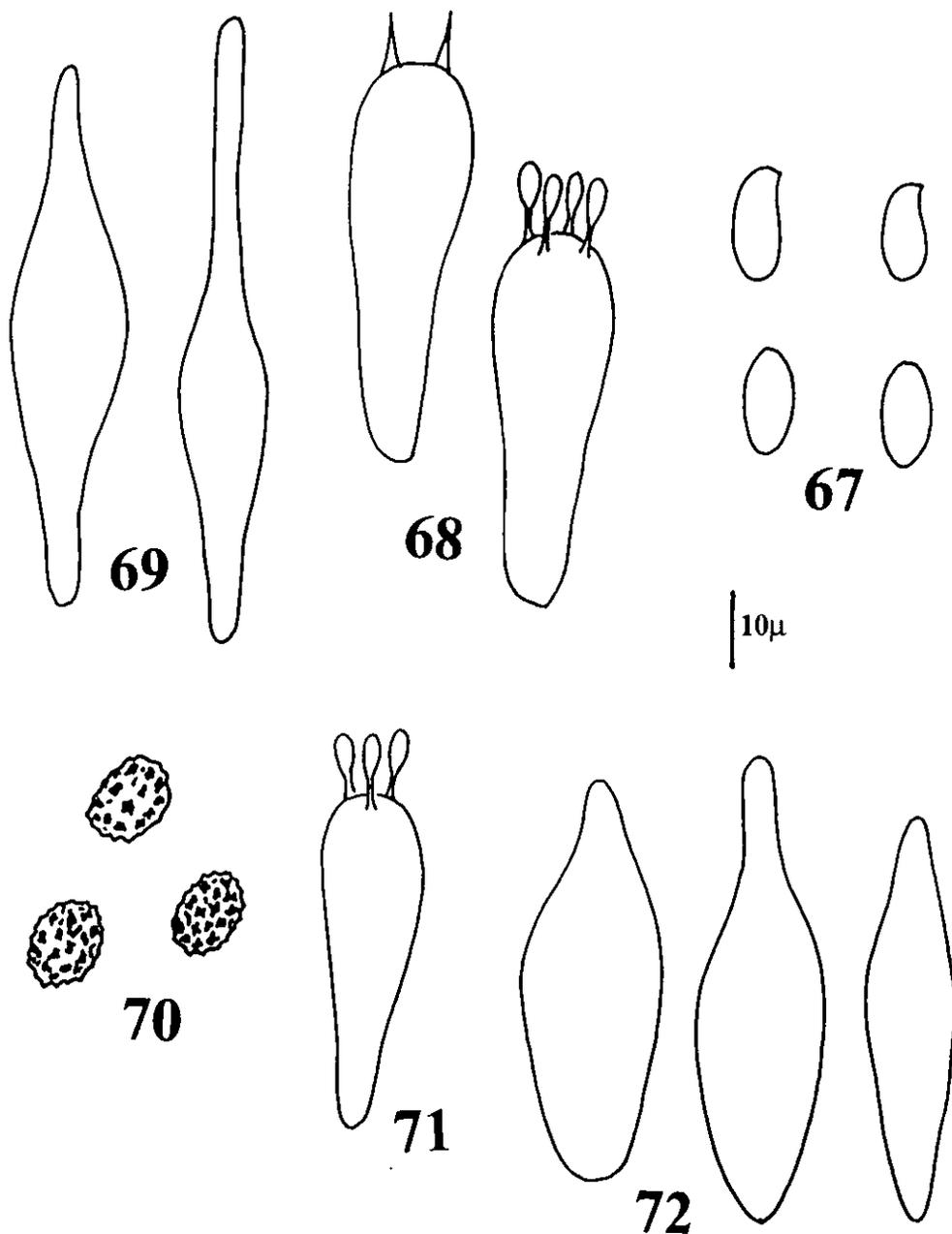
Figs. 49-54. 49-51: *Leccinum chromapes*. 49: esporas. 50: basidios. 51: pleurocistidios (Bautista 682). 52-54: *Leccinum rugosiceps*. 52: esporas. 53: basidios. 54: pleurocistidios (Montiel 1183).



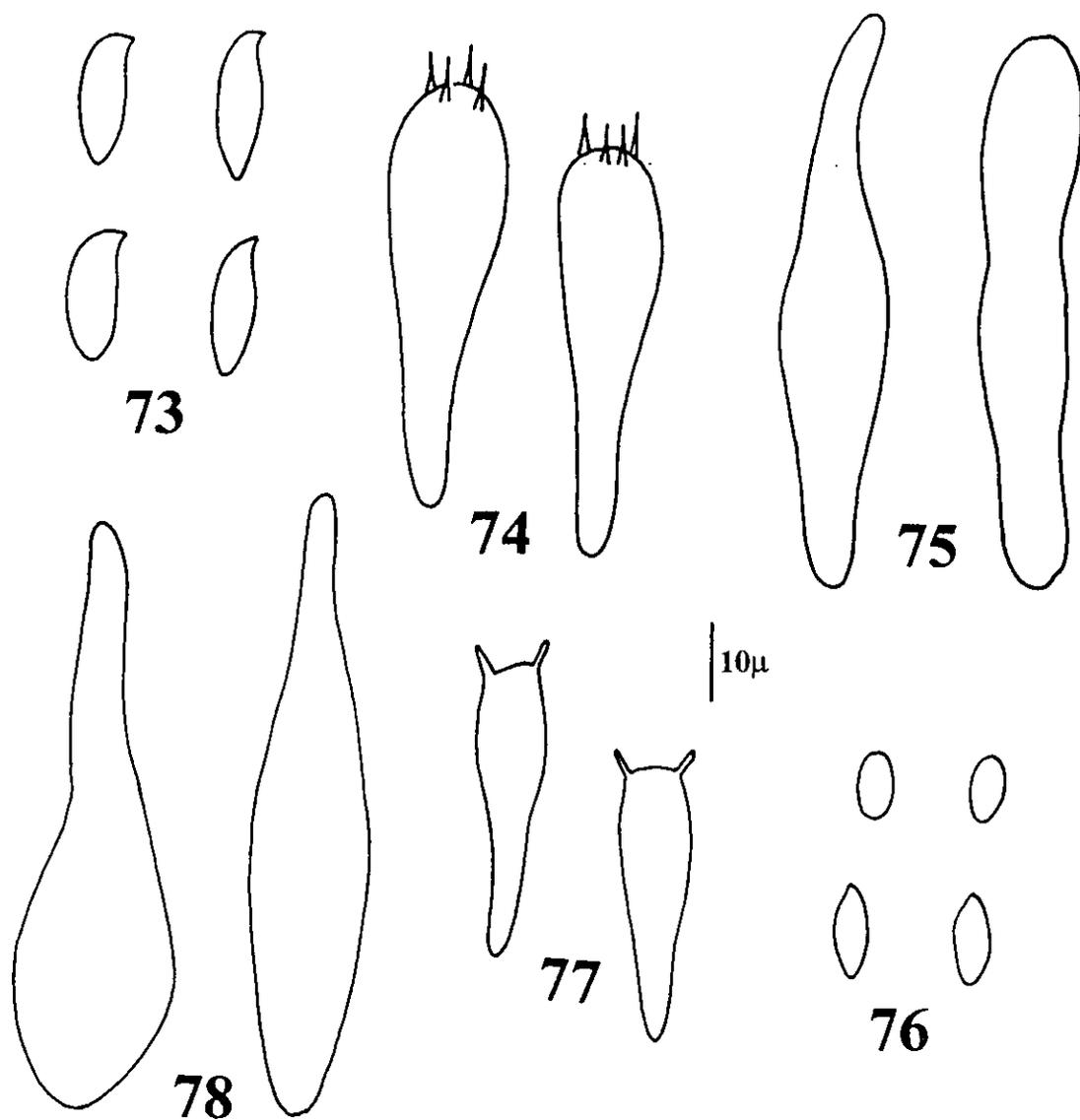
Figs. 55-60. 55-57: *Leccinum eximium*. 55: esporas. 56: basidios. 57: pleurocistidios (López 1312). 58-60: *Phylloporus coccineus*. 58: esporas. 59: basidios. 60: pleurocistidios (Montiel 1437).



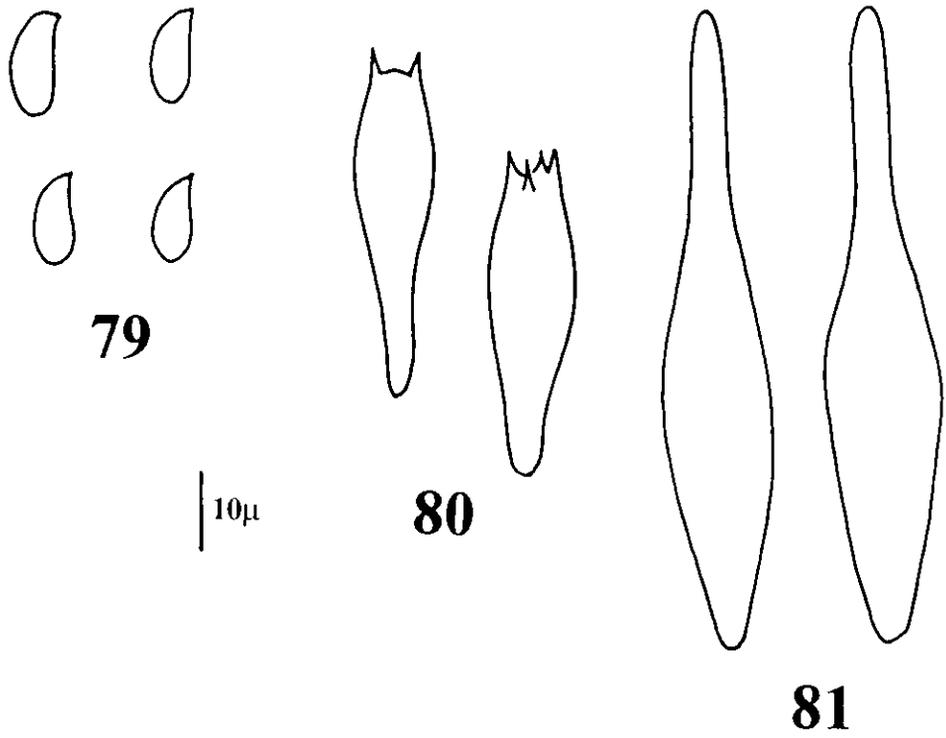
Figs. 61-66. 61-63: *Phylloporus guzmanii*. 61: esporas. 62: basidios. 63: pleurocistidios (López 481). 64-66: *Phylloporus rhodoxanthus*. 64: esporas. 65: basidios. 66: pleurocistidios (López 1815).



Figs. 67-72. 67-69: *Pulveroboletus ravenelii*. 67: esporas. 68: basidios. 69: pleurocistidios (López 1830). 70-72: *Strobilomyces confusus*. 70: esporas. 71: basidios. 72: pleurocistidios (López 240).



Figs. 73-78. 73-75: *Xeroconomus illudens*. 73: esporas. 74: basidios. 75: pleurocistidios (López 728) 76-78: *Xeroconomus subtomentosus*. 76: esporas. 77: basidios. 78: pleurocistidios (López 854).



Figs. 79-81. 79-81: *Xerocomus truncatus*. 79: esporas. 80: basidios. 81: pleurocistidios (Portugal 283).