

NUEVOS REGISTROS DE HONGOS DEL ESTADO DE VERACRUZ, IV AGARICALES II
(con nuevas colectas de Coahuila, Michoacán, Morelos y Tlaxcala)

por Leticia Montoya-Bello **,
Victor M. Bandala-Muñoz ** y
Gastón Guzmán **

NEW RECORDS OF FUNGI FROM THE STATE OF VERACRUZ, IV. AGARICALES II
(with new reports from the States of Coahuila, Michoacan, Morelos and Tlaxcala)

SUMMARY

Nineteen species of Agaricales are described, of which 10 are new records for Mexico and the other ones new to the State of Veracruz or from new localities of such State. The studied species belong to the genera: Hygrophorus (6 species), Collybia (1 species), Laccaria (5 species), Pleurotus (1 species), Pseudoarmillariella (1 species), Tricholoma (2 species), Trogia (1 species), Phylloporus (1 species) and Boletus (1 species). New records of these species are also presented from Coahuila, Michoacan, Morelos and Tlaxcala.

RESUMEN

Se describen 19 especies de Agaricales, de los cuales 10 son nuevos para la micoflora mexicana y los 9 restantes para el Estado de Veracruz o se registran de nuevas localidades de dicho Estado. Las especies estudiadas se adscriben a los géneros: Hygrophorus (6 especies), Collybia (1 especie), Laccaria (5 especies), Pleurotus (1 especie), Pseudoarmillariella (1 especie), Tricholoma (2 especies), Trogia (1 especie), Phylloporus (1 especie) y Boletus (1 especie). Se presentan además nuevos registros de estas especies de los Estados de Coahuila, Michoacán, Morelos y Tlaxcala.

INTRODUCCION

Dada la importancia de los trabajos florísticos y taxonómicos para conocer la flora de México, se presenta aquí el estudio de 19 especies de Agaricales, nuevas para Veracruz como parte de la investigación que realizan los autores en el Estado y en la serie micoflorística iniciada por Guzmán y Guzmán-Dávalos (1984).

El trabajo está basado en el estudio de más de 50 especímenes de herbario, de materiales colectados en diversas localidades del centro de Veracruz, principalmente en las zonas del Cofre de Perote y de Xalapa. También se incluyeron algunas colectas de los Estados de Coahuila, Michoacán, Morelos y Tlaxcala por ser nuevos registros. Todo el material está depositado en el herbario XAL, salvo algunos especímenes que proceden del Herbario ENCB, como se indica en cada caso. Varios de los especímenes estudiados se han enviado como duplicados a los herbarios del Instituto de Botánica

* Parte del Proyecto CONACYT: Estudio sobre la producción de los hongos comestibles en los bosques de México (PCECCNA-040381). Modificación del trabajo que presentaron los autores en el X Congreso Mexicano de Botánica, en Guadalajara en 1987.

** INIREB, Apartado Postal 63, Xalapa, Ver., 91000.

de la Universidad de Guadalajara, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, Facultad de Ciencias UNAM, Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Jardín Botánico de Nueva York y Universidad de Michigan, en un programa de intercambio institucional.

DESCRIPCION DE LAS ESPECIES

Hygrophoraceae

Hygrophorus ceraceus (Fr.) Fr.

= *Hygrocybe ceracea* (Fr.) Kumm.

Fig. 1

Píleo de aproximadamente 8-20 mm de diámetro, convexo a plano-convexo, margen estriado por transparencia, viscido, amarillo-naranja. Láminas adheridas, anchas, amarillentas a blanquecinas, con los bordes lisos. Estípite de aproximadamente 10-15 x 2-4 mm, cilíndrico, liso, viscido, amarillo-naranja, hacia la base es blanquecino, translúcido, hueco. Contexto amarillento; olor y sabor no apreciados.

Esporas de 6-9 x 3-4 µm, subovoides, hialinas en KOH, inamiloides, con pared delgada y lisa. Basidios de 32-37 (-40) x 6-7 (-8) µm, claviformes, tetraesporados, hialinos, con abundante contenido granular refringente. Sin cistidios. Cutícula con hifas de 2-5 µm de ancho, gelatinizadas, hialinas, con fíbulas. Contexto con hifas de 5-14 µm de ancho, hialinas, en conjunto se ven grisáceas. Trama del himenio subregular, con hifas de 4-11 µm de ancho, hialinas, pared delgada.

HABITAT. Terrícola, gregario en bosque mesófilo de montaña.

MATERIAL ESTUDIADO. 2 km al SO de Xalapa, Cerca del Río Coapexpan, Bandala-Muñoz-618.

DISCUSION. El material estudiado concuerda con Hesler y Smith (1963) y se caracteriza por el color del píleo y las láminas. Según Phillips (1981) es un hongo comestible. Se conoce de E.U.A., Canadá y Europa y en el presente trabajo se registra por primera vez para México.

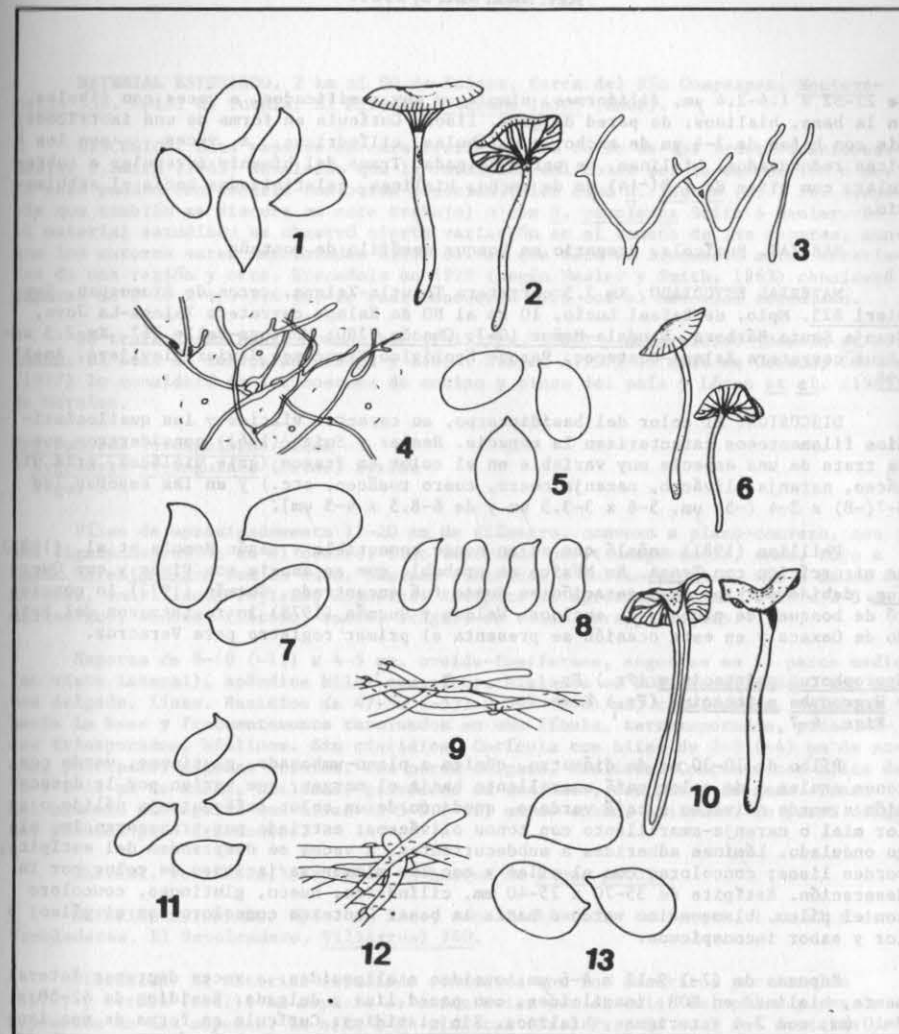
Hygrophorus laetus (Fr.) Fr.

= *Hygrocybe laeta* (Fr.) Kumm.

Figs. 2-5

Píleo de 10-25 mm de diámetro, convexo a plano o subinfundibular, de color rosa salmón el cual persiste en los ejemplares secos, a veces con tonos violáceos, liso, margen estriado por transparencia, superficie viscosa. Láminas adheridas en las fases juveniles a subdecurrentes en los adultos, subdistantes, con los bordes lisos, de color rosa pálido. Estípite de 25-70 x 1-3 (-4) mm, cilíndrico, hueco, viscido, concoloro al píleo, pero amarillo hacia la base. Contexto concoloro con la superficie; olor inapreciable; sabor ligeramente ácido.

Esporas de 7-8 x 5(-6) µm, sobovoides a subelipsoideas, hialinas en KOH, inamiloides, de pared delgada, lisas. Basidios de 30-40 x 5-7 µm, claviformes, con 2-4 esterigmas de 5.4-6.4 µm de longitud, hialinos. Sin pleurocistidios. Queilocistidios



Figs. 1-13.- 1: *Hygrophorus ceraceus*, esporas. 2-5: *Hygrophorus laetus*, 2: basidiocarpos; 3: queilocistidios; 4: elementos de la cutícula del píleo; 5: esporas. 6-7: *Hygrophorus psittacinus*, 6: basidiocarpos; 7: esporas. 8-9: *Hygrophorus strangulatus*, 8: esporas; 9: elementos de la cutícula del píleo. 10-12: *Hygrophorus turundus*, 10: basidiocarpos; 11: esporas; 12: elementos de la cutícula del píleo. 13: *Hygrophorus velatus*, esporas.

de 22-52 x 1.6-2.4 μm , filiformes, simples y muy ramificados, a veces con fíbulas en la base, hialinos, de pared delgada, lisos. Cutícula en forma de una ixotricodermis con hifas de 2-4 μm de ancho, con fíbulas, cilíndricas, a veces con los ápices redondeados, hialinas, de pared delgada. Trama del himenio irregular a subregular, con hifas de 2-8(-14) μm de ancho, hialinas, gelatinizadas hacia el subhimenio.

HABITAT. Humícola, gregario en bosque mesófilo de montaña.

MATERIAL ESTUDIADO. Km 2.5 carretera Totutla-Xalapa, cerca de Axocuapan, Sampieri 825. Mpio. de Rafael Lucio, 10 km al NO de Xalapa, carretera Xalapa-La Joya, Granja Santa Bárbara, Bandala-Muñoz 1047; Chacón 3780; Montoya-Bello 767. Km 2.5 antigua carretera Xalapa-Coatepec, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, Anell 698.

DISCUSION. El color del basidiocarpo, su carácter viscido y los queilocistidios filamentosos caracterizan la especie. Hesler y Smith (1963) consideraron que se trata de una especie muy variable en el color en fresco (gris violáceo, gris violáceo, naranja oliváceo, naranja cuero, cuero rosáceo, etc.) y en las esporas [de 5-7(-8) x 3-4 (-5) μm , 5-6 x 3-3.5 μm y de 6-8.5 x 4-5 μm].

Phillips (1981) señaló que es un hongo comestible y según Homola et al. (1985) es micorrízico con Tsuga. En México es probable que se asocie con Pinus y con Quercus, debido al tipo de vegetación en donde fue encontrado. Guzmán (1977) lo consideró de bosques de pinos y de encinos. Welden y Guzmán (1978) lo registraron del Estado de Oaxaca y en esta ocasión se presenta el primer registro para Veracruz.

Hygrophorus psittacinus (Fr.) Fr.
= Hygrocybe psittacina (Fr.) Kumm.
Figs. 6-7

Píleo de 10-30 mm de diámetro, cónico a plano-umbonado, glutinoso, verde con tonos azules a de color café amarillento hacia el margen, que varían por la desecación a verde oliváceo o café verdoso, quedando de un color café-naranja pálido o color miel o naranja-amarillento con tonos oliváceos; estriado por transparencia, algo ondulado. Láminas adheridas a subdecurrentes, a veces se desprenden del estípito, bordes lisos; concoloras con el píleo y con las mismas variaciones de color por la desecación. Estípito de 35-70 x 25-40 mm, cilíndrico, hueco, glutinoso, concoloro con el píleo, blanquecino verdoso hacia la base. Contexto concoloro con el píleo; olor y sabor inconspicuos.

Esporas de (7-) 9-12 x 4-6 μm , ovoides a elipsoides, a veces depresas lateralmente, hialinas en KOH, inamiloides, con pared lisa y delgada. Basidios de 42-50 x 7-10 μm , con 2-4 esterigmas, hialinos. Sin cistidios. Cutícula en forma de una ixotricodermis, con hifas de 2-3 μm de ancho, hialinas, con fíbulas más o menos abundantes. Hifas del contexto de (4-) 8-18 μm de ancho, hialinas, con pared delgada, cilíndricas, a veces globosas. Trama del himenio regular, con hifas de 8-15 μm de ancho, cilíndricas, muy septadas, hialinas a amarillentas.

HABITAT. Terrícola, gregario en bosques de Quercus y mesófilo de montaña.

MATERIAL ESTUDIADO. 2 km al SO de Xalapa, Cerca del Río Coapexpan, Montoya-Bello 558. Mpio. de Totutla, El Mirador, Ventura 16305 (ENCB).

DISCUSION. Esta especie se caracteriza por el color de las fructificaciones. Hesler y Smith (1963) señalaron que la variación del color por la desecación o por la edad pueden confundirla con otras especies, tales como H. laetus (Fr.) Fr. (especie que también se discute en este trabajo) o con H. perplexus Smith & Hesler. En el material estudiado se observó cierta variación en el tamaño de las esporas, aunque los autores antes mencionados hicieron ver que esto es frecuente entre materiales de una región y otra. Bresadola en 1928 (según Hesler y Smith, 1963) consideró esporas de 8-12 x 4.5-5.6 μm , lo cual concuerda bien con el material estudiado.

Se trata de un hongo comestible (Phillips, 1981) y micorrízico (Homola et al. 1985), el cual se conoce de Europa y E.U.A. Singer (1957) lo citó de Oaxaca; Guzmán (1977) lo consideró de los bosques de encino y pinos del país y López et al. (1985) de Morelos.

Hygrophorus strangulatus Orton
= Hygrocybe strangulata (Orton) Svrček
Figs. 8-9

Píleo de aproximadamente 12-20 mm de diámetro, convexo a plano-convexo, con una ligera depresión en el centro, liso, estriado por transparencia, seco, rojo a color naranja claro con la edad. Láminas adheridas a subdecurrentes, más o menos separadas, amarillento rojizas, angostas. Estípito de aproximadamente 20-50 x 2-3 mm, cilíndrico, sedoso, fibroso, hueco, frágil, de color naranja-rojizo.

Esporas de 8-10 (-11) x 4-5 μm , ovoide-fusiformes, angostas en la parte media (en vista lateral), apéndice hilar conspicuo, hialinas en KOH, inamiloides, con pared delgada, lisas. Basidios de 47-50 (-53) x 5-7 (-10) μm , claviformes, delgados hacia la base y frecuentemente terminados en una fíbula, tetrasporados, pocas veces trisporados, hialinos. Sin cistidios. Cutícula con hifas de 2-3 (-4) μm de ancho, postradas, algunas erectas, con pared delgada, hialinas. Contexto con hifas de (3-) 6-12 μm de ancho, hialinas, grisáceas en conjunto, con pared delgada. Trama del himenio subregular con hifas de 5-9 (-12) μm de ancho, hialinas, de pared delgada. Fíbulas poco frecuentes.

HABITAT. Terrícola, cespitoso en bosque de Pinus patula.

MATERIAL ESTUDIADO. Mpio. de Xico, zona E del Cofre de Perote, 1 km al S de Tembladeras, El Revolcadero, Villarreal 740.

DISCUSION. El material estudiado concuerda con los descritos por Arnolds (1977) y Svrček (1962). La especie se caracteriza por el color del píleo y por la depresión en las esporas. Es afín a H. miniatus (Fr.) Fr., la cual fue descrita por Hesler y Smith (1963) de E.U.A. y Guevara et al. (1985) de Durango, sin embargo, aquella tiene esporas sin la depresión central o no es muy conspicua y la cutícula tiene hifas erectas (frecuentemente formando fascículos según lo indicó Arnolds, 1977). La especie en discusión se registra por primera vez para México; solo se conocía del centro de Europa (Arnolds, 1977; Svrček, 1962) y de Chile (Singer, 1969).

Hygrophorus turundus (Fr.) Fr.
= *Hygrocybe turunda* (Fr. ex Fr.) Karst.
no *Hygrophorus turundus* (Fr.) Fr. sensu auct.
Figs. 10-12

Píleo de aproximadamente 10-15 mm de diámetro, convexo a plano-convexo con una depresión en el centro, rojo, con el centro obscuro, higrófono, ligeramente escurro sobre todo en el centro. Láminas adheridas, subdistantes, angostas, amarillentas. Estípite de aproximadamente 30-45 x 1-2 (-3) mm, cilíndrico, sedoso, fibroso, delicado, hueco, rojo-naranja a de color naranja hacia la base. Carne amarilla; sin olor y sabor característicos.

Esporas de (6-) 8-10 x 4-5 µm, ovoides a ovoide-fusiformes, con apéndice hilar conspicuo, hialinas en KOH, inamiloides, con pared delgada, lisas. Basidios de (38-) 40-45 x (6-) 8-9 µm, claviformes, tetraesporados, hialinos. Sin cistidios. Cutícula con hifas de 4-8 µm de ancho, hialinas, con pared delgada, postradas, a veces erectas similares a pileocistidios, de 28-30 (-32) x 7-8 µm. Contexto con hifas de (4-) 5.6-8 µm de ancho, hialinas, de pared delgada. Trama del himenio regular a subregular, con hifas de 3-5 µm de ancho, hialinas. Fíbulas abundantes.

HABITAT. Terrícola, cespitoso entre musgo en bosque de *Pinus-Abies*.

MATERIAL ESTUDIADO. Mpio. de Xico, zona E del Cofre de Perote, 1.9 km al O de Tembladeras, Atopa, Bandala-Muñoz 560.

DISCUSION. Esta especie se distingue por el color del píleo y su carácter subescurro, por la ausencia de cistidios y por el tamaño de esporas. El material examinado concuerda con Orton (1960), Moser (1967) y Dennis *et al.* (1974) y difiere de *H. turundus* según Hesler y Smith (1963), Kühner y Romagnesi (1953) y Lange y Hora (1963), por las esporas de 9-14 x 5-8 µm, de 11-13.5 x 6.5-8.2 µm y de 8.5-12 x 5-6 µm, respectivamente y por el píleo con escamas negras. Según Orton (1960) y Moser (1967) la especie descrita por aquellos autores corresponde a *H. coccineocrenatus* Orton, la cual tiene esporas de 10.4-14 x 6-8 µm y el píleo con aquellas características. También se distingue de *H. turundus* var. *sphagnophilus* (Peck) Sm. & Hesl. por la presencia de pleuro y queilocistidios (Hesler y Smith, 1963).

Este corresponde al primer registro de la especie en discusión para Veracruz; únicamente se había citado del Estado de Puebla (Martínez-Alfaro *et al.*, 1983). Homola *et al.* (1985) consideraron a esta especie como probable ectomicorrícica.

Hygrophorus velatus Hesler & Smith

Fig. 13

Píleo de 28-90 mm, plano-convexo, viscido, liso a fibriloso hasta tenuemente escurro en el centro, de color rosa pálido a rosa naranja pálido en el centro y blanquecino en el margen. Láminas decurrentes, distantes y anchas, blanquecino rosáceas, cubiertas por un velo aracnoide en los estados juveniles, en ocasiones deja restos poco conspicuos y fugaces en el estípite. Estípite de 50-111 x 7-25 mm, cilíndrico a fusiforme, lubricoso, quebradizo, frágil, fibriloso, subcarnoso, blanque-

cino con tonalidades de color rosa, manchado ligeramente de color café amarillento. Contexto blanquecino rosáceo; olor y sabor inapreciable. Esporada blanca.

Esporas de 6-8 (-9) x 4-5 µm, elipsoides a subovoides, hialinas, a veces gutuladas, inamiloides. Basidios de 50-60 x 6-7 µm, claviformes con 2-4 esterigmas de 4-6 µm de largo, hialinos, con abundante contenido granular. Sin cistidios. Cutícula gelatinizada, hifas de 3-5 µm de ancho, cilíndricas, hialinas, más o menos entre mezcladas, con fíbulas. Contexto con hifas de 3-7 µm de ancho, hialinas, de pared delgada. Trama del himenio divergente, hifas de 2-4 µm de ancho, hialinas, con fíbulas.

HABITAT. Terrícola, gregario dentro del bosque de *Pinus*.

MATERIAL ESTUDIADO. Mpio. de Perote, km 39 por la carretera Xalapa-Perote, Cruz Blanca, Bandala-Muñoz 1187, 1218; Montoya-Bello 1085.

DISCUSION. Esta especie se caracteriza por el color y la presencia del velo. Los materiales mexicanos se identifican con la especie de Hesler y Smith (1963), pero se encontró que el basidiocarpo es más grande (píleo de 15-30 mm de diámetro y estípite de 30-50 x 4-6 mm según la bibliografía), aunque Hesler y Smith solamente consideraron una colecta.

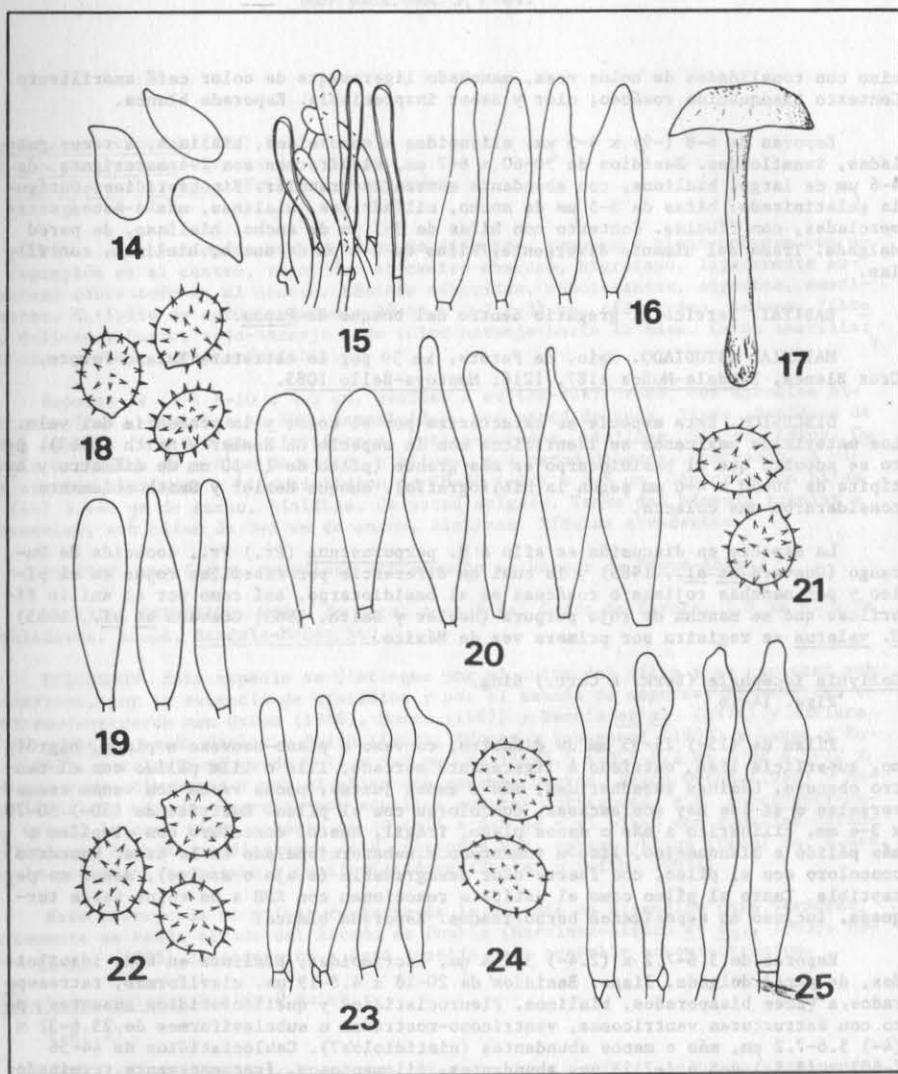
La especie en discusión es afín a *H. purpurascens* (Fr.) Fr., conocida de Durango (Guevara *et al.*, 1985) y la cual se diferencia por fibrillas rojas en el píleo y por manchas rojizas o rosáceas en el basidiocarpo, así como por el anillo fibriloso que se mancha de rojo purpura (Hesler y Smith, 1963; Guevara *et al.*, 1985). *H. velatus* se registra por primera vez de México.

Collybia iocephala (Berk. & Curt.) Sing.

Figs. 14-16

Píleo de (15-) 25-35 mm de diámetro, convexo o plano-convexo a plano, higrófono, superficie lisa, estriado a ligeramente surcado, lila o lila pálido con el centro obscuro. Láminas subadheridas, más o menos juntas, pocas veces con venas transversales o si las hay son escasas, concoloras con el píleo. Estípite de (30-) 50-70 x 3-4 mm, cilíndrico a más o menos plano, frágil, hueco, concoloro con el píleo o más pálido a blanquecino, liso o tomentoso a subaterciopelado en la base. Contexto concoloro con el píleo, con fuerte olor desagradable (a ajo o azufre), sabor no perceptible. Tanto el píleo como el estípite reaccionan con KOH a un color verde turquesa, incluso en especímenes herborizados. Esporada blanca.

Esporas de 5.6-7.2 x (2.4-) 3.2-4 µm, lacrimoides, hialinas en KOH, inamiloides, de pared delgada, lisas. Basidios de 20-28 x 4.8-19 µm, claviformes, tetraesporados, a veces bisporados, hialinos. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes, pero con estructuras ventricosas, ventricoso-rostradas o subclaviformes de 25.6-32 x (4-) 5.6-7.2 µm, más o menos abundantes (cistidiolos?). Caulocistidios de 44-56 (-60) x (3.2-) 4-5.6 (-7.2) µm, abundantes, filamentosos, frecuentemente terminados en una fíbula, con pared delgada a ligeramente gruesa (1-1.5 µm), hialinos, en grupos o a veces solitarios. Cutícula poco diferenciada, con hifas de 4-8 µm de ancho, postradas, hialinas o azulosas en KOH, con pared ligeramente engrosada (0.8-1.6 µm). Contexto con hifas de 4-12 µm de ancho, con pared más o menos gruesa, 0.8-1.6 (-2.4)



Figs. 14-25.- 14-16: *Collybia ioecephala*, 14: esporas; 15: caulocistidios; 16: basidiocarpio. 17-19: *Laccaria bicolor*, 17: basidiocarpio; 18: esporas; 19: queilocistidios. 20-21: *Laccaria bullulifera*, 20: queilocistidios; 21: esporas. 22-23: *Laccaria farinacea*, 22: esporas; 23: queilocistidios. 24-25: *Laccaria ochropurpurea*, 24: esporas; 25: queilocistidios.

um, hialinas a azulosas en conjunto, en algunas partes intensamente pigmentadas. Trama del himenio irregular, con hifas de (2.4-) 4-8.8 μ m de ancho, con pared de 0.8-1.6 μ m de grueso, hialinas a azulosas en KOH; hacia el subhimenio son ligeramente gelatinizadas. Fíbulas abundantes.

HABITAT. Terrícola o húmida, gregario, solitario o cespitoso tanto en bosques tropicales como subtropicales.

MATERIAL ESTUDIADO. Región de Uxpanapa, Sur del Poblado No. 2, Brecha X-66, Guzmán 16016 (ENCB). Antigua carretera Xalapa-Coatepec, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, Brown 855; Chacón 2778; Bandala-Muñoz 855, 154; Montoya-Bello 1094. Mpio. de Huatusco, cerca de Huatusco, carretera a Manuel González, Casa Blanca, Anell 537.

DISCUSION. Este hongo se caracteriza por su llamativo color, su olor y por la reacción del basidiocarpio con KOH. Los especímenes examinados concuerdan bien con Halling (1983) y Lincoff (1984). Según Halling (op. cit.) el olor puede ser también a col o pólvora. Otra especie conocida en México con olor a ajo es *C. polyphylla* (Peck) Sing., la cual se distingue por su color (café-rojizo, amarillo-rojizo o color paja) y por su distribución en bosques de encinos y de pinos (Guzmán, 1977). Al parecer *C. ioecephala* se encuentra ampliamente distribuida en Veracruz, a juzgar por el gran rango geográfico que cubren las colectas, no obstante éste es el primer registro en la entidad; solamente había sido citada por Welden et al. (1979) de un bosque mesófilo de montaña en el Estado de Oaxaca.

Laccaria bicolor (Maire) Orton
Figs. 17-19

Píleo de (9-) 12-17 (-34) mm de diámetro, convexo a plano-convexo, con el centro umbilicado, liso a ligeramente subescamoso o subescuarroso hacia el centro, higrófono, de color café rojizo o café naranja a beige al secarse, margen incurvado. Láminas adheridas a subdecurrentes, violáceas o azulosas a de color rosa violáceo, subdistantes entre sí. Estípite de 60-80 (-95) x (3-) 4-6 μ m, uniforme o con la base ligeramente más ancha, blanquecino a concoloro con el píleo, pero con la base violácea e higrófana, estriado longitudinalmente, fibroso, algunas veces fibriloso, subcarnoso a subcorreoso, sólido. Contexto blanquecino a rosáceo, se mancha tenuemente de violáceo en la porción superior del estípite y parte inferior del píleo al exponerse al aire; con olor y sabor agradable. Esporada blanca.

Esporas de (7-) 8-9 x 7-8.5 μ m, subglobosas a subovoides, con pared delgada, equinuladas, espinas de 1-2 μ m de longitud, hialinas en KOH, inamiloides, con apéndice hilar conspicuo. Basidios de (25-) 35-40 x 8-10 (-15) μ m, claviformes, tetraesporados, hialinos. Sin pleurocistidios. Queilocistidios de 20-30 x 4-9 μ m, escasos, claviformes, cilíndricos o sublageniformes, hialinos, con pared delgada, poco conspicuos. Cutícula con hifas de (4-) 5-9 (-10) μ m de diámetro, postradas, amarillentas a hialinas, con pared delgada, algunas erectas, claviformes o subfilamentosas en grupos o dispersas, de 25-45 x (5-) 8-12 μ m. Contexto con hifas de (4-) 5-8 (-10) μ m de diámetro, hialinas a amarillentas en conjunto, con pared delgada. Trama del himenio subregular, con hifas de 4-8 (-10) μ m de diámetro, hialinas a amarillentas en conjunto, de pared delgada. Fíbulas comunes.

HABITAT. Terrícola, gregario a veces cespitoso, dentro de bosques de Pinus y de Pinus-Abies.

MATERIAL ESTUDIADO. Municipio de Xico, zona E del Cofre de Perote, Los Gallos, 1.5 km al N de Ingenio El Rosario, Villarreal 1812; Bandala-Muñoz 612; El Revolcadero, 1 km al S de Tembladeras, Bandala-Muñoz 286; Guzmán 28853.Mpio. de Villa Aldama, carretera nacional Xalapa-Perote, Cruz Blanca, Bandala-Muñoz 1257, 1251.

Se estudió además el material: TLAXCALA: Mpio. de San Isidro Buen Suceso, Par que Nacional La Malinche, San Pablo del Monte, González-Fuentes 520.

DISCUSION. Los materiales estudiados concuerdan con los descritos por Singer (1977), Clemmen (1984), Singer y Moser (1965) y Aguirre-Acosta y Pérez-Silva (1978), excepto por el tamaño de las esporas que describieron estos últimos autores [10.2 (-11.9) x 8.5 (-10.2) μ m]. Por otra parte, ninguno de los autores consultados mencionó la presencia o ausencia de cistidios. L. bicolor se distingue por el color de las láminas y por la base del pie violácea o azul violácea. L. bullulifera Sing. y L. farinacea (Hud. ex S.F. Gray) Sing. (consideradas en este trabajo) también presentan la base del pie violácea, pero se diferencian por sus láminas de color rosa.

Aguirre-Acosta y Pérez-Silva (1978) consideraron a L. bicolor del Distrito Federal, Estado de México, Puebla y Veracruz. En el presente trabajo se amplía su distribución en Veracruz y se registra por vez primera de Tlaxcala, en donde se le conoce con el nombre de "xocoyulli". Como todas las especies del género es comestible y micorrízica.

Laccaria bullulifera Sing.

Figs. 20-21

Píleo de 9-20 mm de diámetro, convexo a plano-convexo hasta plano, con el centro umbilicado con la edad, margen incurvado o plano, liso a ligeramente subescarioso o escamoso en el centro, higrófono, de color café amarillento a café naranja o café rojizo, algunas veces con tonos de color rosa. Láminas adheridas a subdecurrentes, de color rosa pálido a rosa grisáceo, subdistantes. Estípite de 54-70 x 4-7 mm, cilíndrico con la base más ancha, hueco, subcarnoso a subcorreoso, fibroso, liso o tenuemente fibriloso, concoloro con el píleo o ligeramente más rojizo, con la base violácea e higrófana. Contexto blanquecino con un tenue tono rosa; olor agradable. Esporada blanca.

Esporas de 8-10 x 7-9 μ m, subglobosas, equinuladas, espigas de 1(-2) μ m de longitud, con pared delgada, hialinas en KOH, con apéndice hilar conspicuo. Basidios de (28-) 30-40 (-45) x (4-) 5-8 (-10) μ m, claviformes, tetraesporados, hialinos. Sin pleurocistidios. Queilocistidios de (18-) 20-33 x 7-10 μ m, claviformes, subventricosos o sublageniformes, hialinos, con pared delgada, más o menos abundantes. Cutícula con hifas de 5-8 (-10) μ m de diámetro, hialinas a amarillentas, con pared delgada, postradas o a veces erectas en grupos o dispersas, claviformes a cilíndricas, de 25-40 (-45) x 5-8 (-10) μ m. Contexto con hifas de 5-9 (-11) μ m de diámetro, hialinas, de pared delgada. Trama del himenio subregular, con hifas de 4-7 (-9) μ m de diámetro, con pared delgada, hialinas a amarillentas en conjunto. Fíbulas abundantes.

HABITAT. Terrícola, gregario a veces cespitoso o solitario, en bosques de Pinus y de Pinus-Abies.

MATERIAL ESTUDIADO. Municipio de Xico, zona E del Cofre de Perote, Los Gallos, 1.5 km al N de Ingenio El Rosario, Bandala-Muñoz 412; camino a la Presa El Alto Pixquiac, Bandala-Muñoz 359; El Revolcadero, 1 km al S de Tembladeras, Bandala-Muñoz 254; Montoya-Bello 254; 140.

DISCUSION. El color de las láminas, base del pie violácea y la forma de los queilocistidios caracterizan a esta especie. El material estudiado concuerda con Singer y Moser (1965) y Aguirre-Acosta y Pérez-Silva (1978), sin embargo, los últimos autores no consideraron los queilocistidios y solo mencionan la presencia de parafisoides sin indicar su ubicación. Esta especie es afín a L. farinacea (Hud. ex S.F. Gray) Sing., pero se diferencia por los queilocistidios filamentosos menores de 7 μ m de ancho.

Se amplía la distribución de la especie a los bosques de Pinus y Pinus-Abies en Veracruz, ya que solamente se conocía de bosques de Quercus, cerca de Xalapa y además, del Distrito Federal y Estado de México (Aguirre-Acosta y Pérez-Silva, 1978).

Laccaria farinacea (Huds. ex S.F. Gray) Sing.

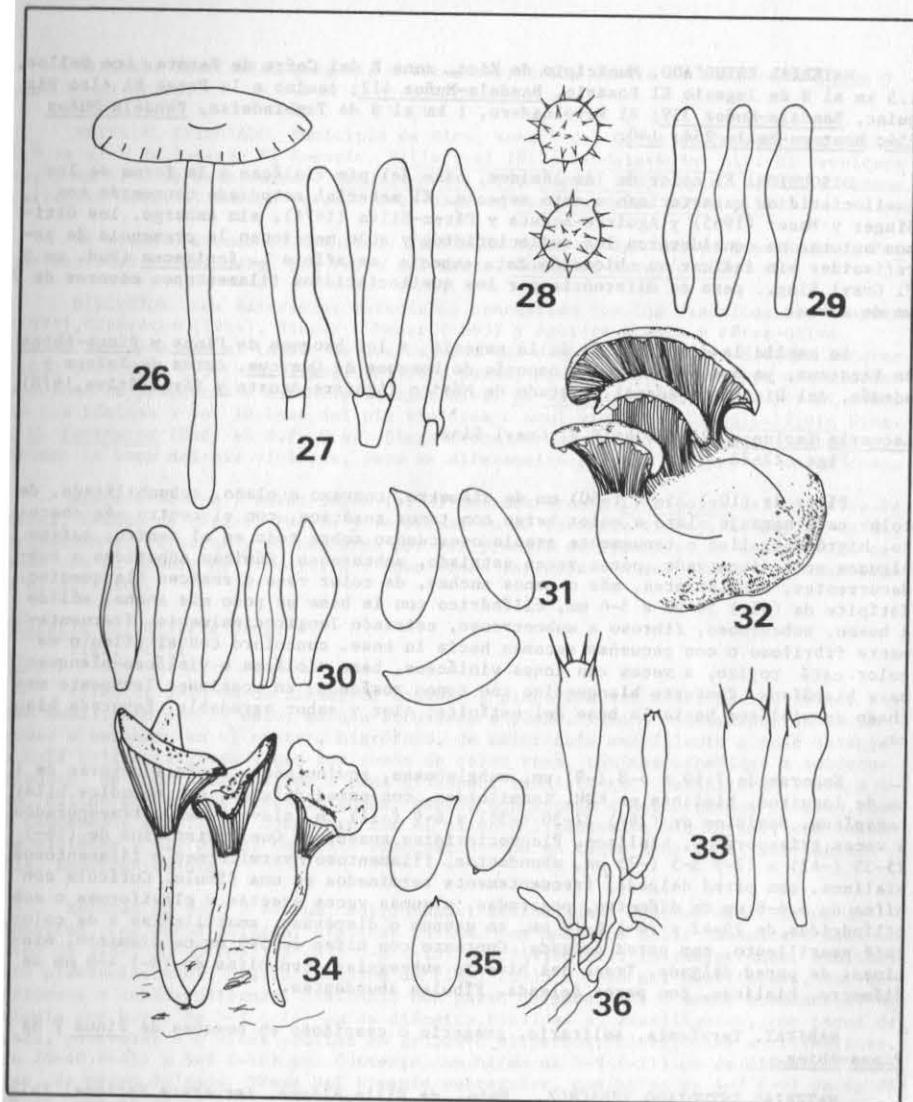
Figs. 22-23

Píleo de (10-) 25-50 (-60) mm de diámetro, convexo o plano, subumbilicado, de color café naranja claro a color beige con tonos rosáceos, con el centro más obscuro, higrófono, liso o tenuemente areolado-escamoso sobre todo en el centro, margen algunas veces incurvado, pocas veces estriado, subcarnoso. Láminas adheridas a subdecurrentes, subdistantes, más o menos anchas, de color rosa o rosáceo blanquecino. Estípite de (45-) 50-90 x 3-6 mm, cilíndrico con la base un poco más ancha, sólido a hueco, subcarnoso, fibroso a subcorreoso, estriado longitudinalmente, frecuentemente fibriloso o con pequeñas escamas hacia la base, concoloro con el píleo o de color café rojizo, a veces con tonos violáceos, base violácea o violáceo-blanquecina e higrófana. Contexto blanquecino con tonos rosáceos, en ocasiones levemente manchado de violáceo hacia la base del estípite; olor y sabor agradable. Esporada blanca.

Esporas de 7-10 x 6-8 (-9) μ m, subglobosas, equinuladas, espigas mayores de 1 μ m de longitud, hialinas en KOH, inamiloides, con pared delgada, con apéndice hilar conspicuo. Basidios de (26-) 27-30 (-35) x 6-9 (-11) μ m, claviformes, tetraesporados, a veces tri esporados, hialinos. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios de (16-) 25-35 (-42) x (2-) 3-5 (-7) μ m, abundantes, filamentosos-vermiformes o filamentosos, hialinos, con pared delgada, frecuentemente terminados en una fíbula. Cutícula con hifas de 6.4-8 μ m de diámetro, postradas, algunas veces erectas y claviformes o subcilíndricas, de 25-42 x (4-) 5-10 μ m, en grupos o dispersas, amarillentas a de color café amarillento, con pared delgada. Contexto con hifas de 5-9 μ m de diámetro, hialinas, de pared delgada. Trama del himenio subregular, con hifas de (3-) 4-8 μ m de diámetro, hialinas, con pared delgada. Fíbulas abundantes.

HABITAT. Terrícola, solitario, gregario o cespitoso en bosques de Pinus y de Pinus-Abies.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, Mpio. de Villa Aldama, carretera Nacional Xalapa-Perote, Cruz Blanca, Bandala-Muñoz 1245; zona E del Cofre de Perote, Mpio. de Xico, alrededores de la Presa El Alto Pixquiac, Villarreal 2015; Los Gallos, 1.5 km



Figs. 26-36.- 26-27: *Laccaria ochropurpurea*, 26: basidiocarp; 27: pleurocystidios. 28-29: *Laccaria tetraspora* var. *tetraspora*, 28: esporas, 29: queilocistidios. 30-33: *Pleurotus dryinus*, 30: queilocistidios, 31: esporas, 32: basidiocarpos, 33: basidios. 34-36: *Pseudoarmillariella ectypoides*, 34: basidiocarpos; 35: esporas, 36: basidios.

al N de Ingenio El Rosario, Bandala-Muñoz 381, 473; El Revolcadero, 1 km al S de Tembladeras, Montoya-Bello 229; Bandala-Muñoz 401; Camino a Ingenio El Rosario, Bandala-Muñoz 297, 614. Mpio. de Ixhuacán de Los Reyes, Los Laureles, Bandala-Muñoz 168, 172-A, 175. Mercado de Xalapa, Montoya-Bello 1091; Bandala-Muñoz 1276.

Se examinaron además los especímenes: TLAXCALA, Mpio. de Huamantla, La Malintzi, Los Pilares, González-Fuentes 691; Altamira, González-Fuentes 918. MICHOACAN, Los Azufres, Guzmán 26035 (ENCB).

DISCUSION. El material concuerda con Singer (1977), Müller y Sundberg (1981) y Clemencon (1984). Este hongo se distingue por el color rosa de las láminas, base del pie violácea y por la forma de los queilocistidios. Es muy común en los bosques de coníferas del Cofre de Perote (Veracruz) y se registra ahora por primera vez para la micoflora mexicana. Anteriormente solamente se conocía de E.U.A. (Müller y Sundberg, 1981) y Europa (Singer, 1977; Clemencon, 1984). Es importante mencionar que esta especie es objeto de venta en mercados de Xalapa, en donde se le conoce con el nombre de "coyotes" y se vende mezclada con otras especies del mismo género, como *L. laccata* (Scop. ex Fr.) Berk. & Broome y *L. amethystina* (Bolt. ex Hook.) Murr. y otros hongos, tales como *Clitocybe clavipes* (Pers. ex Fr.) Kumm. y *Tricholoma flavovirens* (Pers. ex Fr.) Lund. et Nann., entre otros.

Laccaria ochropurpurea (Berk.) Peck

Figs. 24-27

Píleo de 25-60 mm de diámetro, convexo a plano, umbilicado, liso o ligeramente escuarroso hacia el centro, margen surcado, de color café naranja a café cuero muy claro, con manchas rojizas irregularmente distribuidas, hígrifano. Láminas adheridas a subdecurrentes, separadas entre sí, gris violeta pálida a rosa violácea obscura o rojizas. Estípite de 70-120 x 5-8 mm, uniforme o un poco más ancho arriba, pero bulboso, fibriloso, concoloro con el píleo o blanquecino a de color grisáceo-café pálido con la edad, con la base blanca a ligeramente violácea. Contexto subcarnoso, concoloro con el píleo, con olor y sabor fúngicos ligeros. Esporada violácea pálida o blanco-azulosa.

Esporas de (8-) 10-11 (-13) x (7-) 8-9 μ m, globosas a subglobosas, con pared delgada, equinuladas, espinas menores de 1 μ m de longitud, hialinas en KOH, inamiloides, con apéndice hilar. Basidios de (45-) 47-54 (-56) x (8-) 9-10 (-12) μ m, claviformes a subcilíndricos, tetraesporados, hialinos. Pleurocistidios de (35-) 42-48 x (5-) 7-11 μ m, abundantes, variables de cilíndricos a submoniliformes con el ápice obtuso o papilado, generalmente con una fíbula basal, hialinos, con pared delgada, algunas veces se prolongan dentro del subhimenio. Queilocistidios de 35-45 (-60) x (4-) 7-10 μ m, cilíndricos a subventricosos, mucronados, hialinos, con pared delgada. Contexto con hifas de 7.2-12 μ m de ancho, hialinas, de pared delgada. Trama del himenio subregular, con hifas de 5.6-8 μ m de ancho, hialinas a amarillentas en conjunto, con pared delgada. Fíbulas abundantes.

HABITAT. Terrícola o humícola, gregario o solitario en bosques de *Pinus* y de *Pinus-Abies*.

MATERIAL ESTUDIADO. Municipio de Xico, zona E del Cofre de Perote, Los Gallos, 1.5 km al N de Ingenio El Rosario, Villarreal 1590; Bandala-Muñoz 611, 667; Atopa, 1

km al O de Tembladeras, Bandala-Muñoz 555.

DISCUSION. Esta especie tiene el basidiocarpo muy robusto en comparación con las otras del género; se caracteriza además por sus colores claros en el píleo y estípites, el color violáceo en las láminas y por la esporada violácea. El material mexicano concuerda con Müller y Sundberg (1981) y Singer y Moser (1965), sin embargo, dichos autores no describieron a los pleurocistidios, excepto un breve comentario de Müller y Sundberg: "Pleurocystidia absent, many small filamentous to clavate cells (immature basidia?) present".

L. bicolor (Maire) Orton se diferencia de la especie en discusión, por las esporas ligeramente más pequeñas [(7-) 8-9 x 7-8.5 μ m, con una ornamentación más grande de 1-2 μ m de longitud], por la esporada blanca, por la base del pie constantemente violácea, así como por la pequeñez del basidiocarpo. También difiere de *L. amethystina* (Bolt. ex Hook.) Cooke por la ornamentación de las esporas [de 1.5-2 (-3) μ m], según Singer y Moser (1965) y los basidiocarpos de menor tamaño. Este es el primer registro de *L. ochropurpurea* para México.

Laccaria tetraespora Sing. var. *tetraespora*
Figs. 28-29

Píleo de 7-20 mm de diámetro, convexo-umbilicado a plano-convexo con el centro ligeramente hundido, margen poco incurvado, tenuemente estriado, higrófono, de color rosa blanquecino. Láminas adheridas a subcurrentes, subdistantes, a veces dicotómicas, más o menos anchas, de color rosa. Estípites de 10-15 x 2-5 mm, uniforme o ligeramente más ancho en la base. Contexto blanquecino, cambia tenuemente a color rosa al exponerse; olor y sabor ligeros.

Esporas de 10-11 (-12) x 9-11 μ m, globosas a subglobosas, con pared delgada, equinuladas, espigas de (1-) 1.5-2 μ m de longitud, hialinas en KOH, inamiloides, con apéndice hilar conspicuo. Basidios de (45-) 46-50 x (8-) 10-12 μ m, claviformes, tetraesporados, pocas veces tri o biesporados, hialinos. Sin pleurocistidios. Queilocistidios de 10-15 (-17) x (2-) 3-4 (-5) μ m, subfilamentoso-vermiformes, hialinos, de pared delgada, poco conspicuos y escasos. Cutícula poco diferenciada, con hifas de (4-) 6-9 μ m de ancho, postradas, laxas, algunas verticales, de pared delgada, hialinas. Trama del himenio subregular, con hifas de 4-6 μ m de ancho, hialinas, de pared delgada. Fíbulas abundantes.

HABITAT. Terrícola, gregario, en suelo arenoso dentro del bosque mesófilo de montaña.

MATERIAL ESTUDIADO. 2 km al SO de Xalapa, cerca del Río Coapexpan, Bandala-Muñoz 518, 792.

DISCUSION. Este hongo se caracteriza por el cuerpo fructífero pequeño, por su color y por las espigas de las esporas mayores de 1.5 μ m de longitud. El material estudiado concuerda con Moser (1983) y Aguirre-Acosta y Pérez-Silva (1978), aunque dichos autores no consideraron los queilocistidios. Sin embargo, en la descripción original (Singer, 1946) se menciona la presencia de queilocistidios más o menos conspicuos, pero no se indicó el tamaño. Es un hongo comestible y micorrízico, solamente conocido de los Estados de México y Chiapas (Aguirre-Acosta y Pérez-Silva).

Se registra por primera vez de Veracruz.

Pleurotus dryinus (Pers. ex Fr.) Kumm.
Figs. 30-33

Píleo de 20-60 mm de ancho, convexo a plano-convexo, tomentoso, blanquecino, se mancha de amarillo con la madurez y al maltratarse, margen enrollado y apendiculado. Láminas decurrentes, venosas hacia el estípites, con bordes lisos, blanquecinas a amarillentas en seco. Estípites de 26-55 x 10-25 mm, lateral, bulboso, finamente escamoso, blanco, con la base amarillenta e hirsuta en los estadios juveniles. Velo bien desarrollado en las fases juveniles, blanco, membranoso, deja restos apendiculados en los bordes del píleo y un anillo fugaz en el estípites. Contexto blanquecino, con olor agradable y sabor ligero.

Esporas de (9-) 11-15 x (3-) 4-5 μ m, elipsoides a subfusiformes, hialinas, lisas, con pared delgada, inamiloides. Basidios de 46-61 x 7 μ m, claviformes a subvermiciformes, hialinos, lisos. Sin pleurocistidios. Queilocistidios de 32-39 x 7-9 μ m, ventricosos, subfusiformes a subcilíndricos, hialinos, lisos, con pared delgada a gruesa con la edad, (1-3 μ m de grosor). Cutícula poco diferenciada, con hifas de (3-) 5-8 μ m de ancho, entremezcladas, a veces semierectas, cilíndricas, hialinas, lisas, con pared delgada, en ocasiones de pared gruesa (1-3 μ m de grosor), con fíbulas. Hifas del contexto de (2-) 3-6 (-8) μ m de ancho, cilíndricas, hialinas, con pared de 1-3 (-4) μ m de grosor. Trama del himenio irregular, con hifas de (3-) 4-7 (-8) μ m de ancho, cilíndricas, hialinas, lisas, con fíbulas.

HABITAT. Lignícola y/o parásito de árboles (*Liquidambar*), cespitoso, en bosques de coníferas o mesófilo de montaña.

MATERIAL ESTUDIADO. Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, antigua carretera Xalapa-Coatepec, Montoya-Bello 628. IV Exposición de Hongos del INIREB, Chacón 3649.

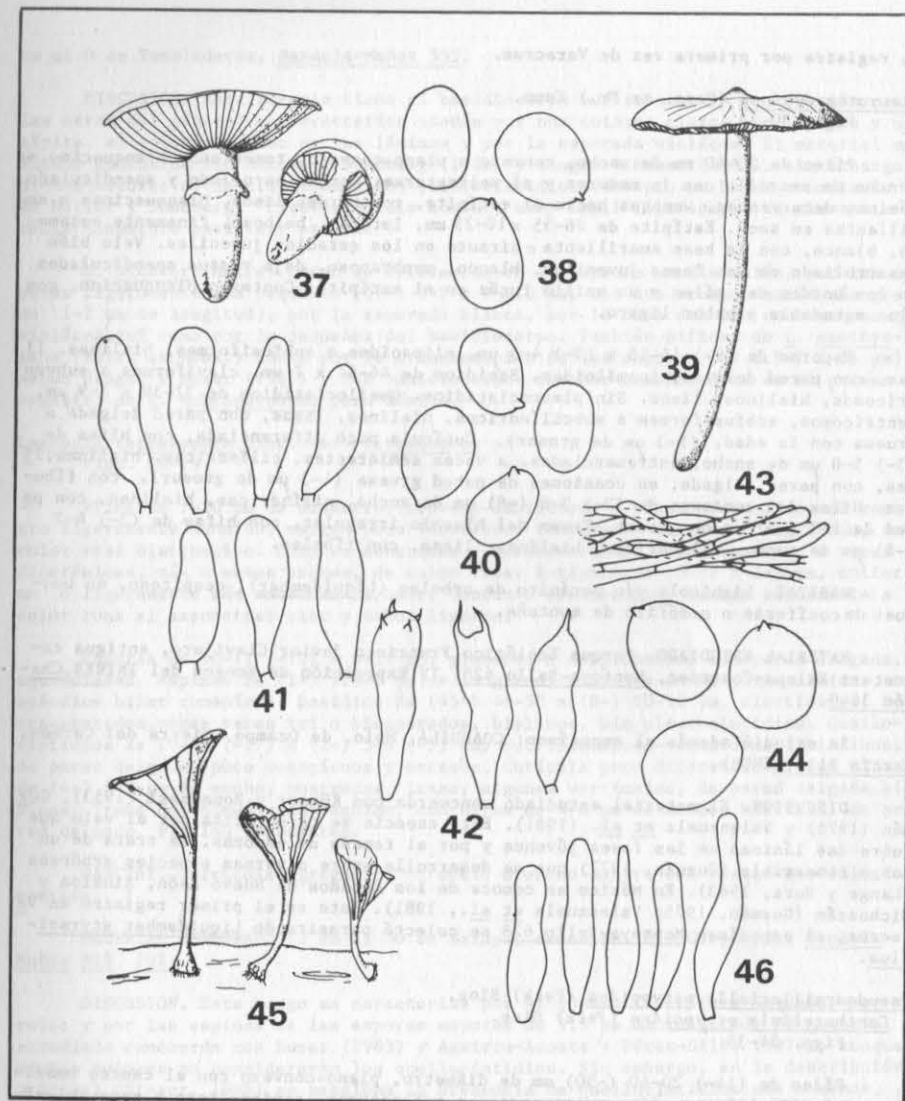
Se estudió además el espécimen: COAHUILA, Mpio. de Ocampo, Sierra del Carmen, García 5115 (ENCB).

DISCUSION. El material estudiado concuerda con Kühner y Romagnesi (1953), Guzmán (1975) y Valenzuela et al. (1981). Esta especie se caracteriza por el velo que cubre las láminas en las fases jóvenes y por el tamaño de esporas. Se trata de un hongo comestible (Guzmán, 1977) que se desarrolla sobre diversas especies arbóreas (Lange y Hora, 1963). En México se conoce de los Estados de Nuevo León, Sinaloa y Michoacán (Guzmán, 1975; Valenzuela et al., 1981). Este es el primer registro en Veracruz; el espécimen Montoya-Bello 628 se colectó parasitando *Liquidambar styraciflua*.

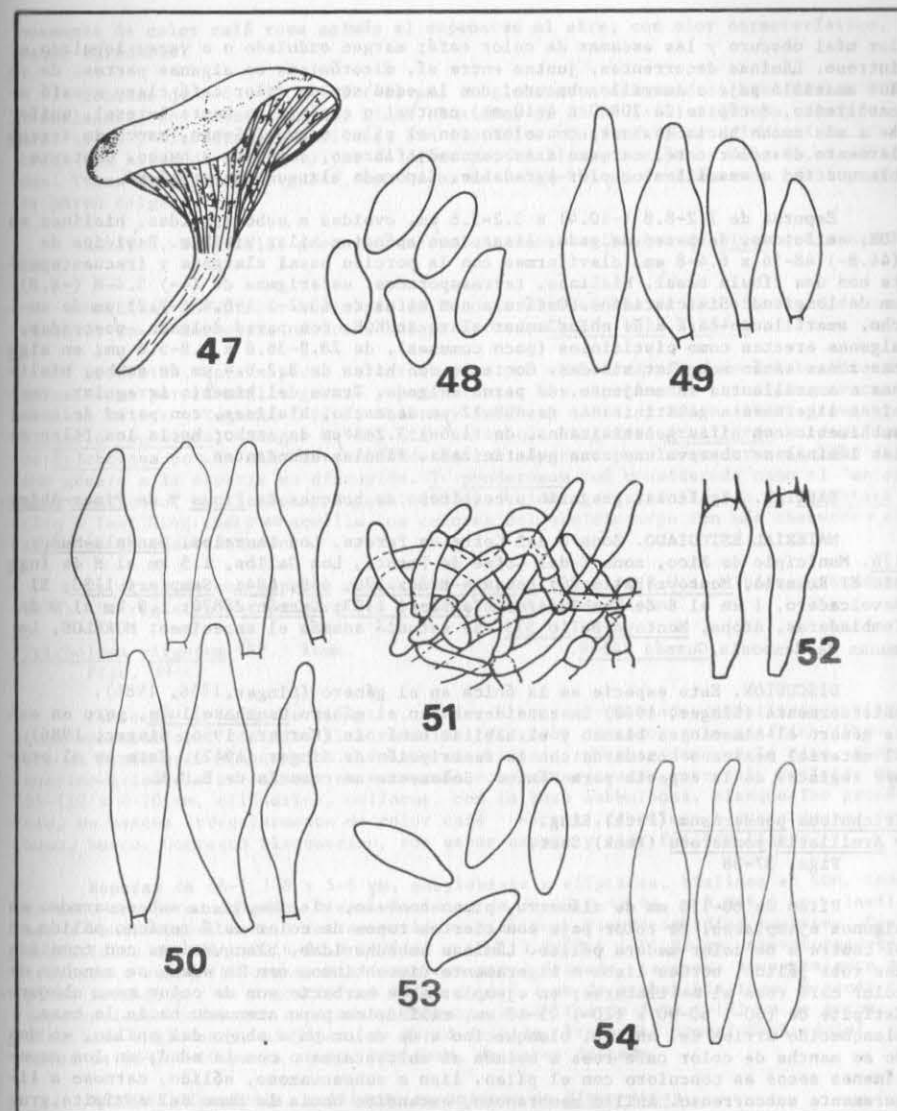
Pseudoarmillariella ectypoides (Peck) Sing.
* *Cantharellula ectypoides* (Peck) Sing.

Figs. 34-36

Píleo de (14-) 20-40 (-50) mm de diámetro, plano-convexo con el centro hundido a infundibuliforme, liso a escuarroso o subescamoso, semiaceitoso a seco, higrófono, de color café claro o amarillo pálido hacia el centro, al madurar se torna co



Figs. 37-46.- 37-38: *Tricholoma ponderosum*, 37: esporocarpos; 38: esporas. 39-43: *Tricholoma virgatum*, 39: esporocarpos; 40: esporas; 41: quellocistidios; 42: basidios; 43: elementos de la cutícula del píleo. 44-46: *Trogia buccinalis*, 44: esporas; 45: basidiocarpos; 46: elementos de la cutícula del píleo.



Figs. 47-54.- 47-51: *Phylloporus foliiporus*, 47: basidiocarpio; 48: esporas; 49: quellocistidios; 50: pleurocistidios; 51: elementos de la cutícula del píleo. 52-54: *Boletus frostii*, 52: basidios; 53: esporas; 54: pleurocistidios.

lor miel oscuro y las escamas de color café; margen ondulado o a veces lobulado e introso. Láminas decurrentes, juntas entre sí, dicotómicas en algunas partes, de color amarillo paja a amarillo oscuro; con la edad son de color café claro a café amarillento. Estípites de 20-60 x 4-10 mm, central o excéntrico hasta lateral, uniforme a más ancho hacia la base, concoloro con el píleo o amarillento, manchado irregularmente de color café, carnoso a subcarnoso, fibroso, compacto a hueco. Contexto blanquecino a amarillento; olor agradable. Esporada blanquecino-grisácea.

Esporas de 7.2-8.8 (-10.4) x 3.2-5.6 μ m, ovoides a subelipsoides, hialinas en KOH, amiloides, de pared delgada, lisas, con apéndice hilar visible. Basidios de (44.8-) 48-56 x 6.4-8 μ m, claviformes con la porción basal alargada y frecuentemente con una fíbula basal, hialinos, tetraesporados, esterigmas de (4-) 5.4-8 (-8.8) μ m de longitud. Sin cistidios. Cutícula con hifas de (3.2-) 4-6.4 (-7.2) μ m de ancho, amarillento-café a de color ambar claro en KOH, con pared delgada, postradas, algunas erectas como cistidiolos (poco comunes), de 28.8-36.8 x 4.8-5.6 μ m; en algunas zonas están subgelatinizadas. Contexto con hifas de 3.2-6.4 μ m de ancho, hialinas a amarillentas en conjunto, de pared delgada. Trama del himenio irregular, con hifas ligeramente gelatinizadas de 4.8-12 μ m de ancho, hialinas, con pared delgada; subhimenio con hifas gelatinizadas, de (1.6-) 3.2-4 μ m de ancho; hacia los filos de las láminas se observa una zona gelatinizada. Fíbulas abundantes.

HABITAT. Lignícola, gregario o cespitoso en bosques de Pinus y de Pinus-Abies.

MATERIAL ESTUDIADO. Zona O del Cofre de Perote, Los Laureles, Bandala-Muñoz 176. Municipio de Xico, zona E del Cofre de Perote, Los Gallos, 1.5 km al N de Ingenio El Rosario, Montoya-Bello 90; Bandala-Muñoz 370, 668, 684; Sampieri 1133; El Revolcadero, 1 km al S de Tembladeras, Sampieri 1123; Guzmán 28870; 1.9 km al O de Tembladeras, Atopa, Montoya-Bello 333. Se estudió además el espécimen: MORELOS, La gunas de Zempoala, Guzmán 24569.

DISCUSION. Esta especie es la única en el género (Singer, 1956, 1986). Anteriormente (Singer, 1942) la consideraba en el género Cantharellula, pero en este género el himenio es blanco y el hábitat húmico (Corner, 1966; Singer, 1986). El material mexicano concuerda con la descripción de Singer (1942). Este es el primer registro de la especie para México. Solamente se conocía de E.U.A.

Tricholoma ponderosum (Peck) Sing.

= Armillaria ponderosa (Peck) Sacc.

Figs. 37-38

Píleo de 60-150 mm de diámetro, plano-convexo, víscido, liso a subescuarroso en algunos ejemplares, de color paja con ciertos tonos de color café rosáceo pálido en el centro a de color madera pálido. Láminas subadheridas, blanquecinas con tonalidades rosa pálido, bordes lisos a ligeramente discontinuos con la edad, se manchan de color café rosa al maltratarse; en ejemplares de herbario son de color rosa oscuro. Estípites de (50-) 60-90 x (20-) 25-40 mm, cilíndrico pero atenuado hacia la base, blanquecino arriba del anillo, blanquecino a de color paja abajo del anillo, en donde se mancha de color café rosa a salmón al maltratarse o con la edad; en los especímenes secos es concoloro con el píleo, liso a subescuarroso, sólido, carnoso a ligeramente subcorreo. Anillo membranoso, extendido hacia la base del estípite, grueso, blanquecino a de color paja claro. Contexto carnoso, blanquecino, se mancha te-

nuamente de color café rosa salmón al exponerse al aire; con olor característico, sabor agradable.

Esporas de 5-6 (-7) x 4-5 (-6) μ m, subglobosas a subovoides, hialinas en KOH, inamiloides, con pared delgada, lisas. Basidios de 35-38 (-48) x 7-8 μ m, claviformes, tetra y biesporados, hialinos. Sin cistidios. Cutícula poco diferenciada. Contexto con hifas de 7-12 (-15) μ m de diámetro, hialinas, con pared delgada, ramificadas. Trama del himenio regular, con hifas de 2-5 (-10) μ m de diámetro, hialinas y de pared delgada.

HABITAT. Terrícola, gregario en suelo arenoso en bosque de Pinus con zacatonal.

MATERIAL ESTUDIADO. Municipio de Perote, alrededores de la Colonia 20 de noviembre, km 42 carretera nacional Xalapa-Perote, Chacón 1727, 1727-A.

DISCUSION. Esta especie se caracteriza por el color y robustez del basidiocarpio, así como por el anillo grueso y persistente. Los especímenes estudiados concuerdan con Zeller y Togashi (1934), Thiers y Sundberg (1976) y Smith (1979) (como Armillaria ponderosa). Singer (1986) hizo notar que el género Armillaria se distingue de Tricholoma por la reacción amiloide de las esporas, por lo que transfirió a dicho género a la especie en discusión. T. ponderosum fue considerada como el "matsutake americano" por Zeller y Togashi (1934) debido a su parecido con T. matsutake (Ito & Imai) Sing., pero en aquella los colores del basidiocarpio son más oscuros y el píleo es fibroso-escamoso.

Se trata de una especie comestible de gran valor en E.U.A. (Thiers y Sundberg, 1976). Se registra por primera vez para la micoflora mexicana.

Tricholoma virgatum (Fr.) Kumm.

Figs. 39-43

Píleo de 40-65 mm de diámetro, cónico a convexo-umbonado, superficie subfibrosa-subescuarrosa, con fibrillas radiales (virgado) de color gris metálico claro sobre un fondo gris blanquecino. Láminas adheridas a subadheridas con la edad, blanquecino-grisáceas a rosáceas en seco, más o menos separadas entre sí. Estípites de 55-110 x 8-10 mm, cilíndrico, uniforme, con la base subbulbosa, blanquecino grisáceo, se mancha irregularmente de color café naranja, fibriloso a subescamoso, carnoso, hueco. Contexto blanquecino, con sabor amargo y olor fúngico ligero.

Esporas de (6-) 7-8 x 5-6 μ m, subglobosas a elípticas, hialinas en KOH, inamiloides, con pared delgada, lisas. Basidios de 36-40 (-45.6) x 8.8-9.6 μ m, claviformes a ventricosos, mono a tetraesporados, hialinos. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios de (20-) 22.4-26.4 (-30.4) x (8-) 9.6-10.4 (-14.4) μ m, claviforme-ventricosos a submoniliformes, hialinos, con pared delgada, escasos. Revestimiento del píleo formado por un ixocutis con hifas de 4-7.2 μ m de ancho, hialinas, a veces con terminaciones celulares capitadas. Contexto con hifas de 5-15 (-17) μ m de ancho, cilíndricas a globosas, hialinas, de pared delgada. Trama del himenio subregular, con hifas de (3-) 6-10 μ m de ancho, hialinas, de pared delgada.

HABITAT. Terrícola, solitario en bosques de Pinus-Abies.

MATERIAL ESTUDIADO. Zona E del Cofre de Perote, Municipio de Xico, Atopa, 1.9 km al O de Tembladeras, Montoya-Bello 254; Los Gallos, 1.5 km al N de Ingenio El Rosario, Montoya-Bello 297.

DISCUSION. Los materiales estudiados concuerdan con Bon (1984) y la especie se caracteriza por el píleo fibriloso virgado, por su color, por los queilocistidios y por su sabor. Es afín a T. terreum (Schaeff. ex Fr.) Kumm., pero se diferencia porque éste último tiene un sabor dulce (Bon, 1984) o farináceo (Guevara et al. 1985) y el píleo gris obscuro a gris negruzco con una superficie más escamosa (Guzmán, 1977; Bon, 1984).

El material estudiado se adscribe con la forma típica. Este es el primer registro de T. virgatum para la micoflora mexicana; se trata de una especie comestible y micorrízica según lo señaló Bon (1984).

Trogia buccinalis (Mont.) Pat.

Figs. 44-46

Píleo de 5-15 mm de diámetro, infundibuliforme, subcorreo, liso, estriado por transparencia, blanquecino-beige a de color cuero-rosa pálido o café amarillento en seco. Láminas decurrentes, más o menos separadas entre sí, bajas, a veces con venaciones, concoloras con el píleo o más claras, manchadas de color café amarillento en seco. Estípite de 5-15 x 2-4 mm, central, cilíndrico, uniforme, subbulboso, hueco, blanquecino a concoloro con el píleo, en ocasiones cubierto por micelio blanquecino.

Esporas de 6-8 (-9) x 4-5 (-6) µm, globosas a subglobosas, con el apéndice hilar conspicuo, hialinas en KOH, inamiloides, con pared delgada y lisa. Basidios de 47-52 x 7-9 µm, hialinos, con fino contenido granular, claviformes, bi o tetrasporados, esterigmas de 4-9 µm de longitud. Sin cistidios. Cutícula poco diferenciada, con algunos pileocistidios de 22-30 (-40) x 5-7 µm, claviformes, ventricosos o sublageniformes, hialinos, con pared delgada. Contexto con hifas de dos tipos: de 3-6 µm de ancho y pared delgada y de 11-19 µm de ancho y pared gruesa, en ambos tipos hialinas. Trama del himenio irregular, también con hifas de dos tipos: de 2-9 µm de ancho con pared delgada y de 12-17 µm de ancho y pared gruesa, ambas hialinas. Contexto del estípite con hifas de 2-5 µm de ancho y pared delgada y de 8-25 µm de ancho y de pared de 1-4 µm de grosor. Fíbulas abundantes.

HABITAT. Lignícola, gregario a cespitoso, dentro del bosque tropical subperennifolio.

MATERIAL ESTUDIADO. Lado O del Hotel del ISSSTE, carretera Veracruz-Mocambo, Guzmán 6998 (ENCB) (ver nota más adelante).

DISCUSION. Se trata de un hongo tropical que se caracteriza por sus colores, láminas bajas y por la ausencia de cistidios. El material mexicano concuerda con Corner (1966), Pegler (1983) y Dennis (1970), aunque el tamaño de las esporas considerado por los dos primeros autores es ligeramente menor (6-7 x 5 µm y 5.5-7 x 4-5 µm, respectivamente) no así con el último, con el que coincide el material examinado. Esta especie se diferencia de T. cantharelloides (Mont.) Pat., citada por Guzmán (1983) de Quintana Roo, por los tonos lila o violáceos y el himenio con un mayor

número de láminas, además por tener esporas más pequeñas (3.7-5.5 x 2.3-3 µm (Pegler, 1983). T. buccinalis se cita por primera vez para México. Especie probablemente en peligro de extinción, ya que solamente se ha colectado una sola vez, en octubre de 1968 y dicha localidad que era relicto del bosque tropical subperennifolio es ahora una zona urbana de la Ciudad de Veracruz (el hotel citado como referencia ya no existe).

Phylloporus foliiporus (Burr.) Sing.

= P. rhodoxantus (Schw.) Bres. var. foliiporus Murr.

Figs. 47-51

Píleo de 30-75 (-85) mm de diámetro, plano-convexo a plano, ligeramente depresso en el centro, higrófono, de color café vináceo, café canela pálido, café rosáceo a café cuero, tomentoso, a veces rimoso-areolado o glabro con la edad. Láminas decurrentes, con lamélulas e intervenciones muy abundantes, amarillo canario intenso a amarillo mostaza, con algunas manchas de color café rojizo; se manchan de azul al maltratarse. Estípite de 23-80 x 4-10 (-15) mm, atenuado hacia la base, fibroso, es triado, concoloro con el píleo, amarillento hacia la base. Contexto de color café rosa hacia el píleo, amarillento cerca de las láminas y blanquecino rosáceo a amarillento rojizo en el estípite; se mancha de azul al exponerse. Olor y sabor ligeros. Esporada olivácea. El KOH produce una mancha azul en el píleo, la que varía a un color café obscuro y finalmente a café amarillento; en las láminas reacciona de un color café naranja a café obscuro y en el contexto de amarillo naranja. El NH_3 y NH_4OH también producen una mancha instantánea de color azul negruzco en el píleo, la cual varía a amarillo naranja intenso; ambos reactivos son negativos en las láminas y manchan de amarillo el contexto.

Esporas de 10-14 x 4-5 µm, oblongo-elípticas a subfusiformes, de color café amarillento en KOH, inamiloides, lisas. Basidios de (40-) 45-50 x 10-11 µm, claviformes, con 1-2 y 4 esterigmas, hialinos, a veces con contenido granular. Pleurocistidios de (30-) 35-63 x 14-17 (-18) µm, hialinos. Queilocistidios de 45-62 x 13-17 (-20) µm, ventricosos, claviformes, subfusiformes, hialinos. Cutícula poco diferenciada, con hifas de 8-10 (-14) µm, cilíndricas y subglobosas, lisas, dispuestas en arreglo similar a las del contexto, aunque en un tejido más laxo y pigmentado de amarillo miel pálido, con algunos elementos cistidioides de 23-34 (-45) x 8-13 µm. Contexto con hifas de pared delgada. Trama del himenio divergente, hifas de (5-) 10-15 (-20) µm de ancho, hialinas, de pared delgada.

HABITAT. Terrícola, gregario, común en bosques de Quercus y en mesófilo de montaña.

MATERIAL ESTUDIADO. 2 km al SO de Xalapa, cerca del Río Coapexpan, Bandala-Muñoz 77; Montoya-Bello 557. Carretera Naolinco-Misantla, a 5.8 km de Naolinco, Montoya-Bello 658. Mpio. de San Andrés Tlalnehuayocan, San Andrés Tlalnehuayocan-Plan de Seño, Montoya-Bello 684; 709. Mpio. de Banderilla, cerro de La Martinica, Montoya-Bello 65. 1 km de la desviación "microondas", km 11 de la carretera Huatusco-Córdoba, Sampieri 507. km 2.5 antigua carretera Xalapa-Coatepec, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, Montoya-Bello 733.

DISCUSION. El tamaño de las esporas y la coloración azul que aparece al maltratar los basidiocarpos, sobre todo en las láminas, es un carácter distintivo de la

especie. Singer (1945) consideró este hongo con el nombre de *P. rhodoxantus* ssp. *foliiporus* Murr. y la distinguió de la subespecie típica por el manchado de color, lo que posteriormente consideró importante para elevarla a especie (Singer, 1978). Se diferencia de *P. coccineus* Corner, citada de los Estados de Guerrero y Veracruz por Pérez-Ramírez et al. (1986), por las esporas de 7.5-9 x 4.5-6.7 μ m. Este es el primer registro de *P. foliiporus* para la micoflora mexicana.

Boletus frostii Russell

Figs. 52-54

Esta especie es muy llamativa debido al color rojo sangre del píleo, por el estípite fuertemente reticulado y por el caracter cerulescente del basidiocarpio. Al parecer el tamaño de las esporas es variable, ya que en el material estudiado se observaron de (13-) 14-15 x 4-5 (-6) μ m y se ha registrado en la bibliografía de 13.2-16.7 (-18) x (4-) 4.5-5.3 (Singer, 1947); 12-17 x (3.5-) 4-6 μ m (Snell y Dick, 1970); 11-15 x 4-5 μ m (Smith y Thiers, 1971) y de 13-20 x 4.5-7 μ m (García y Castillo, 1981). Estos últimos autores presentaron una amplia descripción de la especie, basándose en materiales del Estado de Nuevo León; también se conoce de Jalisco (Manzi, 1978; Guzmán-Dávalos et al., 1983) e Hidalgo (Herrera y Guzmán, 1961; Frutis y Guzmán, 1983). Es un hongo común en los bosques de encinos del país (Herrera y Guzmán, 1961; Guzmán, 1977) y comestible; en Hidalgo se conoce con los nombres de "panza agria", "hongo de madroño" y "panadero de madroño" (Herrera y Guzmán, 1961). En Huayacocotla, Veracruz, se le conoce como "molotsi" y se le aprecia como comestible.

MATERIAL ESTUDIADO. Mpio. de Huayacocotla, Puerto Lobos, *Turra 3267* (ENCB). Se estudiaron además los especímenes: MORELOS, autopista México-Cuernavaca, Curva La Pera, Bautista 224. MICHOACAN, Parque Nacional José Ma. Morelos, km 23 carretera Morelia a Cd. Hidalgo, *García 2008*.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a las autoridades del CONACYT por el financiamiento otorgado a sus investigaciones. Agradecen también al Dr. Andrés Vovides y al Téc. Carlos Iglesias, ambos del INIREB, por las facilidades otorgadas para el uso del fotomicroscopio. Se reconoce la colaboración del Biol. Ricardo Valenzuela del Herbario ENCB, por el préstamo de algunos ejemplares. Se agradece también la ayuda del Téc. Luis González del INIREB en la herborización de los hongos.

LITERATURA CITADA

- Aguirre-Acosta, E. y E. Pérez-Silva, 1978. Descripción de algunas especies del género *Laccaria* (Agaricales) de México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 12: 33-58.
- Arnolds, E., 1977. Notes on *Hygrophorus*, II. *Persoonia* 9: 239-256.
- Bon, M., 1984. *Les Tricholomes de France et d'Europe occidentale*. Lechevalier, París.
- Clemençon, H., 1984. Kompéndium der Blätterpilze, II. *Laccaria*. *Zeit. Myk.* 50: 3-12.

- Corner, E.J.H., 1966. *A monograph of Cantharellus fungi*. Oxford Univ. Press, Londres.
- Dennis, R.W.G., 1970. *Fungus flora of Venezuela and adjacent countries*. Kew Bull. Add. Ser. III, Her Majesty's Stat. Off., Londres.
- Dennis, R.W.G., P.D. Orton y F.B. Hora, 1974. New check list of British agarics and boleti. *Bibl. Myc.* 42, Cramer, Vaduz.
- Frutis, I. y G. Guzmán, 1983. Contribución al conocimiento de los hongos del Estado de Hidalgo. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 18: 219-265.
- García, J. y J. Castillo, 1981. Las especies de Boletáceos y Gomfidiáceos conocidas en Nuevo León. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 15: 121-197.
- Guevara, G., J. García y J. Castillo, 1985. Algunos Agaricales del norte de México. *Rev. Mex. Mic.* 1: 129-188.
- Guzmán, G., 1975. New and interesting species of Agaricales of Mexico. In: Bigelow, H.E. y H.D. Thiers, Studies on higher fungi. *Beih. Nova Hedwigia* 51: 99-121.
- Guzmán, G., 1977. Identificación de los hongos comestibles, venenosos y alucinantes. Limusa, México.
- Guzmán, G., 1983. Los hongos de la Península de Yucatán, II. Nuevas exploraciones y adiciones micológicas. *Biotica* 8: 71-100.
- Guzmán, G. y L. Guzmán-Dávalos, 1984. Nuevos registros de hongos en el Estado de Veracruz. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 19: 221-244.
- Guzmán-Dávalos, L., G. Nieves y G. Guzmán, 1983. Hongos del Estado de Jalisco, II. Especímenes depositados en el Herbario ENCB, la parte. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 18: 165-181.
- Halling, R.E., 1983. *The genus Collybia (Agaricales) in the northeastern United States and adjacent Canada*. Micologia Memoir 8, Nueva York.
- Herrera, T. y G. Guzmán, 1961. Taxonomía y ecología de los principales hongos comestibles de diversos lugares de México. *Ann. Inst. Biol. Univ. Nac. Mex.* 32: 33-135.
- Hesler, L.R. y A.H. Smith, 1963. *North American species of Hygrophorus*. Univ. Tenn. Press, Knoxville.
- Homola, R.L., M.M. Czapowski y B.M. Blum, 1985. Ectomycorrhizae of Maine, III. A list of *Hygrophorus* with the associate hosts. *Bull. Maine Agr. Exp. St.* 810: 1-19.
- Kühner, R. y R. Romagnesi, 1953. *Flore analytique des champignons supérieurs*. Masson, París. (reimp., 1978).

- Lange, M. y F.B. Hora, 1963. Collins guide to mushrooms and toadstools. Collins, Londres.
- Lincoff, G.H., 1984. The Audubon Society field guide the North American mushrooms. Knoff, Nueva York.
- López, L., V. Mora, E. Montiel y G. Guzmán, 1985. Nuevos registros de los Agaricales del Estado de Morelos. Rev. Mex. Mic. 1: 269-284.
- Manzi, J., 1978. Contribución al conocimiento de los macromicetos del área central del Estado de Jalisco. Bol. Inf. Inst. Bot. Univ. Guad. 8: 1-72.
- 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.
- Moser, M., 1967. Beitrag zur kenntnis verschiedener Hygrophoreen. Zeit. Pilsk. 33: 1-15.
- Moser, M., 1983. Keys to agarics and boleti (Poliporales, Boletales, Agaricales, Russulales). Phillips, Londres.
- Müller, G.M. y W.J. Sundberg, 1981. A floristic study of Laccaria (Agaricales) in southern Illinois. Nova Hedwigia 30: 577-597.
- Orton, P.D., 1960. New check list of British agarics and boleti, III. Notes on genera and species in the list. Trans. Brit. Mycol. Soc. 43: 159-439.
- Pegler, D.N., 1983. Agaric flora of the Lesser Antilles. Kew Bull. Add. Ser. IX, Her Majesty's Stat. Off., Londres.
- Pérez-Ramírez, L., M. Villegas y J. Cifuentes, 1986. Descripción de macromicetos poco estudiados en México, II. Rev. Mex. Mic. 2: 251-257.
- Phillips, R., 1981. Mushrooms and other fungi of Great Britain and Europe. Pan Books, Londres.
- Singer, R., 1942. Type studies on agarics. Lloydia 5: 97-135.
- Singer, R., 1945. The Boletaceae (Gyroporoideae), I. In: Singer, R., 1977. The Boletineae of Florida. Cramer, Vaduz.
- Singer, R., 1946. Two new species in the Agaricales. Mycologia 38: 687-690.
- Singer, R., 1947. The Boletaceae of Florida, II. In: Singer, R., 1977. The Boletineae of Florida. Cramer, Vaduz.
- Singer, R., 1956. New genera of fungi, VII. Mycologia 48: 719-727.
- Singer, R., 1957. Fungi mexicaní, series prima, Agariclaes. Sydowia 11: 354-374.

- Singer, R., 1969. Mycoflora australis. Beih. Nova Hedwigia 29: 1-405.
- Singer, R., 1977. Die gruppe del Laccaria laccata (Agaricales). Plant. Syst. Evol. 126: 347-370.
- Singer, R., 1978. Notes on bolete taxonomy, II. Persoonia 9: 421-438.
- Singer, R., 1986. Agaricales in modern taxonomy. Koeltz, Koenigstein.
- Singer, R. y M. Moser, 1965. Forest Mycology and forest communities in South America, I. Mycopath. et Mycol. Appl. 26: 129-191.
- Smith, A.H., 1979. The stirps Caligata of Armillaria in North America. Beih. Sydowia 8: 368-377.
- Smith, A.H. y H.D. Thiers, 1971. The Boletes of Michigan. Univ. of Michigan Press, Ann Arbor.
- Snell, W.H. y E.A. Dick, 1970. The Boleti of Northeastern North America. Cramer, Lehre.
- Svrček, M., 1962. Ad cognitionem agaricalium nonnullorum bohemicorum additamenta. Ceska Mycol. 16: 161-172.
- Thiers, H.D. y J. Sundberg, 1976. Armillaria (Tricholomataceae, Agaricales) in Western United States, including a new species from California. Madroño 23: 448-453.
- Valenzuela, R., G. Guzmán y J. Castillo, 1981. Descripción de especies de macromicetos poco conocidos en México, con discusiones sobre su ecología y distribución. Bol. Soc. Mex. Mic. 15: 67-120.
- Welden, A.L. y G. Guzmán, 1978. Lista preliminar de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxapanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa (parte de los Estados de Veracruz y Oaxaca). Bol. Soc. Mex. Mic. 12: 59-102.
- Welden, A.L., L. Dávalos y G. Guzmán, 1979. Segunda lista de los hongos, líquenes y mixomicetos en las regiones de Uxapanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa. Bol. Soc. Mex. Mic. 13: 151-165.
- Zeller, S.M. y K. Togashi, 1934. The American and Japanese matsutakes. Mycologia 26: 544-558.