

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DEL GÉNERO Agaricus SUBGÉNERO
Agaricus EN MÉXICO, I *

por Jaime Gutiérrez-Ruiz**y
Joaquín Cifuentes**

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF GENUS Agaricus SUBGENUS
Agaricus IN MEXICO, I

SUMMARY

In this study fourteen taxa belonging to subgenus Agaricus Heinem. are described: A. semotus Fr., A. phaeolepidotus (Möhl.) Möhl., A. squamulifer (Möhl.) var. caroli (Pil.) Pil., A. xantholepis (Möhl.) Möhl., A. essettei Bon, A. comtulus Fr., and A. impudicus (Rea) Pil., which are recorded for the first time for the Mexican mycobiota, and the rest A. subperonatus (J. Lange) Sing., A. xanthoderma Gen. var. xanthoderma Gen., A. fusco-fibrillosus (Möhl.) Pil., A. sylvicola (Vitt.) Sacc., A. silvaticus (Schaeff.) Fr., A. praeclaresquamosus Free. var. praeclaresquamosus Free., and A. praeclaresquamosus Free. var. terricolor (Möhl.) Bon y Cappelli, were previously registered for this country without including a complete taxonomic description.

RESUMEN

Se describen catorce taxa del subgénero Agaricus Heinm. : A. semotus Fr., A. phaeolepidotus (Möhl.) Möhl., A. squamulifer (Möhl.) var. caroli (Pil.) Pil., A. xantholepis (Möhl.) Möhl., A. essettei Bon, A. comtulus Fr. y A. impudicus (Rea) Pil., que son nuevos registros para México, y las demás A. subperonatus (J. Lange) Sing., A. xanthoderma Gen. var. xanthoderma Gen., A. fusco-fibrillosus (Möhl.) Pil., A. sylvicola (Vitt.) Sacc., A. silvaticus (Schaeff.) Fr., A. praeclaresquamosus Free. var. praeclaresquamosus Free. y A. praeclaresquamosus Free. var. terricolor (Möhl.) Bon et Cappelli, que han sido citadas para este país pero sin incluir una descripción taxonómica completa.

INTRODUCCIÓN

El estudio en México del género Agaricus ha sido considerado

* Modificación al trabajo de tesis presentado por el primero de los autores para obtener el título de Biólogo en la Facultad de Ciencias, UNAM.

** Herbario de la Facultad de Ciencias, UNAM. Apartado Postal 70-399, México, C.P. 04510, D. F.

desde el punto de vista de su distribución y ecología, según lo muestran los trabajos de Acosta y Guzmán (1984), Ayala y Guzmán (1984), Chio y Guzmán (1982), Colón (1987), Frutis y Guzmán (1983), Herrera y Guzmán (1961a, 1961b), Guzmán-Dávalos et al. (1983), Guzmán-Dávalos y Nieves (1984), Guzmán (1959, 1963, 1970, 1975, 1983), Guzmán y García-Saucedo (1973), Guzmán y Villarreal (1984), León y Guzmán (1980), López et al. (1985), Martínez et al. (1983), Mora y Guzmán (1983), Ott (1975), Pérez-Moreno y Villareal (1988), Pérez-Silva y Aguirre-Acosta (1986), Pérez-Silva y Herrera (1969), Portugal et al. (1985), Quintos et al. (1984), Rodríguez-Scherzer y Guzmán-Dávalos (1984), Téllez et al. (1988), Varela y Cifuentes (1979), Villarreal (1987), Villarreal y Guzmán (1985) y Zarco (1986). También el género ha sido mencionado en trabajos etnomicológicos en nuestro país, por Aroche et al. (1984), Estrada-Torres y Aroche (1987), Gispert et al. (1984), González (1982), Guzmán et al. (1975) y Mapes et al. (1981), y para comparar datos con hongos comestibles y su cultivo en nuestro país, ha sido citado por Martínez et al. (1983), Ocampo y Guzmán (1979), Villareal (1987) y Villareal y Guzmán (1985, 1986).

En cuanto a trabajos taxonómicos, Guzmán (1978) proporcionó una clave para doce especies del género basada en caracteres macroscópicos; Guzmán y Johnson (1974) y Mora y Guzmán (1983) describieron una especie en cada trabajo. Por esto, y como una contribución al estudio del subgénero Agaricus, en el presente estudio se presenta una clave con base en la descripción de caracteres macroscópicos y microscópicos de catorce taxa, de los cuales siete son nuevos registros para México: Agaricus contulus, A. essettei, A. phaeolepidotus, A. impudicus, A. semotus, A. escuamulifer y A. xantholepis. Las ocho especies restantes si bien han sido citadas de México, no se contaba con una descripción completa.

De esta manera, a la fecha se conocen 28 distintos taxa para México y el género se ha registrado para la Península de Baja California y para los estados de Chiapas, Distrito Federal, Durango, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Veracruz, Yucatán y Zacatecas (Gutiérrez-Ruiz, 1990).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisaron 102 especímenes del material existente en los herbarios FCME y ENCB, y se procesaron 37 recolecciones de material fresco, realizadas entre 1987 y 1989 durante 30 salidas al campo.

El material se estudió macro y microscópicamente siguiendo las técnicas sugeridas por Largent et al. (1977) y Moreno et al.

(1986); la descripción del color se hizo utilizando la guía de colores de Kornerup y Wanscher (1978) y en las descripciones taxonómicas se anotó el código de los colores respectivos de acuerdo al sistema de estos autores. La forma del basidioma se determinó según la relación dada por Freeman (1979): campestroide, cuando el diámetro del píleo dividido entre la longitud del estípote es mayor a 1, y placomicetoide, cuando es menor a 1. En el caso de la sinonimia de cada taxón se consultó la obra de Cappelli (1984). Para la determinación taxonómica se utilizaron fundamentalmente los trabajos de Heinemann (1978, 1986, 1987), Freeman (1979), Cappelli (1984), Smith *et al.* (1979), Moser (1978), Pilát (1951), Phillips (1981) y Guzmán (1978).

Los materiales estudiados se encuentran depositados en los Herbarios de la Facultad de Ciencias de la UNAM (FCME) y de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN (ENCB), según se indica en cada caso.

CLAVE PARA LAS ESPECIES CONSIDERADAS DEL SUBGÉNERO Agaricus.

1 reacción de Sheaffer negativa

2 carpóforo campestroide y doble anillo

3 contexto del estípote blanco; al corte cambia de color rosa claro a rosa oscuro; estípote liso; esporas de ovadas a casi redondas; de 6.0-7.5 x 3.7-6.0 μm 11 A. subperonatus.

3' contexto del estípote blanco; al corte cambia a color rosa brillante; ornamentación del estípote fibrilosa flocosa; esporas de ovadas a elípticas, de 5.0-7.0(-7.5) x 3.0-4.5 μm 10 A. squamulifer.

2' carpóforo placomicetoide

4 anillo doble

5 píleo ornamentado

6 contexto del estípote blanco; al corte cambia a color rosa brillante; ornamentación del estípote fibrilosa flocosa; esporas de ovadas a elípticas, de 5.0-7.0 (-7.5) x 3.0-4.5 μm 10 A. squamulifer.

6' contexto del estípote blanco; al corte cambia a color amarillo en la base; píleo ornamentado con escamas fibrilosas de color café grisáceo a café oscuro, arregladas concéntricamente y con disco de color café oscuro; esporas de 4.0-6.0 x 3.0-4.0 μm y basidios de

- 11.5-19.5 x 4.5-7.7(-8.4) μm
 6 *A. praeclaresquamosus* var. *preclaresquamosus*.
- 6' igual al anterior, excepto por presentar escamas no ordenadas concéntricamente, disco de color café oscuro a casi negro y basidios de (16.5-)18.2-21 x 5.6-6.0(-7.5) μm
 7 *A. praeclaresquamosus* var. *terricolor*.
- 5' píleo liso
 contexto del estípote blanco; al corte cambia a color amarillo cromo en la base; esporas de 4.5-6.0 x 3.7-4.5 μm 13 *A. xanthoderma* var. *xanthoderma*.
- 4' anillo sencillo
 7 estípote no bulboso
 contexto del estípote blanco; al corte cambia de color rosa a rosa carmín; superficie del píleo ornamentada densamente de fibrillas de color café claro a café grisáceo; esporas ovadas, de 4.7-7.5 x 3.7-4.7 μm 3 *A. fusco-fibrillosus*.
- 7 estípote de subbulboso a bulboso
 8 contexto cambia a color rosa o rojizo al corte
 9 contexto del estípote blanco; al corte cambia ocasionalmente a color rosa; superficie del píleo ornamentada con escamas fibrilosas de color café oscuro, arregladas concéntricamente; esporas ovadas, de 4.5-6.5 x 3.0-3.5 μm 4 *A. impudicus*.
- 9' contexto del estípote blanco; al corte cambia a color naranja o rojizo; superficie del píleo ornamentada con escamas fibrilosas de color café rojizo a café oscuro; estípote liso a fibriloso o escamoso hacia la base; esporas ovadas, de 4.5-6.0(-7) x 3.0-4.5 μm 9 *A. silvaticus*.
- 8' contexto cambia a color amarillo al corte
 contexto del estípote blanco; cambia en la base a color amarillo tenue o amarillo brillante; superficie del píleo ornamentada con escamas fibrilosas de color café grisáceo; esporas ovadas, de 4.5-6.0(-7.0) x 3.0-3.5(-4.0) μm
 5 *A. phaeolepidotus*.
- 1' reacción de Sheaffer positiva
 10 píleo con diámetro mayor a 50 mm, de liso a ligeramente floccoso
 11 contexto del estípote blanco; al corte cambia a color

- café del anillo hacia el ápice; estípote subulboso a bulboso, blanco a amarillento, liso; esporas de ovadas a elípticas, de 5.8-6.0(-7.5) x 3.9-4.8 μm 12 A. sylvicola.
- 11'contexto del estípote blanco al corte cambia a color rosa pálido desde el anillo hacia el ápice; estípote bulboso marginado, blanco ceroso, liso a ligeramente flocooso en la base; esporas ovadas, de 6.0-7.5 x 3.7-4.5 μm 2 A. essettei.
- 10'píleo con diámetro menor de 50 mm, ornamentado;
12 estípote no bulboso
contexto del estípote blanco; al corte no cambia de color; estípote no bulboso; esporas ovadas, de 4.5-6.0 x 3.0-3.7 μm 1 A. comtulus.
- 12'estípote bulboso
13 contexto del estípote blanco que al corte cambia a color amarillo pálido en la base; estípote bulboso redondeado; esporas ovadas, de 4.2-4.9(6.0) x 2.5-3.5 μm 8 A. semotus.
- 13'contexto del estípote blanco; al corte cambia a color amarillo tenue en la base; estípote con bulbo submarginado; esporas ovadas, de 4.5-5.2(-6.0) x 3.0-3.5 μm 14 A. xantholepis

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

- 1 Agaricus comtulus Fr.,
Epicrasis Systematis Mycologici, p. 215, 1836.

Fig. 1.

Píleo: de hemisférico a plano convexo, con disco plano a umbonado y liso, diámetro de 25 a 36 mm, fondo blanco ceroso a blanquecino, manchándose de color rosa a color vináceo, con superficie ornamentada en el margen, con diminutas fibrillas que en algunas partes forman escamas de color café oscuro. Láminas: libres, anchas, muy juntas, de color rosa a rosa marrón en ejemplares frescos y café oscuro en secos. Estípote: cilíndrico a atenuado en la base, delgado, sin bulbo, de 12-30 x 3-4 mm, color blanco a amarillo ligero en la base, liso. Anillo: sencillo, fugaz, delicado, súpero, colgante, membranoso, blanco. Contexto: blanco, no cambia al corte. Forma del cuerpo: generalmente se encuentra la relación placomicetoide.

Esporas: de 4.5-6 x 3-3.75 μm , ovadas, de pared gruesa color café ocre, multigutuladas, lisas. Borde de la lámina: fértil, color igual a la lámina. Basidios: de 18-22.5 x 6-7.5 μm , clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH. Queilocistidios: no

presenta.

Reacciones macroquímicas: la de Shaeffer en pileo y estípote es positiva cambiando a color rojo encendido; es negativa con KOH al 3% en pileo y estípote de material seco.

Hábitat: terrícola, en bosque mesófilo de montaña, a altitudes situadas entre 2150 a 2600 m.

Material revisado. GUERRERO: Cañada de Agua Fria, Omiltemi, Mpio. de Chilpancingo de los Bravo, Ortiz-Flores, Jul. 7, 1984 (FCME 12891).

Comestibilidad: comestible (Cappelli, 1984), pero debido a su tamaño no se considera importante.

Distribución en México: se registra por primera vez para nuestro país, sólo para Guerrero.

Observaciones. Puede confundirse con A. lutosus (Möll.) Möll., pero éste presenta numerosos y evidentes queilocistidios, el borde de las láminas estéril y el color del pileo generalmente de color ocre con centro café. No obstante Smith et al. (1979) mencionan la existencia de queilocistidios en A. comtulus, con diámetro de 12-18(-25) x 6-8(-10) μm y de forma clavada, y por otra parte, Heinemann (1987) indica que el pileo también puede presentarse de un color amarillo pálido.

2 Agaricus essettei Bon,
Documents mycologiques 13(49):56, 1983.

Fig. 2.

Pileo: de campanulado a plano convexo, con disco de ligeramente umbonado a umbonado, concoloro con el estípote, diámetro de 56 a 91 mm, con fondo blanco ceroso, manchándose de amarillo oscuro al maltratarse, con superficie lisa a ligeramente fibrilosa escamosa hacia el margen, del mismo color que el fondo. Láminas: libres, anchas, muy juntas, de color rosa pálido a rosa grisáceo en ejemplares frescos y café oscuro en secos. Estípote: cilíndrico, largo y engrosado hacia la base, bulbo marginado con pequeños cordones miceliales, de 85-146 x 11-15 mm, blanco ceroso, liso a ligeramente floco en la base, superficie al maltratarse manchándose de amarillo hacia hacia la base. Anillo: sencillo, generalmente persistente, súpero, membranoso, delgado, colgante, blanco a amarillo claro, con bordes fisurados en forma de dientes. Contexto: blanco, al corte se mancha de rosa pálido del anillo hacia arriba de éste. Forma del cuerpo: placomietoide.

Esporas: de 6-7.5 x 3.7-4.5 μm , ovadas, de pared gruesa, color marrón a café amarillo, bigutuladas a multigutuladas, lisas. Borde de la lámina: estéril, pálido. Basidios: de 16.5-24 x 6-7.5 μm , clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH.

Queilocistidios: de 9-15 x 6- 10-5 μm , de forma globosa a clavada, numerosos, hialinos en KOH.

Reacciones macroquímicas: la de Shaeffer en pileo y estípite es positiva, cambiando en el pileo a color naranja, y en estípite a rojo-naranja; con KOH al 3% es negativa en pileo y resulta positiva cambiando a color rojizo en estípite.

Hábitat: terrícola, en bosques de Pinus-Quercus, coníferas y mesófilo de montaña, a altitudes de 2150 a 3020 m.

Material revisado. GUERRERO: Cañada de Agua Fria, Omiltemi, Mpio. de Chilpancingo, Cifuentes, Jul. 8, 1984 (FCME 12828); El Carrizal y Atoyac, Mpio. de Chichihualco, Rodríguez, Ags. 21, 1982 (FCME 12609). MICHOACÁN: Parque Nacional Cerro Garnica, Mpio. de Ciudad Hidalgo, Zárate, Sep. 8, 1983 (FCME 11794).

Comestibilidad: de acuerdo a la bibliografía es comestible (Cappelli, 1984), pero es rechazada por algunos debido a la posible confusión con A. xanthoderma, que se considera tóxica.

Distribución en México: este es el primer registro para nuestro país, de Guerrero y Michoacán.

Observaciones. Los ejemplares frescos pueden confundirse con A. xanthoderma Gen. var. xanthoderma Gen., pero ésta se mancha al corte en el contexto de la base del estípite, color amarillo a amarillo cromo, a la vez que presenta un anillo doble bien diferenciado y un disco color grisáceo. Se distingue de A. sylvicola (Vitt.) Sacc., porque ésta se mancha en su contexto de color café, presenta la superficie de color rosado arriba del anillo y microscópicamente por el tamaño de las esporas y los basidios, que son mucho más pequeños en esta especie.

3 Agaricus fusco-fibrillosus (Möll.) Pil.,
Acta Musei Nationalis Praeae 7B(1):7, 1951.

Fig. 3.

Pileo: de convexo a plano convexo, con disco color café oscuro, de plano a umbonado, diámetro de 49-66 mm, fondo blanquecino o color café grisáceo, densamente cubierto por diminutas fibrillas de color café claro (5E4) a café grisáceo (5E3). Láminas: libres, anchas, muy juntas, de color rosa carne a café oscuro en ejemplares frescos, y café oscuro en secos. Estípite: cilíndrico, un poco engrosado en la base, no bulboso, de 80-95 x 5-9 mm, blanquecino con tonos de color café grisáceo en la base, liso. Anillo: sencillo, estrecho, delicado, súpero, membranoso colgante, blanco. Contexto: blanco, pero al corte se mancha de color rosa pálido a rosa carmín. Forma del cuerpo: placomicetoide.

Esporas: de 4.7 -7.5 x 3.7-4.7 μm , ovadas, pared gruesa, color café ocre, monogutuladas a multigutuladas, lisas. Borde de

la lámina: estéril, pálido. Basidios: de 14.5-18.5 x 3.8-6.8 μm , clavados, tetraspórico, hialinos. Queilocistidios: de 16-26 x 9-10.5 μm , de globosos a clavados, numerosos, hialinos en KOH.

Racciones macroquímicas: la de Shaeffer en pileo y estípite es negativa; con KOH al 3% en pileo y estípite de material seco sin reacción evidente.

Hábitat: terrícola, en bosques de Pinus-Quercus y tropical subperennifolio a altitudes de 780 a 2600 m.

Material revisado. GUERRERO: Cañada de Agua Fria, Omiltemi, Mpio. de Chilpancingo, Martínez, Ags. 13, 1984 (FCME 12825); a 3 Km de Colotlipa, vía Tlanepelulco, Mpio. de Quechultenango, Villegas 125 (FCME 10844).

Comestibilidad: indicado como comestible en la literatura (Cappelli, 1984).

Distribución en México: en listas florísticas se reporta sólo para el estado de Hidalgo, bajo el sinónimo de Psalliota fusco-fibrillosa (Frutis y Guzmán, 1983), siendo el presente el primer reporte para Guerrero.

Observaciones. Los ejemplares revisados muestran un tamaño de esporas en un intervalo más grande que el establecido por Heinemann (1978 y 1987), aunque Moser (1978) y Heinemann (1986) describen un intervalo mayor; para la presente identificación se siguió el establecido por Cappelli (1984), que es de 5-7(-8) x 4-4.5 μm .

4 Agaricus impudicus (Rea) Pil.,

Klic Kurcovani nesich hub hribovitych a bedlovitych, 1952.

Fig. 4.

Pileo: de semiesférico, convexo a casi plano al madurar, con disco grisáceo a gris oscuro, diámetro de 40-120 mm, fondo blanco rara vez manchándose de un color café tenue, con superficie ornamentada de escamas fibrillosas de color café oscuro (8F4), arregladas concéntricamente pero no presentes en el centro. Láminas: libres, anchas, muy juntas, de color rosa pálido, rosa a café oscuro en ejemplares frescos y color café oscuro en secos. Estípite: cilíndrico, atenuándose en el ápice, ligeramente subbulboso a bulboso y a menudo con cordón micelial blanco, de 20-120 x 4-15 mm, blanco, de liso a diminutamente fibriloso desde la mitad hacia la base, manchándose de un color café tenue al maltratarse. Anillo: sencillo, generalmente persistente, súpero, colgante, amplio, blanco, membranoso y con pequeñas escamas fibrillosas de color café hacia el margen inferior. Contexto: blanco, que cambia (aunque no siempre) al corte ligeramente a color rosa en el estípite. Forma del cuerpo: placomicetoide.

Esporas: de 4.5-6.5 x 3-3.5 μm , ovadas, de pared gruesa,

color rojizo oscuro, de monogutuladas a bigutuladas, lisas. Borde de la lámina: estéril, pálido. Basidios: de 18-21 x 5-8 μm , clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH. Queilocistidios: de 10.6-18.2 x 7-10.5 μm , de globosos a clavados, pocos, en algunas ejemplares son raros, hialinos en KOH.

Reacciones macroquímicas: la de Shaeffer en pileo y estípite es negativa; con KOH al 3% en pileo y estípite de material seco es negativa.

Hábitat: terrícola, en bosques de Quercus, Pinus-Quercus y mesófilo de montaña, a altitudes de 800 a 2650 m.

Material revisado. **CHIAPAS**: Parque Educativo de la Reserva Laguna Bélgica, Km 18-19 Carretera Ocozocuahutla-Malpaso, Fernández, Sep. 6, 1979 (FCME 10109). **GUERRERO**: Km 2.5 entre El Carrizal y Puerto del Gallo, Mpio. de Chichihualco, Cappello 321 (FCME 12342); Cerro Palo Hueco, Omiltemi, Mpio. de Chilpancingo, Cordero, Jul. 9, 1984 (FCME 12887). **HIDALGO**: Km 8 sobre desviación a Tianguistengo, Carretera Pachuca-Hidalgo, Cifuentes 198 (FCME 852). Km 8 al este de la desviación a Tianguistengo, Aguilar, Ags. 26, 1978 (FCME 304). **VERACRUZ**: Masatepec, Mpio. de Acajete, Ventura 17598 (ENCB).

Comestibilidad: reportado como comestible (Nonis, 1982 y Cappelli, 1984).

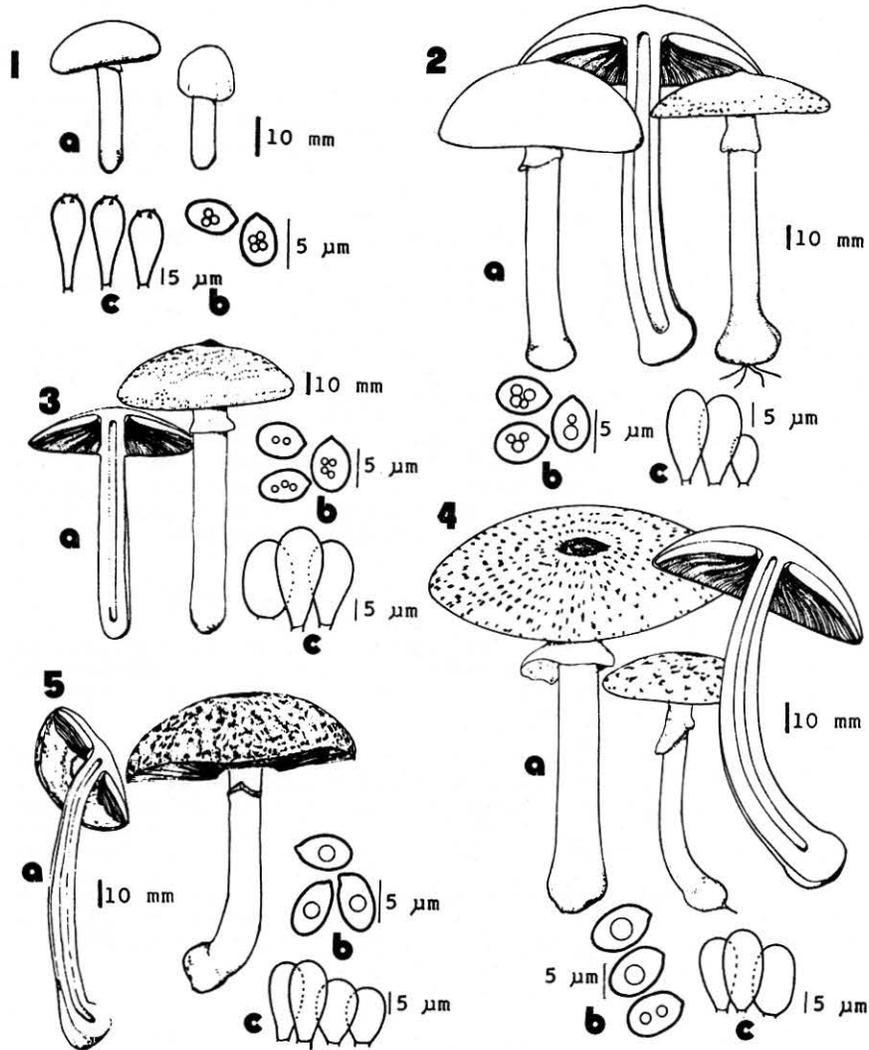
Distribución en México: está reportado como A. variegatus (Möll.) Pil, sólo para el estado de Jalisco por Guzmán-Dávalos et al. (1983), siendo éste el primer reporte para Guerrero, Chiapas, Hidalgo y Veracruz.

Observaciones. La confusión puede darse con A. silvaticus (Schaeff.) Fr., pero ésta se diferencia porque al corte el contexto se mancha de color rojo naranja a rojizo, principalmente en la base del estípite. El tamaño de las esporas concuerda con el registrado por Cappelli (1984), no así con el de Heinemann (1978) y Moser (1978) quienes lo establecen en 4.5-5 x 3 μm . El intervalo de la medida de los queilocistidios es más estrecho que el registrado por Heinemann (1978), quien da como medidas 10-20 x 10-16 μm , mientras que Cappelli (1984) lo establece en 15-28 x 12-16 μm .

5 Agaricus phaeolepidotus (Möll.) Möll.,
Friesia 4:204, 1952.

Fig. 5

Pileo: de campanulado a plano convexo, con disco plano a un poco umbonado, de color café grisáceo (7F3) a café oscuro (7F6), diámetro de 21 a 80 mm, fondo blanco a blanquecino con tonalidades rosas (5A4), manchándose de amarillo, con superficie ornamentada de escamas formadas por fibras de color café grisáceo



Figs. 1-5.- 1: *Agaricus comtulus*. a. carpóforos, b. esporas y c. basidios (Ortiz-Flores, jul. 7 1984). 2: *A. essettei*, a. carpóforos, b. esporas y c. queilocistidios (Rodríguez, ags. 21 1982). 3: *A. fusco-fibrillosus*. a. carpóforos (Martínez-Gradillo, ags. 13 1984), b. esporas y c. queilocistidios (Villegas 125). 4: *A. impudicus*. a. carpóforos, b. esporas y c. queilocistidios (Cordero, jul. 9 1984). 5: *A. phaeolepidotus*. a. carpóforos (Villegas 622), b. esporas y c. queilocistidios (Aguilar, ags. 6 1982).

(7F3); estas fibras tienen apariencia vilosa, y en algunos ejemplares la superficie se fragmenta dando apariencia de escamas más grandes y desordenadas. Láminas: libres, angostas, muy juntas, de color rosa pálido (7A3) a café (5C3) en ejemplares frescos y café oscuro en secos. Estípites: cilíndrico, delgado y largo, bulbo marginal un poco redondeado, de 52-120 x 6-10 µm, blanco, liso, manchándose de amarillo fuerte al maltratarse; estas manchas cambian a un color amarillo claro o desaparecen. Anillo: sencillo, generalmente persistente, súpero, amplio, colgante, blanco con pequeñas escamas en el margen inferior y borde fisurado con apariencia de dientes con un color amarillo claro a oscuro (6F6). Contexto: blanco, al corte se mancha de color amarillo tenue a amarillo brillante en la base del estípites, sobre todo en el bulbo y un poco amarillo en la unión del estípites con el pileo. Forma del cuerpo: placomicetoide.

Esporas: de 4.5-6(-7) x 3-3.5(-4) µm, ovadas, pared gruesa, color café ocre, monogutuladas, lisas. Borde de la lámina: estéril, pálido. Basidios: de 19.5-21 x 6-7 µm, clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH. Queilocistidios: de 18-28 x 8.5-11 µm, de clavados a globosos, de pocos a numerosos, hialinos en KOH.

Reacciones macroquímicas: la de Shaeffer y con KOH al 3% en pileo y estípites resultan negativas.

Hábitat: terrícola, en bosques mesófilo de montaña, Pinus-Quercus y de coníferas a una altitud de 2600 a 2950 m.

Material revisado. GUERRERO: Km 4.5 entre El Carrizal y Puerto del Gallo, Mpio. de Chichihualco, Aguilar, Ags. 6, 1982 (FCME 12119); Parque del Huizteco, Villegas 622 (FCME). ESTADO DE MÉXICO: Km 4 Circuito Manantiales-Avándaro, Gutiérrez-Ruiz 39 (FCME). MORELOS: Km 4, Santa Martha-Huitzilac, Gutiérrez-Ruiz 88 (FCME);

Comestibilidad: tóxica como A. xanthoderma.

Distribución en México: este es el primer registro para nuestro país, de Guerrero, Estado de México y Morelos.

Observaciones. Puede haber confusión con las especies que presentan escamas y poseen anillo sencillo, como A. langei (Möhl.) Möhl., pero ésta se diferencia porque el contexto se mancha de color rosa a rojo sangre y porque no presenta estípites bulboso. Los queilocistidios del material revisado son más estrechos que los registrados por Heinemann (1987) que los anota en 10-50 x 10-34 µm, y Cappelli (1984) que los establece en 18-50 x 12-34 µm.

- 6 Agaricus praeclaresquamosus Freeman
var. praeclaresquamosus Freeman,

Mycotaxon 8(1):90, 1979.

Fig. 6

Pileo: de hemisférico, campanulado a plano con disco café oscuro (6F6) a café grisáceo (6E4), umbonado a ligeramente deprimido ó plano, diámetro de 25 a 138 mm, fondo blanco a blanquecino, sobre todo en el margen, manchándose de color café (5D5) al maltratarse, con superficie ornamentada de escamas fibrilosas de color café grisáceo (6E4) a café oscuro (6F6-7E7), de arreglo concéntrico, en algunos ejemplares la superficie se fisura ligeramente en forma radial. Láminas: libres, angostas, muy juntas, de color rosa, rosa grisáceo a café oscuro (7E5 y 7E5) en ejemplares en fresco y en secos el color es de café grisáceo a café oscuro. Estípites: cilíndrico, delgado y largo, bulbo marginal o redondeado, de 38-160 x 3-17 mm, blanco en el ápice, blanco o amarillo (4A3) a café (6C4) en la base, liso a fibriloso en la base, manchándose en la base de color amarillo a café pálido (5C4) al maltratarse. Anillo: doble, generalmente persistente, supero, colgante, amplio, de blanco a color rosa o café (6F5), membranoso, el anillo en la base del estípites desgarrándose. Contexto: blanco, al corte se mancha de color amarillo en la base del estípites. Forma del cuerpo: placomicetoide.

Esporas: de 4-6 x 3-4(-4.5) μ m, de ovadas a elípticas, pared gruesa, color café a café oscuro, monogutuladas a bigutuladas, lisas. Borde de la lámina: estéril, pálido. Basidios: de 11.5-19.6 x 4.5-7.7(-8.4) μ m, clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH. Queilocistidios: de 11-23 x 7.5-10.5 μ m, de clavados a globosos, de pocos a numerosos, hialinos en KOH.

Reacciones macroquímicas: la de Shaeffer en pileo y estípites es negativa; con KOH al 3% en pileo y estípites de material seco resulta negativa, pero en ejemplares frescos produce cambios de color amarillo.

Hábitat: terrícola, en bosques de Pinus-Quercus, coníferas, mesófilo de montaña, selva baja caducifolia y en pastos, a altitudes de 1010 a 3020 m.

Material revisado. DISTRITO FEDERAL: Cerro del Agua-Circuito interior, Ciudad Universitaria, UNAM, Gutiérrez-Ruiz 57 (FCME). **GUERRERO:** El Carrizal, Mpio. de Chichihualco, Riojas, Ags. 21, 1982 (FCME 12177); Cañada de La Perra, Omiltemi, Mpio. de Chilpancingo de los Bravo, Villegas 391 (FCME 13085); Parque Cerro del Huizteco, Mpio. de Taxco, Rodríguez y Villegas 316 (FCME 13221). **ESTADO DE MÉXICO.** Salazar, Sánchez, Ags. 13, 1977 (ENCB); La venta, lado W. Carretera México-Toluca, Bautista 106 (ENCB); Km 29 Carretera México-Toluca vía Naucalpan, Ramos 113 (ENCB). **MICHOACÁN:** Cañada Agua Azul, Zona de Protección Forestal, Los Azufres, Mpio. de Ciudad Hidalgo, Ordaz y Villegas 895 (FCME 14193); Parque Nacional Cerro Garnica, Mpio. de Ciudad Hidalgo, Márquez, Sep. 8, 1983 (FCME 12079). **MORELOS:** Lagunas de Zempoala, entre la 3a. y 4a. Laguna, Mendoza, Ags. 7, 1966 (ENCB); Parque

Nacional de Zempoala, Ochoa 1 (ENCB). OAXACA: Llano de las Flores, Carretera Tuxtepec a Ixtlán de Juárez, Guzmán 19057 (ENCB). TLAXCALA. Xaxahuitzi, Mpio. de San Luis Teolocholco, González-Fuentes 230 (ENCB). VERACRUZ: Arroyo Resbaloso, Mpio. de Chiconquiaco, Ventura 5560 (ENCB).

Comestibilidad: se menciona como especie probablemente tóxica (Cappelli, 1984 y Nonis, 1984); Mapes et al. (1981) lo menciona como no comestible en la comunidad Purépecha.

Distribución en México: se registró como A. placomyces Peck, para: Distrito Federal, Durango, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Veracruz y Zacatecas, siendo el presente el primer registro para Guerrero, Oaxaca y Tlaxcala.

Observaciones. Se puede confundir fácilmente con A. xanthoderma var. griseus Bon et Cappelli y con A. phaeolepidotus (Möhl.), Möhl., pero del primero se diferencia porque la ornamentación y fisuras que presenta el pileo son evidentes, además de que las esporas son más grandes; A. phaeolepidotus puede distinguirse por el largo del estipite, escamas desordenadas y por la presencia de un anillo sencillo. El tamaño de los queilocistidios es muy distinto para varios de los sinónimos aceptados por Cappelli (1984).

- 7 Agaricus praeclaresquamosus Freeman
var. terricolor (Möhl.) Bon y Cappelli,
Documents mycologiques 52, 1983.

Fig. 7

Se diferencia de la variedad praeclaresquamosus, por presentar un pileo con disco de color casi negro, fondo blanquecino a grisáceo, la ornamentación de escamas no está ordenada concéntricamente y generalmente ésta es de color más oscuro que en la variedad praeclaresquamosus, además microscópicamente los basidios tienen un intervalo de (16.5-) 18.2-21 x 5.6-6 (-7.5) μm , que es más estrecho al establecido para la variedad praeclaresquamosus.

Hábitat: terrícola, en bosques de Pinus-Quercus, coníferas, quercus y mesófilo de montaña a altitudes de 2150 a 2860 m.

Material revisado: GUERRERO: Cañada de Agua Fria, Omiltemi, Mpio. de Chilpancingo de los Bravo, Cifuentes, Jul. 8, 1984 (FCME 12827). ESTADO DE MÉXICO: Ladera Este, Cerro Tepexoxuca, Gutiérrez-Ruiz 75 (FCME); 2 Km al Sur de Villa del Carbón, Vilchis 28 (ENCB). MICHOACÁN: Laguna Larga, Zona de Protección Forestal, Los Azufres, Mpio. de Zinapécuaro, Ordaz y Villegas 858 (FCME 13877).

Comestibilidad: probablemente tóxica.

Distribución en México: Esta variedad es reportada por primera vez para Guerrero, Estado de México y Michoacán.

8 Agaricus semotus Fr.,

Monographia Hymenomycetum Sueciae, 2, p. 347, 1863.

Fig. 8

Píleo: de campanulado, convexo a casi plano con disco umbonado de color liláceo en ejemplares frescos y café oscuro en secos, diámetro de 15 a 28 mm, fondo blanco con superficie ornamentada con fibrillas de color café canela (6D6), agrupadas y formando escamas más espaciadas y menos evidentes hacia el margen. Láminas: libres, angostas, muy juntas, de color rosa en ejemplares frescos y café en secos. Estípote: cilíndrico, delgado, bulboso redondeado, de 24-48 x 4 mm, blanco sedoso manchándose de color amarillo en la base, liso. Anillo; sencillo, estrecho, súpero, delicado y fugaz, colgante, blanco, membranoso. Contexto: blanco, al corte cambia a color amarillo pálido en la base del estípote. Forma del cuerpo: placomicetoide.

Esporas: de 4.2-4.9(-6) x 2.8-3.5 μ m, ovadas, pared gruesa, color café oscuro, monogutuladas, lisas. Borde de la lámina: estéril, color igual a la lámina. Basidios: de 12-19.5 x 6-7.5 μ m, clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH. Queilocistidios: de 8.4-15 x 5.6-9 μ m, de globosos clavados, numerosos, hialinos en KOH.

Reacciones macroquímicas: la de Shaeffer en píleo y estípote es positiva, cambiando a color naranja o a rojo encendido; con KOH al 3% en píleo de material seco es negativa, y en estípote es positiva cambiando a color naranja.

Hábitat: terrícola, en bosques tropical caducifolio, mesófilo de montaña, coníferas, a una altitud que va de 840 a los 2950 m.

Material revisado. GUERRERO: Km 4.5 entre El Carrizal y Puerto del Gallo, Mpio. de Chichihualco, Dominguez 3 (FCME 1229); Km 4 de la Carretera Monchitlán-Coatomatitlán, Mpio. de Quechultenango, Cappello 244 (FCME 10886). ESTADO DE MÉXICO: Amecameca-Tlamacas, inicio del primer pinar, Guzmán 4843 (ENCB). MORELOS: Lagunas de Zempoala, Guzmán 3038 (ENCB). NUEVO MÉXICO, E. U. A.: Santa Fe, Bonows, Aqs. 1955 (ENCB).

Comestibilidad: Cappelli, (1984) la reporta como comestible; pero Phillips (1981) la considera tóxica para algunas personas.

Distribución en México: este es el primer reporte para nuestro país, de Guerrero, Estado de México y Morelos.

Observaciones. Puede confundirse con A. purpurellus (Möll.) Möll., pero ésta se diferencia por tener la superficie del píleo densamente fibrilosa y porque al corte el contexto del estípote cambia lentamente a un color ocre.

- 9 Agaricus silvaticus (Schaeff.) Fr.,
Systema Mycologicum 1:282, 1821.

Fig. 9

Pileo: de globoso, campanulado, convexo a plano convexo, con disco color café oscuro umbonado a ligeramente deprimido, diámetro de 40 a 135 mm, fondo blanco a blanquecino, manchándose de color naranja grisáceo (6B3) a vinaceo, con superficie ornamentada de escamas fibrilosas de color café rojizo (8E4, 8E5) a café oscuro y partiéndose radialmente. Láminas: libres, anchas, muy juntas, de color rosa, rosa-grisáceo a marrón-rojizo en ejemplares frescos y café oscuro en secos. Estípite: cilíndrico delgado y largo, de subbulboso a bulboso redondeado, de 52-255 x 4-23 mm, blanco, liso a ornamentado con fibras de color café naranja (5C4), que algunas veces forman escamas en la base, manchándose de color naranja-rojizo a café al maltratarse. Anillo: sencillo, generalmente persistente y amplio, súpero, colgante, membranoso, blanco, algunas veces con bordes ligeramente de color café. Contexto: blanco, al corte se mancha de color naranja (5A4) a rojizo, de la base del estípite hacia el nivel del anillo. Forma del cuerpo: placomicetoide.

Esporas: de 4.5-6(-7) x 3-4.5 µm, ovadas, pared gruesa, color rojizo oscuro, monogutuladas con algunas bigutuladas, lisas. Borde de la lámina: estéril, color igual a la lámina. Basidios: de 15-23 x 5-9 µm, clavado, tetraspórico, hialinos en KOH. Queilocistidios: de (10.5-) 16-22(-30) x (6-) 7.5-15 µm, de clavados a globosos, numerosos, hialinos en KOH.

Reacciones macroquímicas: la de Shaeffer en pileo y estípite es negativa; con KOH al 3% en pileo y estípite de material en seco sin reacción evidente.

Hábitat: terrícola, en bosques de Pinus-Quercus, coníferas y caducifolio, a altitudes de 1350 a 3020 m.

Material revisado. **DISTRITO FEDERAL:** Desierto de los Leones, Aguilar-Guzmán 8391 (ENCB). **GUERRERO:** Km 7, desviación Atoyac, Mpio. de Chichihualco, Cappello 317 (FCME 10906); Km 8, sobre la desviación a Puerto del Gallo, Vazquez-Estup, Ags. 27, 1983 (FCME 12555). **HIDALGO:** La Cantera a 3 Km de la desviación a Tlanguistengo, Mpio. de Zacualtipan, Cifuentes 868 (FCME 1594); Laguna de Atezca, Molango. Gutiérrez 324 (FCME 307). **ESTADO DE MÉXICO:** Loma Alta, Km 3 de la desviación al Refugio del Nevado de Toluca, Carretera Toluca-Temascaltepec, Guzmán-Davalos 514 (ENCB). **MICHOACÁN:** Parque Nacional Cerro Garnica, Mpio. de Ciudad Hidalgo, Colorado, Sep. 8, 1983 (FCME 12076); Laguna Larga, Zona de Protección Forestal Los Azufres, Mpio. de Zinapécuaro, Pérez-Ramírez y Salazar 723 (FCME 13873).

Comestibilidad: comestible (Guzmán 1978, Guzmán y Villareal

1984), de venta en el mercado (Guzmán *et al.* 1975), pero Mapes *et al.* (1981) reportan que no es comestible para los pobladores de la Meseta Purépecha en Michoacán, al cual comúnmente denominan como codorniz.

Distribución en México: se ha registrado para el Distrito Federal, Chiapas, Durango, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Puebla y Veracruz y en este trabajo por primera vez para Guerrero.

Observaciones. Puede confundirse con *A. fusco-fibrillosos* (Möll.) Pilát, pero éste no presenta base bulbosa, además de que generalmente las fibrillas sobre el pileo no forman escamas.

- 10 *Agaricus squamulifer* (Möll.)
var. *caroli* (Pil.) Pil.,
O-Usak, Nase Houby 2:141, 1959.

Fig. 10

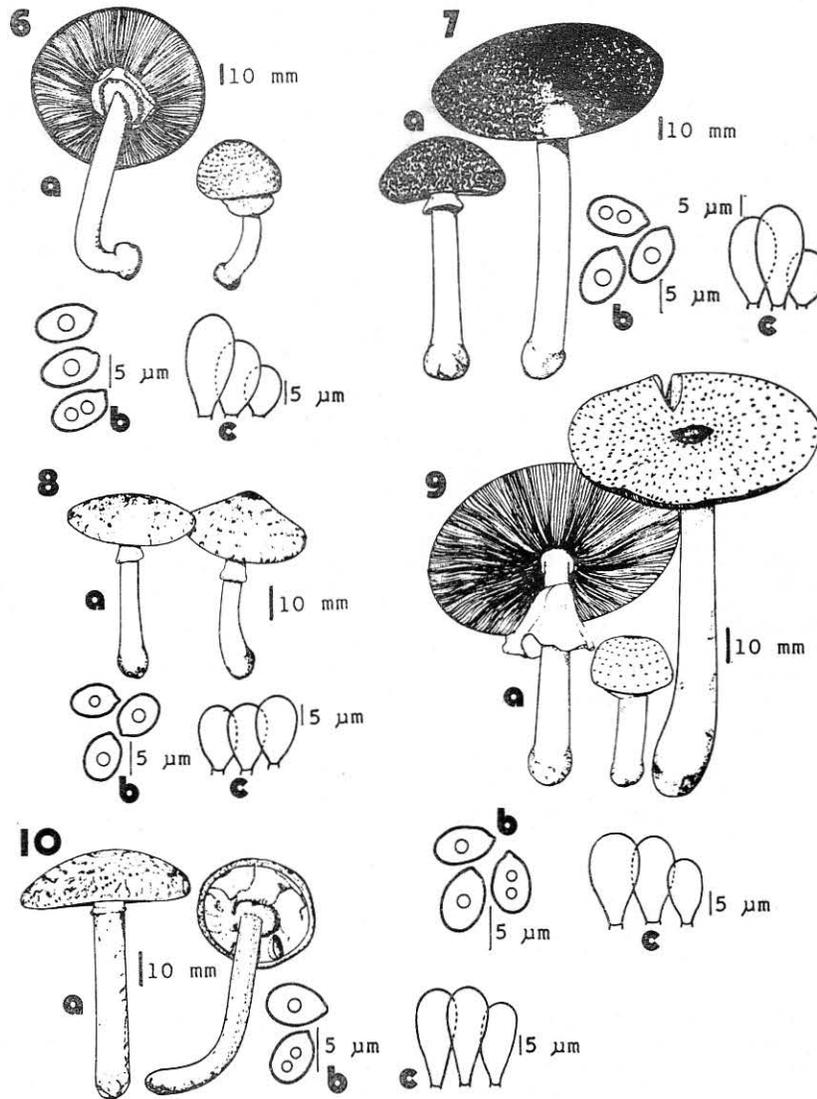
Pileo: de subhemisférico a convexo, con disco aplanado, de color igual al fondo del pileo, diámetro de 55 a 135 mm, fondo blanco a color café pálido, con superficie ornamentada de pequeñas fibras más densas al margen y de color café pálido, café grisáceo (6E4) a café, a veces partiéndose radialmente al margen. Láminas: libres, anchas, muy juntas, de color rosa carne pálido en ejemplares frescos y café grisáceo a café oscuro en secos. Estípites: cilíndrico a un poco engrosado en la base, sin bulbo, de 55-112 x 5-12 mm, blanco a color rosado o con manchas café rojizo arriba del anillo, fibriloso flocoso del anillo hacia la base y ligeramente del anillo al ápice, superficie manchándose de color rosa en la base de modo evidente y persistente. Anillo: doble, generalmente persistente, súpero, colgante, membranoso, blanco y con fisurado semejando dientes. Contexto: blanco, al corte se mancha de color rosa brillante en el estípites. Forma del cuerpo: placomicetoide a campestroide.

Esporas: de 5-7(7.5) x 3-4.5 μ m, ovadas a elípticas, de pared gruesa, color café-marrón, monogutuladas y algunas bigutuladas, lisas. Borde de la lámina: estéril, pálido. Basidios: de 15-20.5 x 6-7.5 μ m, clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH. Queilocistidios: de 13.5-22 x 6-9 μ m, clavados a globosos, numerosos, hialinos en KOH.

Reacciones macroquímicas: la de Shaeffer en pileo y estípites es negativa; con KOH al 3% en pileo y estípites de material seco sin reacción evidente.

Hábitat: terrícola, en bosques de *Pinus-Quercus*, coníferas y mesófilo de montaña, a altitudes entre 2150-2950 m.

Material revisado. GUERRERO. Km 4.5 entre El Carrizal y Puerto del Gallo, Mpio. de Chichihualco, Sánchez, Ags. 16, 1980 (FCME 1926); Cerro Palo Hueco, Omiltemi, Mpio. de Chilpancingo,



Figs. 6-10.- 6: A. praeclaresquamosus var. praeclaresquamosus. a. carpóforos, b. esporas y c. queilocistidios (Márquez, sep. 8 1983). 7: A. praeclaresquamosus var. terricolor. a. carpóforos, b. esporas y c. queilocistidios (Cappello 309 y Cifuentes, jul. 8 1984). 8: A. semotus. a. carpóforos, b. esporas y c. queilocistidios (Cappello 244). 9: A. silvaticus. a. carpóforos, b. esporas y c. queilocistidios (Salazar y Pérez-Ramírez 723). 10: A. squamulifer. a. carpóforos (Rodríguez, ags. 8 1982) b. esporas y c. queilocistidios (Cárcher, ags. 14 1984).

Sánchez, Ags. 14, 1984 (FCME 12888); Presa El Rincón, Mpio. de Mochitlán, Rodríguez, Ags. 1982 (FCME 1841). ESTADO DE MÉXICO. Zona del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Carretera a Chalma, Guzmán-Dávalos 218 (ENCB); Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Carretera a Chalma, Fanti 196 (ENCB).

Comestibilidad: indicado en la bibliografía (Capelli, 1984 y Nonis, 1982) como comestible de óptimo sabor pero de consistencia algo dura y seca.

Distribución en México: este es el primer registro para nuestro país, de Guerrero y Estado de México.

Observaciones. La forma del carpóforo se encuentra en la transición de placomicetoide a campestroide. Se diferencia de la variedad squamulifer (Möll.) Pil. en que ésta presenta la forma del carpóforo siempre campestroide, base del estípote engrosada y el tamaño de basidios y queilocistidios es más pequeño; de acuerdo a Cappelli (1984) los basidios son de 20-32 x 6-8 μm , y los queilocistidios de 12-26(-40) x 4-9 μm ; mientras que para la variedad caroli señala que los basidios son de 25 x 7-8.5 μm y los queilocistidios 20-27 x 8-13 μm . En algunos de los ejemplares revisados el tamaño de estos elementos quedaría entre ambas medidas, pero debido a que las características macroscópicas concuerdan con la variedad caroli se decidió incluirlos en ésta; además en el material revisado el tamaño de los queilocistidios si concuerda con el anotado por Heinemann (1978). Las características que presenta esta especie hacen difícil que sea confundida con otras; la semejanza macroscópica más cercana es con A. subfloccosus (J. Lange) Pil., pero ésta se diferencia rápidamente porque al corte cambia a rojo hacia el ápice del estípote y en las láminas, así como porque la posición del anillo en algunos ejemplares, de estípote engrosado, puede parecer infera.

- 11 Agaricus subperonatus (J. Lange) Sing.,
The Agaricales in modern taxonomy Lilloa, 22, p. 432,
1951.

Fig. 11

Pileo: de hemiesférico a convexo y finalmente plano, con disco plano de color café rojizo a café oscuro, diámetro de 19 a 100 mm, fondo blanco a blanquecino, manchándose de un ligero color ocre, con superficie ornamentada de escamas fibrilosas de color café a café rojizo. Láminas: libres, angostas, muy juntas, de color rosa carne en ejemplares frescos y café oscuro en secos. Estípote: cilíndrico, robusto o delgado, ensanchándose un poco en la base, corto y compacto con cordones miceliales, de 25-80 x 2-15 mm, blanco, liso o membranoso en la base debido a residuos del velo, manchándose al maltratarse de color rosado a rojizo.

Anillo: doble, generalmente persistente, súpero, membranoso, doblándose en un doble margen, de blanco a color café gris. Contexto: blanco, al corte se mancha de color rosa claro a rosa oscuro en el estípote. Forma del cuerpo: campestroide.

Esporas: de 6-7.5 x 3.7-6 μm , ovadas a casi redondas, pared gruesa, color café ocre oscuro, monogutuladas, lisas. Borde de la lámina: estéril, color igual a la lámina. Basidios: de 20-27 x 6-7.5 μm , clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH. Queilocistidios: de 21-27 x 6-10.5 μm , clavados, numerosos, hialinos en KOH.

Reacciones macroquímicas: la de Shaeffer en pileo y estípote es negativa; con KOH al 3% en material seco es negativa pero en material fresco sobre escamas y estípote cambia a un color amarillo a amarillo verdoso.

Hábitat: terrícola, en bosque de Pinus-Quercus y pastizales, a altitudes de 1540 a 3000 m.

Material revisado. **DISTRITO FEDERAL:** Colonia Santo Tomás, cerca de la ENCB, Guzmán 2577 (ENCB); Camino a Chalco, cerca de Xochimilco, Guzmán 11483 (ENCB); Bosque de Chapultepec, Olguín, Jun. 19, 1958 (ENCB). **GUERRERO:** Filo de Caballo, 34 Km al NO de Chilpancingo, Acosta, Jul. 19, 1978 (ENCB). **JALISCO:** Guadalajara, Guzmán 12342 (ENCB). **ESTADO DE MÉXICO:** Llanos de Salazar, Guzmán 2556 (ENCB); Popocatépetl, López-Barriga, Jun. 21, 1964 (ENCB).

Comestibilidad: reportado en la bibliografía como comestible (Nonis, 1984 y Cappelli, 1984).

Distribución en México: se ha reportado solamente para el estado de Jalisco, siendo este el primer registro para el Distrito Federal, el Estado de México y Guerrero.

Observaciones. Es difícil confundirla con otras especies, tal vez con A. vaporarius (Pers.) Cappelli, con la que guarda relación por la mayoría de las características, pero ésta especie puede separarse porque la superficie se mancha de color café y el contexto blanco del estípote cambia al corte primero a color rojizo y después a café; además de que el estípote presenta formas fusiformes, ventricosas, clavadas o robustas. El material revisado presenta un tamaño menor de los queilocistidios al reportado por Cappelli (1984) y Heinemann (1978) quienes los sitúan en 30-60 x 5-10 μm , y 32-60 x 9-13 μm , respectivamente; sin embargo Moser (1978) y Bohus (1975) no los consideraron. Todas las demás características concuerdan con las descripciones consultadas.

- 12 Agaricus sylvicola (Vitt.) Sacc.,
Sylloge Fungorum 5:998, 1887.
 Fig. 12

Pileo: de globoso, campanulado, convexo a plano, con disco umbonado, algunas veces de color blanquecino con tonos grises, diámetro de 95 a 112 mm, fondo blanco puro a blanco crema, manchándose de amarillo cromo claro al tallarse y/o maltratarse, superficie lisa de apariencia satinada y con borde generalmente apendiculado. Láminas: libres, anchas, muy juntas, de color rosa grisáceo en ejemplares frescos a café oscuro en secos. Estípites: cilíndrico, de sub-bulboso a bulboso, de 60-120 x 11-16 mm, blanco a amarillento, liso, manchándose de color café rojizo del anillo al ápice. Anillo: sencillo, generalmente persistente y muy amplio, súpero, delgado, colgante, membranoso, de blanco a color amarillo tenue y ligeramente escamoso al margen. Contexto: blanco, al corte cambia a color café del anillo hacia el ápice. Forma del cuerpo: placomicetoide.

Esporas: de 5.8-6(-7.5) x 3.9-4.8 μ m, de ovadas a elípticas, pared gruesa, color café negruzco, monogutuladas a bigutuladas, lisas. Borde de la lámina: estéril, concoloro a la lámina. Basidios: de 13.5-15 x 7.5 μ m, clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH. Queilocistidios: de 10.5-13.5(-15) x 10.5-12 μ m, globosos, numerosos, hialinos en KOH.

Reacciones macroquímicas: la de Sheaffer en pileo y estípites es positiva, cambiando a color rojo débil o a un rojo encendido; con KOH al 3%, en material seco, resulta negativa en pileo y positiva en estípites cambiando a color rojizo.

Hábitat: terrícola, en bosque de Pinus-Quercus, a una altitud de 2110 a 2730 m.

Material revisado. GUERRERO: Los Morros, Mpio. de Chichuhualco, Hernández, Oct. 5, 1980 (FCME 1928): ESTADO DE MÉXICO: a un Km. Adelante de la desviación a Pathe, Carretera a Ixtlahuaca, Cifuentes 925 (FCME 1409).

Comestibilidad: comestible (Guzmán, 1979, Mapes et al. 1981 y Villarreal y Guzmán, 1985) y apetecible debido a su olor agradable (Nonis, 1982).

Distribución en México: se había citado para Baja California, Distrito Federal, Durango, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Puebla y Veracruz, siendo éste el primer reporte para Guerrero.

Observaciones. Puede confundirse con A. arvensis (Schaeff.) Fr., A. nivescens (Möll.) Möll., A. depauperatus (Möll.) Pil., o A. xanthoderma Gen. var. xanthoderma Gen., pero éstas especies presentan anillo doble. También puede haber confusión con especies de anillo sencillo como A. essettei Bon, A. tenuivolvatus (Möll.) Möll. y A. aestivalis (Möll.) Pil. Pero A. essettei puede diferenciarse por el estípites un poco robusto y superficie que se mancha de color amarillo en la base del estípites; A. tenuivolvatus se separa por presentar escamas blancas y/o residuos del velo general en la base; A. aestivalis

por el tono color gris-rosa al margen del píleo, estípote progresivamente atenuado, no bulboso y la ausencia de queilocistidios. El tamaño de esporas establecido por los diversos autores consultados es muy diferente, el mismo Heinemann en 1978 lo establece en 5.7-6.7(7.3) x 3.6-3.9 μm , y en 1982 en 4.7-6 x 3.4-4.3 μm .

13 Agaricus xanthoderma Gen.

var. xanthoderma Gen.,

Bulletin de la Societé Bot. de France 23:32, 1876.

Fig. 13

Píleo: de globoso, campanulado, convexo a plano convexo, con disco plano de color blanco a un ligero gris, diámetro de 20 a 90 mm, fondo blanquecino a blanco sedoso, manchándose de amarillo al maltratarse, superficie generalmente lisa o partiéndose en el borde. Láminas: libres, anchas, muy juntas, de color rosa carne a café oscuro en ejemplares frescos y café oscuro en secos. Estípote: cilíndrico, de sub-bulboso a bulboso marginado, con cordones miceliales, de 30-112 x 7-11 mm, blanco sedoso, liso, manchándose de color amarillo (4A3) en la base del estípote al maltratarse. Anillo: doble, generalmente persistente, súpero, colgante, membranoso, blanco, superficie en la base del estípote con ornamentación algodonosa. Contexto: blanco, al corte manchándose de color amarillo cromo en la base del estípote. Forma del cuerpo: placomicetoide.

Esporas: de 4.5-6 x 3.7-4.5 μm , de ovadas a elípticas, pared gruesa, color café grisáceo a sepia oscuro, monogutuladas, lisas. Borde de la lámina: estéril, pálido. Basidios: de 20-22 x 6-7.5 μm , clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH. Queilocistidios: de 10-22.5 x 6-10.5 μm , de globosos a clavados, de pocos a numerosos, hialinos en KOH.

Reacciones macroquímicas: la de Shaeffer en píleo y estípote es negativa; con KOH al 3% sin reacción evidente en píleo y estípote de material seco.

Hábitat: terrícola, en bosques de Pinus-Quercus, mesófilo de montaña y en los jardines de las ciudades, a altitudes de 2650 a 2740 m.

Material revisado. **DISTRITO FEDERAL:** Estacionamiento del Jardín Botánico Interior (Invernadero), UNAM, Gutiérrez-Ruiz 64 (FCME); Jardines de la Facultad de Ciencias, UNAM, Gutiérrez-Ruiz 83 (FCME). **GUERRERO:** Km 8.5 entre El Carrizal y Puerto del Gallo, Mpio. de Chilpancingo. Vazquez, jul. 12, 1980 (FCME 1925). **MICHOACÁN:** San José de los Azufres, Gutiérrez-Ruiz 24 (FCME 14682).

Comestibilidad: se reporta como tóxico (Pérez-Silva, et al. 1970), como venenoso (Guzmán-Dávalos y Nieves-Hernández, 1984) y

como no comestible (Mapes *et al.* 1981). Nonis (1982) coloca a esta especie entre las tóxicas que provocan vómitos y trastornos intestinales, además de tener un sabor desagradable.

Distribución en México: sin diferenciar las variedades se encuentra reportada para el Distrito Federal, Jalisco, Estado de México y Michoacán, siendo el presente el primer registro para Guerrero.

Observaciones. La variedad xanthoderma se distingue por tener el pileo blanco y liso, además de diferente tamaño de basidios y queilocistidios, mientras que la variedad griseus presenta un pileo café gris oscuro al centro con pequeñas escamas y fisuras de la cutícula, y en la variedad lepiotoides las fisuras son más profundas, además de que el estípote presenta un tono rosa al centro. Esta especie y sus variedades pueden confundirse, en el campo, básicamente con todas aquellas que se manchan de amarillo tanto en la superficie como en el contexto, presentan reacción de Sheaffer negativa, y además poca ornamentación en el pileo, características comunes a muchas especies del grupo flavescente.

14 Agaricus xantholepis (Möll.) Möll.,
Friesia, 4:204, 1952.

Fig. 14

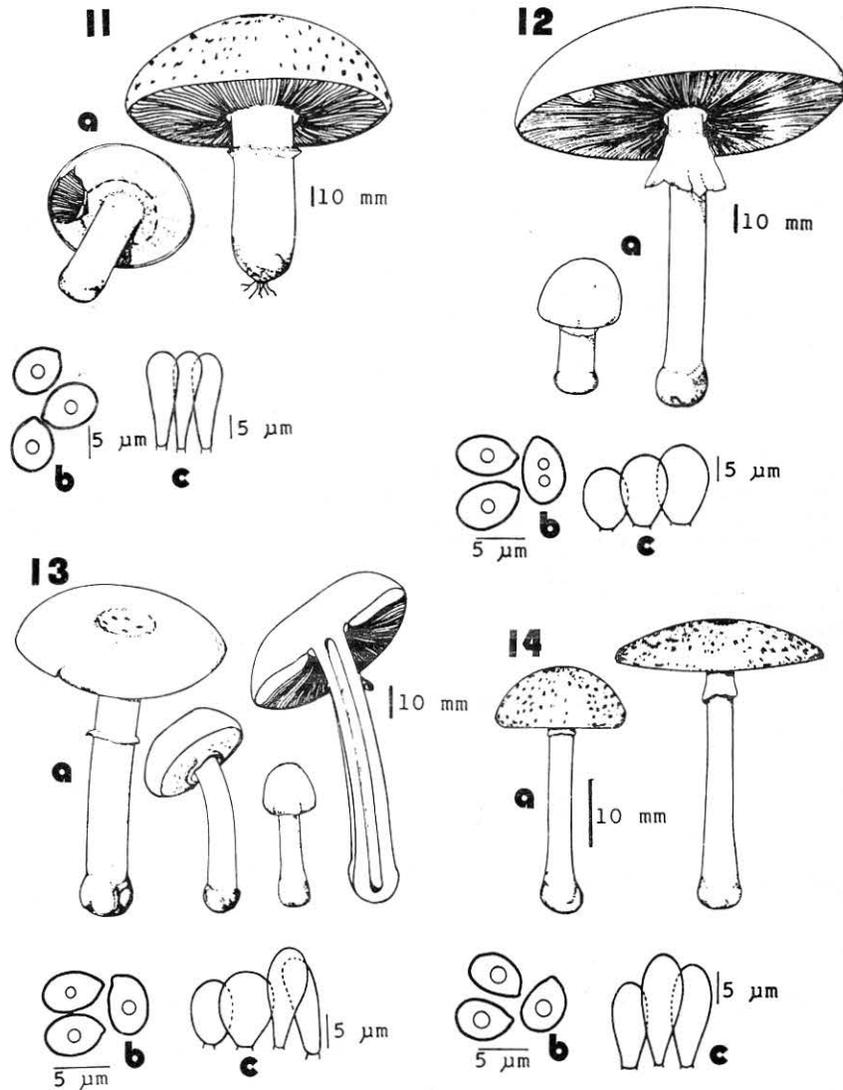
Pileo: de hemiesférico a plano, disco blanco o color café quinda claro, de ligeramente deprimido a plano, diámetro de 26 a 50 mm, fondo blanco con margen grisáceo, manchándose de amarillo cuando se toca, con superficie ornamentada de escamas fibrilosas de color amarillo ocre. Láminas: libres, anchas, muy juntas, de color grisáceo a café oscuro en ejemplares frescos y grisáceo a café oscuro en material seco. Estípote: cilíndrico, con bulbo generalmente submarginado, delgado, de 42-67 x 2-6 mm, blanco, liso, manchándose de amarillo al tocarse. Anillo: sencillo, delicado, súpero, colgante, membranoso, blanco. Contexto: blanco, al corte se mancha de color amarillo tenue en la base del estípote. Forma del cuerpo: placomicetoide.

Esporas: de 4.5-5.2 (-6) x 3-3.7 μ m, ovadas, pared gruesa, color café ocre oscuro, monogutuladas, lisas. Borde de la lámina: estéril, pálido. Basidios: de 17-18.5 x (4.5-)6 μ m, clavados, tetraspóricos, hialinos en KOH. Queilocistidios: de 10.5-17.5 x 6.9 μ m, clavados, de pocos a numerosos, hialinos en KOH.

Reacciones macroquímicas: la de Shaeffer en pileo y estípote es positiva cambiando a un color rojo naranja; sin reacción evidente con KOH al 3% en pileo y estípote de material en seco.

Hábitat: terrícola, en bosques de Pinus-Quercus y mesófilo de montaña, a altitudes de 1850 a 2800 m.

Material revisado. GUERRERO: Km 4.5 entre El Carrizal y Puerto del Gallo, Mpio. de Chichihualco, Barroso-Moreno, Ags. 16, 1980



Figs. 11-14.- 11: *A. subperonatus*. a. carpóforos, b. esporas y c. queilocistidios (Guzmán 11843). 12: *A. sylvicola*. a. carpóforos, b. esporas y c. queilocistidios (Hernández, oct. 5 1980). 13: *A. xanthoderma* var. *xanthoderma*. a. carpóforos, b. esporas y c. queilocistidios (Gutiérrez-Ruiz 64). 14: *A. xantholepis*. a. carpóforos, b. esporas y c. queilocistidios (Guzmán 2404).

(FCME 1924). **HIDALGO**: Zacualtipan, Guzmán 2404 (ENCB).

Comestibilidad: se desconoce.

Distribución para México: este es el primer reporte para México, de Guerrero e Hidalgo.

Observaciones. Puede confundirse con A. purpurellus (Möll.) Möll., A. luteo-maculatus (Möll.) Möll. y A. niveolutescens Huijs., ya que comparte con éstos muchas de las características macroscópicas como tamaño del cuerpo, color del pileo y estípites, ornamentación y manchado de la superficie al tocarse, entre otros; pero al utilizar los caracteres microscópicos se observan claramente las diferencias, tanto en tamaño de esporas como en la forma y tamaño de los queilocistidios.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento al Biólogo Ricardo Valenzuela del Herbario ENCB por el préstamo de material herborizado. Al Dr. G. Guzmán y Biólogos V. Bandala-Muñoz y L. Montoya-Bello por las facilidades brindadas en la consulta de la Biblioteca Micológica del Instituto de Ecología A.C. (Xalapa). Al CONACyT se le reconoce su apoyo en la última etapa de este trabajo, a través del proyecto Estudios micoflorísticos y taxonómicos de los hongos del centro y sur de México, clave P020CCOR892308.

LITERATURA CITADA

- Acosta, S. y G. Guzmán, 1984. Los hongos conocidos en el Estado de Zacatecas (México). Bol. Soc. Mex. Mic. 19:125-158.
- Aroche, R. M., J. Cifuentes, F. Lorea, P. Fuentes, J. Bonavides, H. Galicia, E. Menéndez, O. Aguilar y V. Valenzuela, 1984. Macromicetos tóxicos y comestibles de una región comunal del Valle de México I. Bol. Soc. Mex. Mic. 19:291-318.
- Ayala, N. y G. Guzmán, 1984. Los hongos de la Península de Baja California, I. Las especies conocidas. Bol. Soc. Mex. Mic. 19:73-91.
- Bohus, G., 1975. Agaricus studies V. Ann. Mus. Nat. Hung. 67:37-40.
- Cappelli, A., 1984. Agaricus L. Fr. Biella Giovanna, Soronno.
- Chio, R. E. y G. Guzmán, 1982. Los hongos de la Península de Yucatán I. Las especies de macromicetos conocidas. Biotica. 7:385-398.
- Colón T., L., 1987. Estudio florístico ecológico de los hongos (macromicetos) en el Parque Nacional Nevado de Toluca. (tesis profesional) ENEP, Iztacala, UNAM, México.
- Estrada-Torres, A. y R. A. Aroche, 1987. Acervo etnomicológico en tres localidades del Municipio de Acambay, Estado de

- México. Rev. Mex. Mic. 3:109-131.
- Freeman, A. E. H., 1979. Agaricus in the Southeastern United States. Mycotaxon. 8:50-118.
- Frutis, I. y G. Guzmán, 1983. Contribución al conocimiento de los hongos del Estado de Hidalgo. Bol. Soc. Mex. Mic. 18:219-265.
- 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, J., 1982. Notas sobre la etnomicología náhuatl. Bol. Soc. Mex. Mic. 17:181-186.
- Gutiérrez-Ruiz, J., 1990. Contribución al conocimiento del género Agaricus subgénero Agaricus del estado de Guerrero, México. Tesis profesional. Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Guzmán-Daválos, L., G. Nieves-Hernández y G. Guzmán, 1983. Hongos del Estado de Jalisco, II. Especímenes depositados en el Herbario ENCB. 1a. parte. Bol. Soc. Mex. Mic. 18:165-181.
- Guzmán-Daválos, L. y G. Nieves-Hernández, 1984. Hongos del Estado de Jalisco, III. Bol. Inst. Bot. Univ. Guad. 5:21-32.
- Guzmán, G., 1959. Estudio taxonómico, ecológico de los hongos neurotrópicos mexicanos. Tesis profesional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México.
- Guzmán, G., 1963. Macromicetos de las zonas áridas de México I. Análisis taxonómicos, ecológicos y fitogeográfico de la investigación: bibliografía. An. Esc. Nac. Cienc. Biolg. 10:23-38.
- Guzmán, G., 1970. Estudio de algunos suelos de Huautla de Jiménez, Oax. en relación con Psilocybe caeruleascens y P. mexicana. Bol. Soc. Mex. Mic. 4:28-38.
- Guzmán, G., 1975. Hongos mexicanos (Macromicetos) en los herbarios del extranjero, III. Bol. Soc. Mex. Mic. 9:85-102.
- Guzmán, G., 1978. Hongos. Limusa. México.
- Guzmán, G. 1979. Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera. Limusa, México.
- Guzmán, G., 1983. Los hongos de la Península de Yucatán. II. Nuevas exploraciones y ediciones micológicas. Biotica 8:71-110.
- Guzmán, G. y D. A. García Saucedo, 1973. Macromicetos del Estado de Jalisco, I. Consideraciones generales y distribución de las especies conocidas. Bol. Soc. Mex. Mic. 7:129-143.
- Guzmán, G. y P. D. Johnson, 1974. Registros y especies nuevas de los hongos de Palenque, Chiapas. Bol. Soc. Mex. Mic. 8:73-105.
- 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.

- Guzmán, G., R. G. Wasson y T. Herrera, 1975. Una iglesia dedicada al culto de un hongo "Nuestro Señor del Honguito" en Chignahuapan, Pue. Bol. Soc. Mex. Mic. 9:137-147.
- Heinemann, P., 1978. Essai d'une clé de détermination des genres Agaricus et Micropsalliota. Sydowia. 30:6-37.
- Heinemann, P., 1986. Agarici austroamerici VI. aperçu sur les Agaricus de Patagonia et de la Terre de Feu. Bull. Jard. Bot. Nat. Bel. 56:417-446.
- Heinemann, P., 1987. Clave para la determinación de las especies de Agaricus (Agaricales de la Patagonia y Tierra del Fuego. Darwiniana. 28:283-291.
- Herrera, T. y G. Guzmán, 1961a. Especies de macromicetos citados de México, III. Agaricales. Bol. Soc. Mex. Mic. 6:61-91.
- Herrera, T. y G. Guzmán, 1961b. Taxonomía y ecología de los principales hongos comestibles de diversos lugares de México. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. 32:33-135.
- Kornerup, A. y J. H. Wanscher, 1978. Methuen Handbook of Colour. Eyre Methuen, Londres.
- Largent, D., D. Johnson y R. Watling, 1977. How to Identify Mushrooms to Genus III: Microscopic Features. Mad River Press Inc., Eureka.
- León, G. de la L. y G. Guzmán, 1980. Las especies de hongos micorrícicos conocidos en la región de Uxpanapa-Coatzacoalcos-Los Tuxtlas-Papaloapan-Xalapa. Bol. Soc. Mex. Mic. 14:27-38.
- López, L., V. M. Mora, E. Montiel y G. Guzmán, 1985. Nuevos registros de los agaricales del Estado de Morelos. Rev. Mex. Mic. 1:269-284.
- Mapes, C., G. Guzmán y J. Caballero, 1981. Etnomicología Purépecha: el conocimiento y uso de los hongos en la cuenca del lago de Pátzcuaro, Michoacán. SEP-Soc. Mex. Mic.-Ins. de Biol. UNAM, México.
- Martínez A., 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.
- Moreno, G., García, J. L. y Zugaza, A., 1986. La guía de INCAFO de los hongos de la Península Ibérica. Tomo I y II. INCAFO, Madrid.
- Mora, V. y G. Guzmán, 1983. Agaricales poco conocidos en el Estado de Morelos. Bol. Soc. Mex. Mic. 18:115-139.
- Moser, M., 1978. Keys Agarics and Boleti (Polyporales, Boletales, Agaricales). Roger Phillips, Londres.
- Nonis, U., 1982. Setas: descripción, localización, toxicidad y valor culinario. Daimon, Madrid.
- Nonis, U., 1984. Setas comestibles: con sabrosas recetas. Daimon, Madrid.
- Ocampo M., E. y G. Guzmán, 1979. Un hongo gigante cultivado en México. Bol. Soc. Mex. Mic. 13:163-165.
- Ott, J., 1975. Notes on recreational use of hallucinogenic mushrooms. Bol. Soc. Mic. 9:131-135.

- Pérez-Moreno, J. y L. Villareal, 1988. Los hongos myxomycetes del Estado de Chiapas, México. Estado actual de conocimiento y nuevos registros. Mic. Neotrop. Aplic. 1:97-133.
- Pérez-Silva, E. y E. Aguirre-Acosta, 1986. Macromicetos de zonas urbanas de México, I. Area metropolitana. Rev. Mex. Mic. 2:187-195.
- Pérez-Silva, E. y T. Herrera, 1969. Primera exposición micológica de México. Bol. Inf. Soc. Mex. Mic. 3:18-20.
- Pérez-Silva, E., T. Herrera y G. Guzmán, 1970. Introducción al estudio de los macromicetos tóxicos de México. Bol. Soc. Mex. Mic. 4:49-53.
- Phillips, R., 1981. Mushrooms and Other Fungi of Great Britain and Europe. Pan Books, Londres.
- Pilát, A., 1951. The Bohemian species of the genus Agaricus. Acta. Mus. Nat. Pragae. 7B:1-142.
- Portugal, D., E. Montiel, L. López y V. M. 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 y L. Guzmán-Dávalos, 1984. Los hongos (Macromicetos) de las reservas de la biosfera de la Michilia y Mapimi, Durango. Bol. Soc. Mex. Mic. 19:159-168.
- Smith, A. H., H. V. Smith y N. S. Weber, 1979. Gilled mushrooms. Wm. C. Brown, Dubuque.
- Télez Bañuelos, C., L. Guzmán-Dávalos y G. Guzmán, 1988. Contribución al conocimiento de los hongos de la reserva de la biosfera de la Sierra de Manantlán, Jalisco. Rev. Mex. Mic. 4:123-130.
- Varela, L. y J. Cifuentes, 1979. Distribución de algunos macromicetos en el Norte del Estado de Hidalgo. Bol. Soc. Mex. Mic. 13: 75-88.
- Villarreal, L., 1987. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México (parte IV). Rev. Mex. Mic. 3:265-282.
- Villarreal, L. y G. Guzmán, 1985. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México. (Parte I). Rev. Mex. Mic. 1:51-90.
- Villarreal, L. y G. Guzmán, 1986. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México (parte III). Rev. Mex. Mic. 2:259-277.
- Zarco, J., 1986. Estudio de la distribución ecológica de los hongos (principalmente macromicetos) en el Valle de México, basado en los especímenes depositados en el Herbario ENCB. Rev. Mex. Mic. 2:41-72.