

ALGUNOS AGARICALES DEL NORTE DE MEXICO\*

por: *Gonzálo Guevara*, \*\*  
*Jesús García* \*\*\* y  
*José Castillo* \*\*\*

SOME AGARICALES FROM THE NORTH OF MEXICO

SUMMARY

Thirty five species of Agaricales including 5 varieties, based in 96 specimens from 17 localities of Nuevo Leon, Coahuila and Durango States are described. *Hygrophorus acutoconicus* (Clements) Smith var. *acutoconicus*, *H. agathosmus* Fr., *H. colemannianus* Blox. apud Berk., *H. gliocyclus* Fr., *H. piceae* Kühn. & Romagn., *H. pudorinus* var. *fragans* (Murr.) Hes. & Sm., *H. purpurascens* Fr., *H. sordidus* Pk., *Tricholoma aurantium* (Fr. ex Schaeff.) Rick., *T. imbricatum* Fr., *T. sulfureum* (Fr. ex Bull.) Quéf., *Leucopaxillus albissimus* (Peck) Sing., *Entoloma byssisedum* (Fr.) Donk, *E. incanum* (Fr.) Hes., and *E. violaceobrunneum* Hes. are first reported from Mexico. *Calocybe cyanea* Sing. and *Oudemansiella steffenii* (Rick) Sing., are first reported from North America.

RESUMEN

Se describen 35 especies de Agaricales incluyendo 5 variedades, basadas

---

\* Modificación del trabajo de tesis presentado por el primero de los autores, en la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L., en Monterrey, N.L., en octubre de 1984.

\*\* Becario de la Dirección de Investigación y Desarrollo, COSNET, SEP, en el Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tam.

\*\*\* Instituto Tecnológico de Cd. Victoria. Ap. Postal 175. Cd. Victoria, Tamaulipas 87010.

en 96 colectas, efectuadas de septiembre de 1982 a octubre de 1983, en 17 localidades de los Estados de Nuevo León, Coahuila y Durango. Se citan por primera vez para México *Hygrophorus acutoconicus* (Clements) Smith var. *acutoconicus*, *H. agathosmus* Fr., *H. colemannianus* Blox. apud Berk., *H. gliocyclus* Fr., *H. piceae* Kühn. & Romagn., *H. pudorinus* var. *fragans* (Murr.) Hes. & Sm., *H. purpurascens* Fr., *H. sordidus* Pk., *Tricholoma aurantium* (Fr. ex Schaeff.) Rick., *T. imbricatum* Fr., *T. sulfureum* (Fr. ex Bull.) Quél., *Leucopaxillus albissimus* (Peck) Sing., *Entoloma byssisedum* (Fr.) Donk, *E. incanum* (Fr.) Hes. y *E. violaceobrunneum* Hesler. Se cita por primera vez para América del Norte *Calocybe cyanea* Sing. y *Oudemansiella steffenii* (Rick) Singer.

### INTRODUCCION

Tomando en cuenta la diversidad de especies de hongos y los estudios incipientes que sobre éstos se han realizado en la región norte del país, se consideró conveniente iniciar un estudio florístico sobre algunas especies que consideramos de importancia micológica por sus aspectos de distribución en el país y por sus características de comestibilidad. En los Estados de Nuevo León, Coahuila y Durango, se encuentran comunidades vegetales constituidas desde los matorrales xerófilos hasta los bosques de encinos, mixtos y de coníferas.

Son escasos los trabajos efectuados en el norte de México en relación con su flora micológica. Entre ellos están los siguientes autores: Guzmán (1970) quien citó *Pholiota carbonaria* (Fr.) Sing., *P. aurivella* (Batsch ex Fr.) Kumm. y *P. spumosa* (Fr.) Sing. del Estado de Durango; Mendiola (1974) citó *Tricholoma terreum* (Schaeff. ex Fr.) Kumm. de Coahuila y *Tricholomopsis rutilans* (Schaeff. ex Fr.) Sing. de Nuevo León; Guzmán (1975) describió *Rhodophyllus mexicanus* Guzmán de Nuevo León; Aguirre y Pérez-Silva (1978) citaron *Laccaria laccata* (Scop. ex Fr.) Berkeley para Durango; Castillo *et al.* (1979) citaron de Nuevo León *Hygrophorus niveus* Scop. ex Fr., *Tricholoma flavovirens* (Pers. ex Fr.) Lund. y *Amanita muscaria* (L. ex Fr.) Hook. y Valenzuela *et al.* (1981) citaron para el mismo Estado *Hygrocybe conica* (Scop. ex Fr.) Kumm., *Panus tigrinus* (Bull. ex Fr.) Sing. y *Pleurotus dryinus* (Pers. ex Fr.) Kumm.

El material de estudio de este trabajo, procede de 17 localidades; además se estudiaron algunas colectas del Herbario Micológico de la Facultad de Ciencias Biológicas, de la U.A.N.L. El material se analizó siguiendo las técni-

cas ordinarias de la micología. Todos los especímenes están depositados en el Herbario Micológico de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L. (UNL) y en el Herbario del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria (ITCV). Para la identificación de las especies se siguieron los trabajos de Hesler (1963, 1967), Singer (1949, 1962, 1964, 1977), Shaffer (1957), Dennis (1970), Kühner y Romagnesi (1953) y Guzmán (1977), entre los principales.

### DESCRIPCION DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

Fam. Hygrophoraceae

#### *Hygrophorus acutoconicus* (Clements) Smith var. *acutoconicus*

Figs. 1-6

Píleo de 27-43 mm de diam., cónico, víscido, con finas fibrillas radiales, de color anaranjado o amarillo brillante, margen lobulado. Láminas libres, subdistantes, amarillas o anaranjadas. Estípite de 60-85 x 4-6 mm, cilíndrico, seco, fibriloso, amarillo o anaranjado con la base blanquecina, estriado, hueco. Contexto delgado, amarillo pálido o blanquecino al centro.

Esporas de (8.2-) 9-16 x 6.5-9  $\mu\text{m}$ , elipsoides, de pared delgada, con un contenido granular o aceitoso, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de (29-) 30-40 x 9.8-12.3  $\mu\text{m}$ , claviformes, a veces curvadas en la base, bi y tetraspóricos, dominando tetraspóricos, de pared delgada con un contenido intracelular granular, hialinos en KOH, esterigmas de 4.9-7.3  $\mu\text{m}$  de longitud; braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal paralela, hifas anchas de 6.5-22.1 (-24.6)  $\mu\text{m}$  de diámetro, cilíndricas, de pared delgada, la mayoría sin contenido intracelular, hialinas en KOH. Epicutis del píleo con hifas anchas de 3.2-20.5  $\mu\text{m}$  de diám., postradas, cilíndricas y ramificadas, a veces erectas (en grupos o solitarias), de pared delgada, hialinas en KOH. Trama del estípite paralela, hifas de 2.4-24.6  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared delgada, hialinas en KOH. Hifas nodulosas o vermiformes semejantes a laticíferos, de 4.1-18.9  $\mu\text{m}$  de diám., de pared gruesa, más o menos coloreadas en KOH. Septos presentes pero no abundantes, fíbulas comunes.

HABITAT: Subgregario, en bosques de *Pinus* y *Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO: NUEVO LEON: Mpio. de Garza García, camino al Pinar, *García 3601* (UNL).

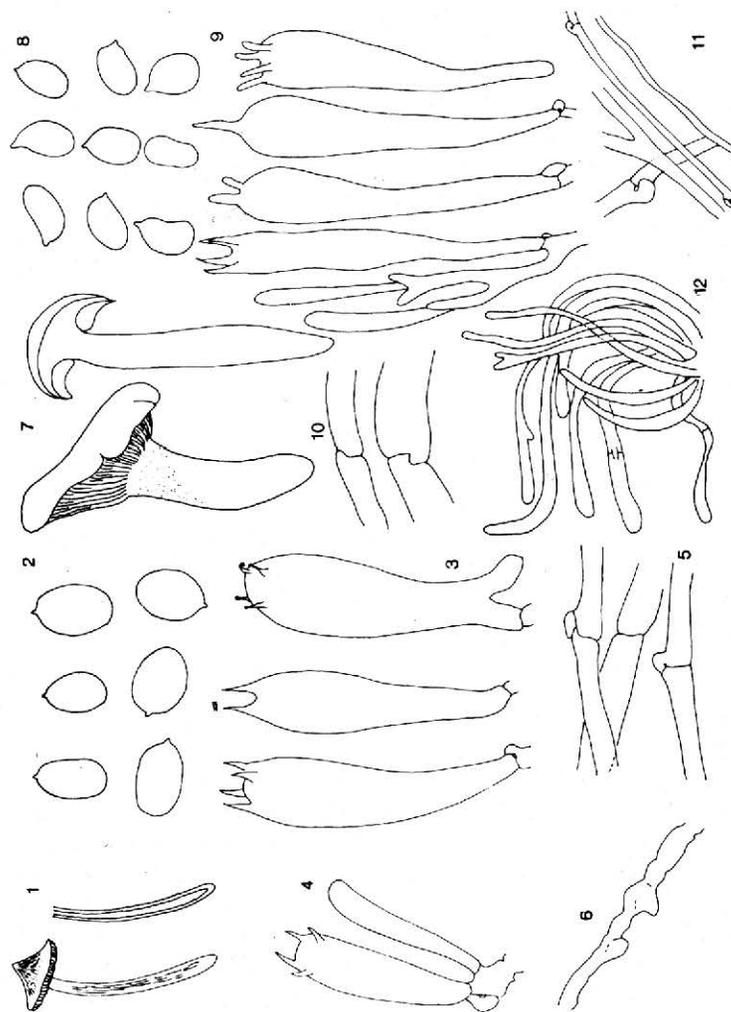
OBSERVACIONES: Esta variedad se caracteriza por el color brillante del basidiocarpo, el cual no se ennegrece, el píleo cónico, viscido y la medida de las esporas. El material estudiado concuerda con Hesler y Smith (1963), excepto en que éstos autores describen basidios de  $38-60 \times 7-12 \mu\text{m}$  y con 1,2,3 y 4 esporas. Este hongo se describe por primera vez para México. Probablemente sea micorrízico con *Pinus*.

*Hygrophorus agathosmus* Fr.

Figs. 7-12

Píleo de 35-60 mm de diám., convexo a plano, glutinoso al centro, viscido hacia el margen, de color gris con tonos café, siendo más oscuro al centro, márgen entero, ligeramente encurvado. Láminas adheridas a subdecurrentes, distantes, separadas 3 mm aproximadamente, blancas, gruesas, de borde entero o ligeramente ondulado. Estípite de 70-95 x 9-16 mm, subcilíndrico o ligeramente atenuando hacia la base, superficie lisa o finamente escamosa en el ápice, que al secado se observa como puntos de color naranja, seco, blanco o color crema, carnoso, quebradizo, sólido. Contexto grueso de 7-9 mm de ancho, blanco o gris pálido hacia el epicutis; olor a anís, sabor inapreciable. La superficie del estípite reacciona al KOH dando un color naranja amarillento.

Esporas de  $7.3-9 \times 4-5.7 \mu\text{m}$ , elipsoides, lisas, con una pared delgada, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de  $41-59 \times 6.5-8.2 (-9) \mu\text{m}$ , claviformes, mono, bi, tri y tetraspóricos, cuando son monospóricos son muy largos y robustos, rara vez trispóricos siendo dominante mono y tetraspóricos, con un contenido granular, de pared delgada, hialinos en KOH, branquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal divergente, hifas de  $4.1-9.8 \mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared delgada, hialinas en KOH. Epicutis del píleo con una capa gelatinosa de  $197-395 \mu\text{m}$  de ancho, hifas embebidas de  $1.6-3.6 \mu\text{m}$  de diám., entrelazadas, de pared algo gruesa, hialinas en KOH. Trama del píleo entrelazada. Epicutis del estípite con hifas delgadas de  $1.6-3.2 \mu\text{m}$  de diám., anastomosándose en grupos formando las escamas, pigmentadas de café amarillento en KOH. Trama del estípite paralela. Septos abundantes, fíbulas presentes.



Figs. 1-12.- 1-6: *Hygrophorus acutoconicus* var. *acutoconicus*, 1: Basidiocarpo. 2: Esporas. 3: Basidios. 4: Braquibasidiolo y basidio. 5: Elementos del píleo. 6: Elementos nodulosos del estípite. 7-12: *Hygrophorus agathosmus*, 7: Basidiocarpo. 8: Esporas. 9: Basidios. 10: Hifas de la trama himenoforal. 11: Elementos del píleo. 12: Elementos del estípite.

**HABITAT:** Subgregario, en bosque de coníferas bajo *Pseudotsuga* y *Pinus*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** COAHUILA: Mpio. de Arteaga, Las Carolinas, *Guevara 44* (UNL), *García 2171, 3599, 3605* (UNL).

**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por el fuerte olor a anís, píleo gris, glutinoso y por la medida de las esporas. El material examinado concuerda bien con la descripción de Hesler y Smith (1963), excepto por el número de esporas por basidio, quienes lo describen tetraspórico y fíbulas ausentes en la trama del píleo y cutis. Este hongo, probablemente sea micorrízico con *Pinus* y *Pseudotsuga*. Comestible según Maublanc (1971). Se cita por primera vez para México.

**Hygrophorus chrysodon** (Fr.) Fr.  
Figs. 13-19

Píleo de 15-70 mm de diám., convexo a plano, finalmente expandido, viscido, de cutícula desprendible, blanco, con gránulos amarillos hacia el margen, el cual es entero y ligeramente ondulado. Láminas subadheridas a decurrente, subdistantes, blancas, flexibles, con venaciones, de borde entero. Estípite de 30-80 x 6-12 mm, cilíndrico o atenuándose hacia la base, sinuado, viscido, blanco o amarillento, ápice con finas escamas o gránulos amarillos. Contexto de 2-6 mm de ancho, blanco; olor y sabor inapreciable.

Esporas de 7.3-9 x 4.5-5  $\mu\text{m}$  en las de forma elipsoides y 5.7-11.4 x 3.6-5.7  $\mu\text{m}$  en las formas piriformes, versiformes, lisas, hialinas en KOH, amarillo pálido en solución de Melzer. Basidios de 31.9-53.3 x 6.1-7.3  $\mu\text{m}$ , claviformes, mono, bi y tetraspóricos, dominando monospóricos, esterigmas largos de 4.1-10.6  $\mu\text{m}$ . Braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios, y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal divergente, hifas de 1.6-9.8  $\mu\text{m}$  de diám. Epicutis del píleo formado por un ixocutis, hifas de 4.1-5.7  $\mu\text{m}$  de diám., embebidas en una capa gelatinosa de 110-246  $\mu\text{m}$  de ancho, postradas, ramificadas intercaladamente, de pared gruesa, de color café amarillento en KOH. Trama del píleo entrelazada. Epicutis del estípite con hifas de 3.2-5.7  $\mu\text{m}$  de diám., postradas y erectas, de pared gruesa, amarillo oliváceo en KOH. Trama del estípite paralela. Fíbulas presentes.

**HABITAT:** Gregario, en bosque de coníferas bajo *Pinus* y *Pseudotsuga*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** COAHUILA: Mpio. de Arteaga, La Siberia, *Guevara 22* (UNL), Agua Blanca, *Guevara 34* (UNL) y *García 3247* (UNL); DURANGO; Mpio. de Pueblo Nuevo, km. 110 carretera Durango-Mazatlán, *García 3518* (UNL).

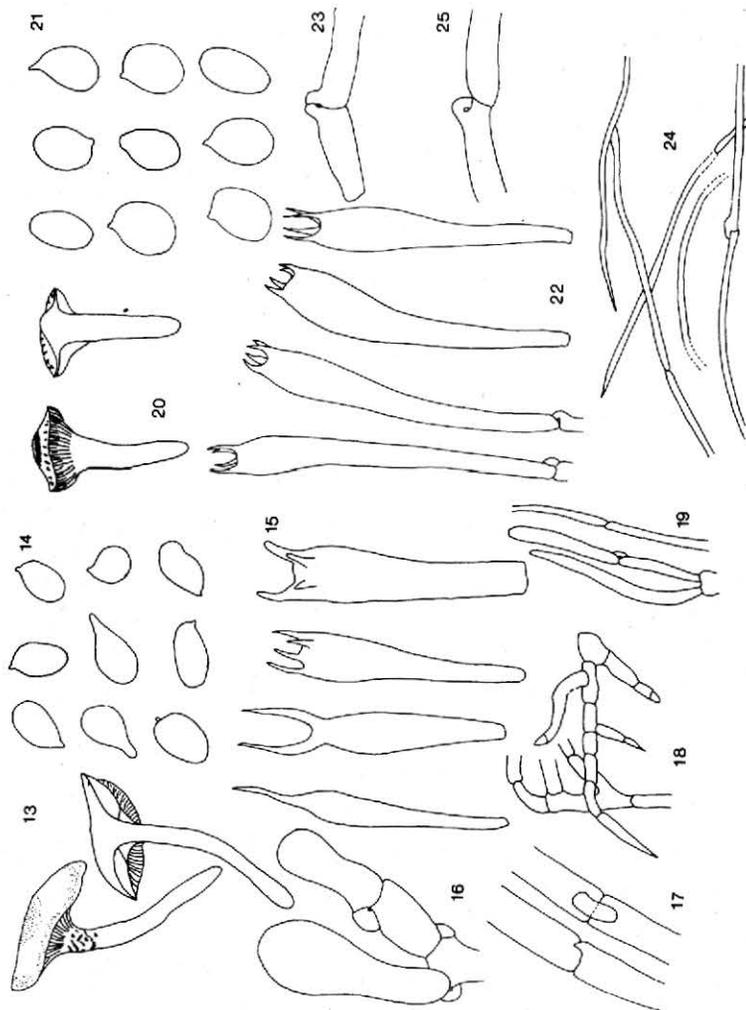
**OBSERVACIONES:** Esta especie es muy común en bosques de coníferas y es fácilmente reconocido por presentar el carpóforo blanco con gránulos o puntos amarillos en el ápice del estípite y/o margen del píleo. El material examinado concuerda con la descripción de Hesler y Smith (1963) excepto por el número de esterigmas por basidio, el cual es citado de 4. Se describe por primera vez para Coahuila y Durango. Es un hongo micorrízico con algunas especies de *Pseudotsuga* según Trappe (1962). Es comestible según Guzmán (1977).

**Hygrophorus colemannianus** Blox. apud Berk.  
Figs. 20-25

Píleo de 13-32 mm de diám., convexo a ligeramente plano, a veces mamilado o umbonado, liso, brillante, ceroso o higrófono de cutícula desprendible, a veces ligeramente agrietado al centro, de color café fuerte o pálido, margen enrollado hacia arriba, con estrías translúcidas. Láminas adheridas a decurrentes, subdistantes (separadas un milímetro una de otra), de color crema a rosáceo, subdelgadas, de borde entero.

Estípite de 25-40 x 4-8 mm, cilíndrico o atenuándose hacia la base, liso o finamente fibriloso, carnoso, blanco, sólido. Contexto grueso hacia el centro del píleo, de 1-4 mm de ancho, de color crema a café pálido, carnoso, con olor y sabor inapreciable.

Esporas de 6.5-8.2 (-9) x 4.9-6.5  $\mu\text{m}$ , elipsoides o subovoides, lisas, de pared delgada, en su mayoría con un contenido intracelular aceitoso, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de (33.6-) 40.1-65 x 6.5-8.2 (-9)  $\mu\text{m}$ , claviformes, tetraspóricos, con esterigmas más o menos cortos de 4.1-7.3  $\mu\text{m}$ , de pared delgada, con un contenido granular intracelular verdoso, hialinos en KOH. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal entrelazada, hifas de 4.1-8.2  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas. Epicutis del píleo con hifas de 1.2-3.2  $\mu\text{m}$  de diám., postradas, elongadas, algunas erectas, embebidas en una capa gelatinosa de 30-60  $\mu\text{m}$  de ancho, hialinas en HOH, subcutis diferenciado, coloreado de café amarillo en KOH. Trama del píleo entrelazada, hifas de 4.1-8.2  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared delgada,



Figs. 13-25.- 13-19: *Hygrophorus chrysodon*. 13: Basidiocarp. 14: Esporas. 15: Basidios. 16: Braquibasidiolos. 17: Hifas de la trama himenoforal. 18: Elementos del píleo. 19: Elementos del estípite. 20-25: *Hygrophorus colemanianus*. 20: Basidiocarp. 21: Esporas. 22: Basidios. 23: Hifa de la trama himenoforal. 24: Elementos del píleo. 25: Hifa del Estípite.

hialinas en KOH. Trama del estípite paralela, hifas de 3.2-8.2  $\mu\text{m}$  de diám. Fíbulas presentes.

HABITAT: Subgregario, en bosque de coníferas, bajo *Pinus rudis*.

MATERIAL ESTUDIADO: COAHUILA: Mpio. de Arteaga, Cañón de San Antonio de las Alazanas, Guevara 23 (UNL).

OBSERVACIONES: Esta especie se caracteriza por tener el margen con estrías translúcidas, por el color de las láminas y el estípite y por el subcutis bien diferenciado. Se separa de *H. subviolaceus* Pk. porque este último tiene las láminas color violáceo y un sabor amargo o ácido. Nuestro material concuerda con Hesler y Smith (1963) salvo por la medida de los basidios, quienes los consideran de 37-51 x 6.8  $\mu\text{m}$ . Se cita este hongo por primera vez para México. Probablemente sea micorrízica con *Pinus* y *Pseudotsuga*. Es comestible según Kühner y Romagnesi (1953).

*Hygrophorus erinaceus* (Pat.) sensu Petch

Figs. 26-31

Píleo de 10.6-60.5 mm de diám., cónico o umbonado finalmente cóncavo, ligeramente fibriloso, epicutis agrietado, amarillo, ligeramente rojizo en unas partes y/o negruzco o completamente negro, margen ondulado y algo lobulado. Láminas libres, blancas o grises, ennegreciéndose, subdistantes, gruesas, borde entero o ligeramente crenífero. Estípite de 30-60 x 6-12 mm, cilíndrico, más o menos retorcido, seco, estriado, blanco, ennegreciéndose con el tiempo, fibriloso (fibrillas de color negro), sólido. Contexto delgado de 1-2 mm de ancho, gris o amarillo hacia el epicutis, cambiando a violáceo y finalmente ennegreciéndose; olor y sabor inapreciable. La superficie del estípite y láminas reaccionan con el KOH dando un color naranja rojizo.

Esporas de (6.5-) 8.2-9.8 x (4.9-) 5.7-6.5 (-7.3)  $\mu\text{m}$ , elipsoide o subglobosas, lisas, amarillas o ligeramente café en solución de Melzer. Basidios de 36.9-41 (-44.5) x 6.5-8.6  $\mu\text{m}$ , claviformes, algunos algo deformes, mono, bi, tri y tetraspóricos, dominando bi y trispóricos, rara vez tetraspóricos, esterigmás largos de 3.2-9  $\mu\text{m}$ , pigmentados de café en KOH. Branquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal paralela, hifas de 12.3-20  $\mu\text{m}$  de diám., anchas, cilíndricas, elongadas; células cistidios (queilocistidios?) presentes, con más de 82  $\mu\text{m}$  de longitud constituyendo un borde semiésteril en la lámina. Epicutis del píleo formado por hifas

de 6-16  $\mu\text{m}$  de diám., postradas, algunas erectas, coloreadas de café en KOH. Epicutis del estípite de hifas oscuras en KOH. Trama del estípite paralela, hifas de 7-20  $\mu\text{m}$  de diám., septos no muy abundantes, fíbulas ausentes.

**HABITAT:** Gregario o subgregario, en matorral xerófilo con especies de *Zanthoxylum*, *Randia*, *Celtis*, *Quercus* y leguminosas.

**MATERIAL ESTUDIADO:** NUEVO LEON: Mpio. de Santiago, El Cercado, *Guevara 31* (UNL).

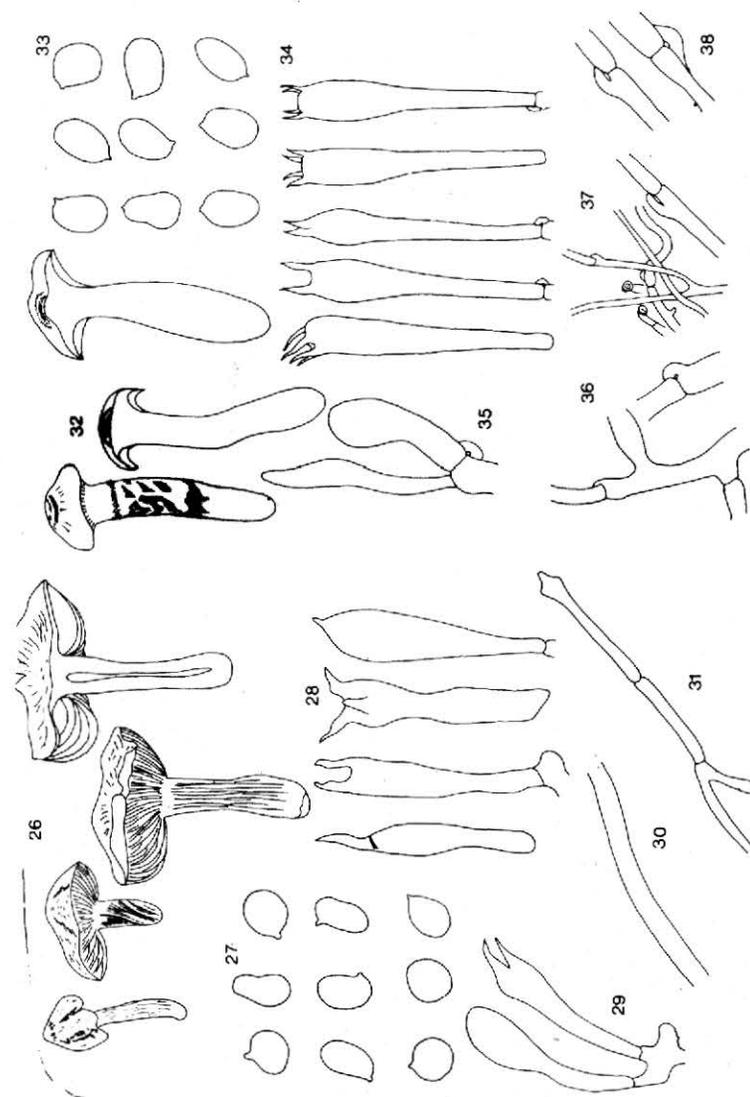
**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por tener láminas y estípite blancos o grisáceos. Nuestro material concuerda con Hesler y Smith (1963), a excepción del número de esterigmas por basidio, quienes citan de 4. La especie fué citada por Singer (1958) del Estado de Oaxaca. Esta es la segunda referencia de la especie para México. Comestibilidad desconocida.

#### *Hygrophorus gliocyclus* Fr.

Figs. 32 - 38

Pfleo de 10-70 mm de diám., convexo o subplano, a veces umbonado, viscido, glutinoso al centro, blanco, amarillo al centro; con el tiempo cambia a amarillo paja, liso o con finas fibrillas o rimosidades de color ocráceo bajo el gluten, margen entero a veces con reminiscencia de un velo. Láminas subdecurrentes a decurrentes, subdistantes, blancas a color crema con el tiempo, con lamélulas, borde entero. Estípite de 25-100 x 5-22 mm, subcilíndrico o más o menos ventricoso o bulboso hacia la base, a veces atenuándose en la base, viscido o glutinoso dos terceras partes, con fibrillas o escamas bajo el gluten; con anillo glutinoso, blanco al fondo, gluten hialino cambiando con el tiempo a amarillo con bandas pálidas con la madurez, sólido. Contexto de 7-8 mm de ancho, blanco a de color crema, carnoso, con olor fúngico, algunos a aceite de coco, sabor farináceo. La superficie del pfele reacciona con el KOH dando color café o amarillo ocráceo y con el  $\text{FeSO}_4$  ligeramente anaranjado.

Esporas de 7.7-11.4 x 5.3-6.5  $\mu\text{m}$ , elipsoides, lisas, con un contenido granular intracelular que a veces da apariencia de rugosidad, hialinas en KOH, amarillo pálido en solución de Meizer. Basidios de 43.4-62.3 x 6.9-9.8  $\mu\text{m}$ , claviformes, bi y tetraspóricos dominando bispóricos, con un contenido granular intracelular, hialinos en KOH, esterigmas de 4.1-5.7  $\mu\text{m}$  de longitud. Branquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes.



Figs. 26-38.- 26-31: *Hygrophorus ernaceus*. 26: Basidiocarp. 27: Esporas. 28: Basidios. 29: Braquibasidiolo y basidio. 30: Hifa de la trama himenoforal. 31: Elemento del pfele. 32-38: *Hygrophorus gliocyclus*. 32: Basidiocarp. 33: Esporas. 34: Basidios. 35: Braquibasidiolos. 36: Hifas de la trama himenoforal. 37: Elementos del pfele. 38: Elementos del estípite.

Trama himenoforal divergente, hifas de 4.1-9 (-24.6)  $\mu\text{m}$  de diám. Epicutis del píleo con una capa gelatinosa de 400-545  $\mu\text{m}$  de ancho, hifas embebidas de 1.6-4.5  $\mu\text{m}$  de diám., entrelazadas, algunas erectas, coloreadas de amarillo oliváceo o negruzco en KOH y más internamente hialinas. Subcutis formado por una capa ligeramente coloreada de amarillo en KOH. Trama del píleo de hifas entrelazadas. Epicutis del estípote con hifas de 2.4-6.5  $\mu\text{m}$  de diám., postradas, hialinas en KOH. Trama del estípote paralela. Fíbulas presentes.

HABITAT: Gregario, en bosque de *Pinus*, *Abies* y *Pseudotsuga*.

MATERIAL ESTUDIADO: COAHUILA: Mpio. de Arteaga, la Siberia *Guevara 24 y 29*, *García 751 y 3600*, *San Martín 28* (todos en UNL).

OBSERVACIONES: Esta especie es abundante en bosque de coníferas y se reconoce por el color del píleo, por el estípote glutinoso y por las esporas. Es micorrízica con algunas especies de *Pinus* (Trape 1962) y comestible según Orr y Orr (1979). Se cita por primera vez para la micoflora mexicana.

**Hygrophorus miniatus** (Fr.) Fr. var. *miniatus*  
Figs. 39-44.

Píleo de 8-21 mm de diám., convexo, a veces ligeramente deprimido al centro, seco, ligeramente áspero, de color naranja rojizo o rojo, decolorándose con el tiempo, no cambia de color al maltratarse, margen más o menos festoneado. Láminas adheridas, subdistantes a distantes, rojas con el borde amarillento (por decoloración), subgruesas, quebradizas, de borde entero. Estípote de 20-52 x 2-4 mm, igual, a veces más o menos sinuado, liso, seco, rojo, hueco. Contexto delgado de 1.5-2 mm de ancho, rojizo, no cambia al exponerse; olor y sabor desconocidos. El píleo y estípote reaccionan con el KOH dando un color amarillo mostaza.

Esporas de (5.7-) 6.1-8.2 x (3.6-) 4.1-4.9 (-5.7)  $\mu\text{m}$ , elipsoides, algunas de formas que recuerdan la de un grano de maíz, lisas, con contenido granular intracelular, hialinas en KOH, amarillo opaco en solución de Melzer. Basidios de 36.7-48.3 x 5.7-8.2  $\mu\text{m}$  claviformes, con contenido granular que llegan hasta los esterigmas, bi y tetraspóricos, con esterigmas cortos y más o menos robustos de 4.1-4.9  $\mu\text{m}$ . Braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal paralela, algo entrelazada con

hifas de 2.4-9  $\mu\text{m}$  de diám. Epicutis del píleo formado por hifas de 2.8-9.8  $\mu\text{m}$  de diám., erectas, ramificadas, hifas terminales claviformes, filiformes o más o menos constrictas, hialinas en KOH, trama del píleo de hifas entrelazadas. Trama del estípote paralela, hifas de 2.8-16  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas en KOH. Fíbulas y septos presentes.

HABITAT: Subgregario o solitario, en bosque mixto de *Pinus* y *Quercus*.

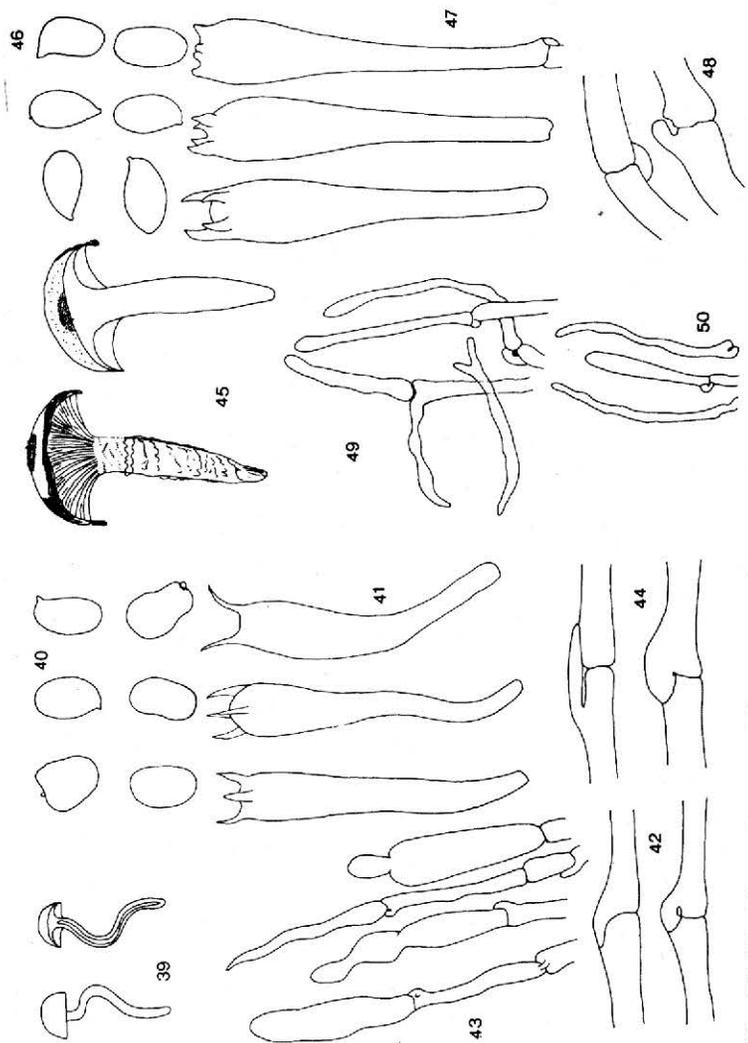
MATERIAL ESTUDIADO: DURANGO: Mpio. de Pueblo Nuevo, km. 110 carretera Durango-Mazatlán, *Guevara 20* (UNL).

OBSERVACIONES: *H. miniatus* se caracteriza su color y por la forma de sus esporas. Se diferencia de *H. miniatus* f. *longipes* Sm. & Hes., por el hábitat (esta última crece sobre *Sphagnum*). El material examinado concuerda bien con Hesler y Smith (1963), Graham (1970), Orr y Orr (1979) y Pegler (1977). Este hongo probablemente sea micorrízico con algunas especies de *Pinus*. Es comestible según Graham y Orr & Orr.

**Hygrophorus olivaceoalbus** (Fr.) Fr. var. *olivaceoalbus*  
Figs. 45-50

Píleo de 23-55 mm de diám., convexo a plano a veces umbonado, glutinoso o viscido, de cutícula desprendible, superficie finamente fibrilosa bajo el gluten, de color café oliváceo en el centro o amarillo paja hacia el borde; margen enrollado y entero. Láminas subdecurrentes, subdistantes (1.5 a 2 mm de separado), blancas, gruesas, con lamélulas, de borde entero. Estípote de 65-120 x 9-22 mm, cilíndrico o atenuándose hacia la base, glutinoso excepto el ápice, fibriloso bajo el gluten, blanco con algunas partes del gluten de color café oliváceo, ápice blanquecino y finamente escamoso, quebradizo, sólido. Contexto de 8-10 mm de ancho, blanco, con olor agradable y sabor dulce. La superficie del estípote reacciona con el KOH dando un naranja rojizo.

Esporas de 9-11.8 (-13.1) x 5.7-7.3  $\mu\text{m}$ , elipsoides, lisas, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de 48.7-65 (-73.8) x 8.2-10.6  $\mu\text{m}$ , claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH, esterigmas de 2.4-4.9  $\mu\text{m}$  de longitud. Braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal divergente, hifas de 3.2-9  $\mu\text{m}$  de diám. Epicutis del píleo formado por una capa gelatinosa de 158-321  $\mu\text{m}$  de ancho, hifas embebidas de 2.4-4.1  $\mu\text{m}$  de diám., postradas; en masa se observan de color ne-



Figs. 39-50.- 39-44: *Hygrophorus miniatus* var. *miniatus*. 39: Basidiocarpio 40: Esporas. 41: Basidios. 42: Hifas de la trama himenoforal. 43: Elementos del píleo. 44: Elementos del estípite. 45-50: *Hygrophorus olivaceoalbus* var. *olivaceoalbus*. 45: Basidiocarpio. 46: Esporas. 47: Basidios. 48: Hifas de la trama himenoforal. 49: Elementos del píleo. 50: Elementos del estípite.

gruzco en KOH. Trama del píleo radial. Epicutis del estípite de hifas de 2.4-6.5  $\mu\text{m}$  de diám., de color café amarillento en KOH. Trama del estípite paralela. Fíbulas presentes.

HABITAT: Gregario o subcespitoso, en bosque de *Pinus* y *Pseudotsuga* con algunos *Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO: COAHUILA: Mpio. de Arteaga, La Siberia, Guevara 27 y 28 (UNL), García 2691, 3219 y 3598 (UNL); NUEVO LEON: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, García 2564 (UNL).

OBSERVACIONES: Esta especie se distingue por su color y carácter glutinoso del píleo y por las escamas en el estípite. Se diferencia de *H. limacinus* Fr., porque éste presenta esporas de 10-16 x 6-9  $\mu\text{m}$ . Nuestro material concuerda bien con Hesler y Smith (1963) y Orr & Orr (1979). Fué citada de México de bosques de pinos y de encinos por Guzmán (1977). Se registra ahora por primera vez para Nuevo León y Coahuila. Esta especie es micorrícica con *Quercus*, *Pinus* y *Abies* según Trappe (1962). Es comestible según Orr y Orr (1979).

#### *Hygrophorus piceae* Kühn. & Romagn.

Figs. 51-56

Píleo de 25-30 mm de diám., convexo, viscido, con cutícula desprendible, blanco, no cambia al maltratarse, margen entero. Láminas decurrentes, subdistantes, blancas, delgadas, con lamélulas, de borde entero. Estípite de 60-70 x 3-5 mm, subcilíndrico o atenuándose hacia la base, liso, seco, blanco, ápice con finas escamas o glándulas. Contexto de mas o menos 5 mm de ancho, blanco, olor y sabor inapreciable. La superficie del píleo reacciona con el KOH a un color naranja y con el fenol da tono rosáceo.

Esporas de 6.1-8.2 (-9) x 4.1-4.9 (-5.3)  $\mu\text{m}$ , elipsoides, lisas, algunas con un contenido granular verdoso, de pared delgada, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de 33.6-41.8 x (5.3-) 5.7-7.7  $\mu\text{m}$ , claviformes, tetraspóricos, de pared delgada, con un contenido granular intracelular. Braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal divergente, hifas de 2.4-8.2  $\mu\text{m}$  de diám. Epicutis del píleo con

una capa gelatinosa de 288-474  $\mu\text{m}$  de ancho, hifas embebidas de 2-4.1 (-7.3)  $\mu\text{m}$  de diám., entrelazadas y ramificadas, algunas erectas, de pared delgada, hialinas en KOH. Subcutis no diferenciado. Trama del píleo con hifas entrelazadas. Epicutis del estípite con hifas de 2.8-5.7  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas en KOH. Trama del estípite paralela. Fíbulas presentes.

HABITAT: Subgregario, en bosque de *Pinus* con algunos *Quercus*.

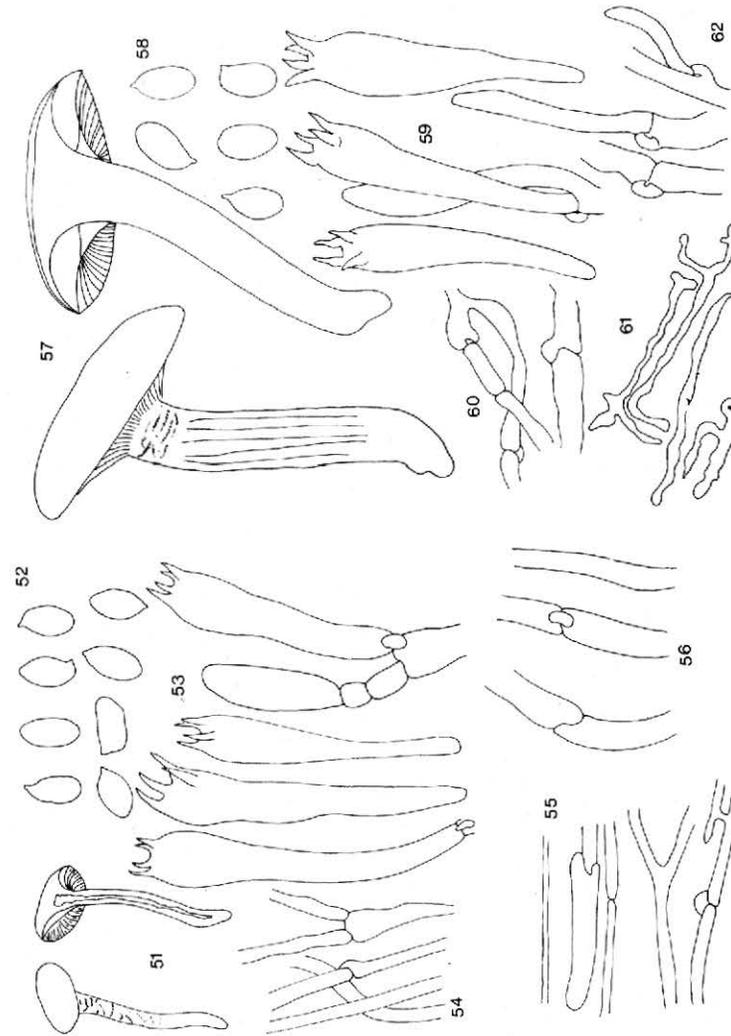
MATERIAL ESTUDIADO: DURANGO: Mpio. de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, *Guevara 30* (UNL).

OBSERVACIONES: Este hongo se caracteriza por el color blanco y por sus esporas. Puede ser confundido con *H. eburneus* (Fr.) Fr., pero se diferencia porque éste último presenta el estípite viscido y basidiocarpio de mayor tamaño. El material estudiado concuerda bien con Hesler y Smith (1963) excepto por la medida de los basidios (de 48-62 x 6-8  $\mu\text{m}$ , según dichos autores). También concuerda con Orr y Orr (1979). Se cita por primera vez para México. Comestibilidad desconocida.

***Hygrophorus pudorinus* var. *fragans* (Murr.) Hesler & Smith**  
Figs. 57-62

Píleo de 40-100 mm de diám., campanulado, convexo a plano, finalmente cóncavo, viscido, liso, con cutícula desprendible, de color rosa naranja o melón, margen ligeramente enrollado y entero. Láminas adheridas a subcurrentes, subdistantes de color rosáceo hacia el margen del píleo, blanco hacia el estípite, flexibles, de borde entero. Estípite de 50-120 x 12-24 mm, cilíndrico o atenuándose hacia la base, a veces retorcido, seco, ligeramente estriado, ápice con granulaciones o finas escamas blancas que en seco quedan como puntos rojizos, es blanco, anaranjado en la base, quebradizo, sólido. Contéxto de 7-10 mm de ancho, blanco, rosáceo hacia el epicutis, olor fúngico, sabor dulce. La superficie del píleo reacciona con el KOH a color naranja; con el  $\text{FeSO}_4$  cambia a oliváceo; la superficie del estípite con el KOH cambia a anaranjado.

Esporas de (7.3-) 8.2-9.8 (-11) x (4.9-) 5.3-6.5  $\mu\text{m}$ , elipsoides, lisas, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de 45.1-58 x 7.3-9.8  $\mu\text{m}$  claviformes, tri y tetraspóricos, con esterigmas más o menos largos y robustos de 4.1-7.3 (-8.2)  $\mu\text{m}$ . Braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal divergente, hifas de 3.2-10.6  $\mu\text{m}$  de diám. Epicutis del píleo con una capa gelatinosa de 237-395  $\mu\text{m}$  de ancho,



Figs. 51-62: *Hygrophorus piceae*. 51: Basidiocarpio. 52: Esporas. 53: Basidios. 54: Hifas de la trama himenoforal. 55: Elementos del píleo. 56: Elementos del estípite. 57-62: *Hygrophorus pudorinus* var. *fragans*. 57: Basidiocarpio. 58: Esporas. 59: Basidios. 60: Hifas de la trama himenoforal. 61: Elementos del píleo. 62: Elementos del estípite.

hifas embebidas de 2-5.7  $\mu\text{m}$  de diám., entrelazadas, de color café amarillento en KOH. Trama del píleo entrelazada. Epicutis del estípote de hifas de 3.6-5.3  $\mu\text{m}$  de diám., postradas, de color café en KOH. Trama del estípote paralela. Fíbulas presentes.

**HABITAT:** Gregario o subgregario, bajo *Pseudotsuga*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** COAHUILA: Mpio. de Arteaga, Las Carolinas, *Guevara 25 y 27, García 752, 3603 y 3604* (Todos en UNL).

**OBSERVACIONES:** Esta variedad se caracteriza por su color. Se diferencia de *H. pudorinus* var. *subcinereus* Sm & Hes., porque ésta presenta un tinte grisáceo en el centro del píleo. También se diferencia de *H. pudorinus* var. *pudorinus* f. *pudorinus* por la coloración amarilla en la base del estípote. Nuestro material concuerda bien con la descripción de Hesler y Smith (1963) excepto en la medida de las esporas (7-9.5 x 4.5-5.5  $\mu\text{m}$ ). Esta variedad se cita por primera vez para la micoflora mexicana. Es un hongo micorrízico con algunas especies de *Pinus* y *Fagus* (Trappe, 1962). Es comestible según Kauffman (1918) y Graham (1970).

#### **Hygrophorus purpurascens (Fr.) Fr.**

Figs. 63-68

Píleo de 40-58 (-150) mm de diám., convexo, plano, finalmente cóncavo, ligeramente viscido, fibriloso (fibrillas rojizas), blanco o color crema con puntos o manchas de color vináceo o rosáceo, margen enrollado y entero. Láminas subdecurrentes, juntas o subdistantes, blancas o amarillentas con puntos o manchas de color vináceo, subgruesas, con lamélulas, de borde entero. Estípote de 60-125 x 10-16  $\mu\text{m}$ , cilíndrico, seco o higrófono, fibriloso (fibrillas rojizas o vináceas), blanco o crema con manchas o puntos de color rosáceo o vináceo, con un anillo fibriloso en la parte superior, sólido, algunos con apariencia hueca. Contexto de 10 mm ancho, blanco, carnoso, olor inapreciable, sabor ligeramente dulce. La superficie del píleo, estípote y contexto reaccionan con el KOH dando un color amarillo oliváceo.

Esporas de 5.7-7.3 (-8.2) x 4.1-4.9  $\mu\text{m}$ , elipsoides, lisas, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de 42.2-53.1 x 4.7-7.3  $\mu\text{m}$ , claviformes, bi y tetraspóricos dominando los tetraspóricos, esterigmas de 3.2-4.5  $\mu\text{m}$  de longitud. Braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Epicutis del píleo con una capa gelatinosa de 197-355  $\mu\text{m}$  de ancho,

hifas embebidas de 1.6-4.1  $\mu\text{m}$  de diám., delgadas, postradas y ramificadas. subcutis no diferenciado. Trama del píleo de hifas entrelazadas, de 4.9-11.8  $\mu\text{m}$  de diámetro. Trama del estípote paralela, hifas de 4.1-13.9  $\mu\text{m}$  de diám. Fíbulas abundantes.

**HABITAT:** Subgregario, en bosque mixto de *Pinus* y *Quercus*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** DURANGO: Mpio. de Pueblo Nuevo, km. 110 carretera Durango-Mazatlán, *Guevara 21* (UNL), *García 3471* (UNL).

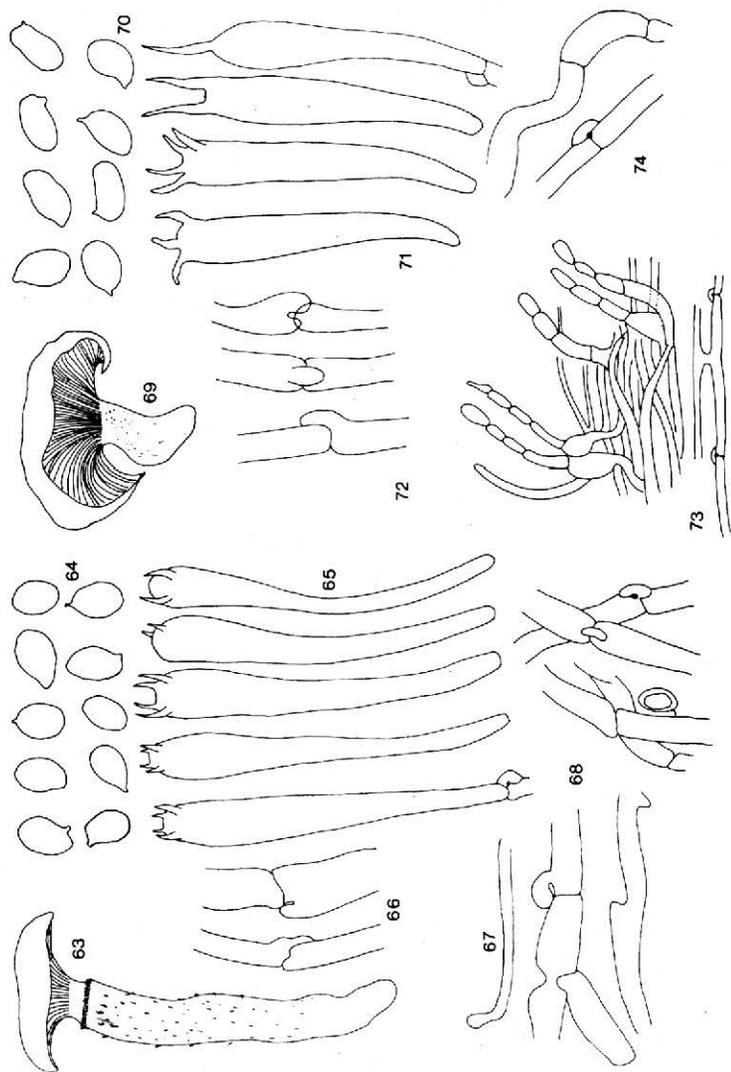
**OBSERVACIONES:** Este hongo se caracteriza por tener un anillo apical y basidios bi y tetraspóricos. Puede ser confundido con *H. russula* pero se diferencia por la ausencia del anillo y el estípote más corto. El material estudiado concuerda bien con Hesler y Smith (1963). Este hongo se cita por primera vez para la micoflora mexicana. Esta especie probablemente sea micorrízica con algunas especies de *Pinus* y *Quercus*. Es un hongo comestible.

#### **Hygrophorus russula (Fr.) Quél.**

Figs. 69-74

Píleo de 31-70 mm de diám., convexo o plano-convexo, a veces ligeramente umbonado o algo deprimido, blanco o blanquecino, con manchas color vináceo o rosáceo al centro y más claro hacia el margen, viscido, con cutícula desprendible, lisa a fibrilosa (fibrillas de color vináceo), algunos más o menos agrietados dando el aspecto de escamas en el centro, margen lobulado y entero. Láminas adheridas a subdecurrentes, juntas a subdistantes, blancas a de color crema, con puntos o manchas de color vináceo, con lamélulas, de borde entero. Estípote de 35-70 x 10-20 mm, cilíndrico o atenuándose hacia la base, liso a pruinoso hacia el ápice, a veces finalmente fibriloso, seco o higrófono, blanco, cambia a color vináceo.

Esporas de 6.5-8.2 (-9) x 3.6-4.9  $\mu\text{m}$ , elipsoides, lisas, de pared delgada, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de (37.3-) 42-49 (-53.3) x 4.9-6.5 (-7.3)  $\mu\text{m}$ , claviformes, con un contenido granular intracelular, de pared gruesa, mono, bi, tri y tetraspóricos, esterigmas largos de 4.1-8.2  $\mu\text{m}$ , hialinos en KOH. Braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal divergente, hifas de 4.1-17.2  $\mu\text{m}$  de diám. Epicutis del píleo con una capa gelatinosa de 64-134  $\mu\text{m}$  de ancho, con hifas de 3.2-6.5  $\mu\text{m}$  de diám., postradas, a veces sobresaliendo de la capa gelatinosa, formando grupos de hifas erectas, hialinas o café en KOH. Trama



Figs. 63-74.- 63-68: *Hygrophorus purpurascens*, 63: Basidiocarp. 64 Esporas. 65: Basidios. 66: Hifas de la trama himenoforal. 67: Elementos del píleo. 68: Elementos del estípite. 69-74: *Hygrophorus russula*. 69: Basidiocarp. 70: Esporas. 71: Basidios. 72: Hifas de la trama himenoforal. 73: Elementos del píleo. 74: Elementos del estípite.

del píleo entrelazada. Epicutis del estípite con hifas de 2.4-5.7  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas en KOH. Trama del estípite paralela. Fíbulas presentes.

**HABITAT:** Gregario, común en bosque mixto de *Pinus* y *Quercus* y de *Quercus rysophylla*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** DURANGO: Mpio. de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, *Guevara 38* (UNL), *García 1072* (UNL), km. 110 carretera Durango-Mazatlán, *García 3525* (UNL); NUEVO LEON: Mpio. de Santiago, La Camotera, *Guevara 43*, *Garza 234*, *García 258* (todos en UNL).

**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por su color blanco con manchas rojo vináceo y por las esporas. Se diferencia de *H. erubescens* Fr. por las láminas distantes con venaciones y por las esporas de 7-11.5 x 5-6  $\mu\text{m}$ . Es afín a *H. purpurascens* como ya se ha discutido. Nuestro material concuerda con Hesler y Smith (1963), excepto por la medida de las esporas [6-8 x 3-4.5 (-5)  $\mu\text{m}$ ]. Se describe por primera vez para Nuevo León y Durango. Fué citado por Guzmán (1979) de bosques encinos del país. Es micorrízica con *Quercus* (Trappe, 1962). Es un hongo comestible según Guzmán (1979) y Miller (1979).

#### *Hygrophorus sordidus* Pk.

Figs. 75-80

Píleo de 28-80 mm de diám., convexo, plano a deprimido, víscido, liso, con cutícula desprendible, blanco a ligeramente color crema al centro, margen entero, enrollado, a veces lobulado y ondulado. Láminas adheridas a decurrentes, subdistantes (separadas 1 mm aprox.), blancas a de color crema, flexibles, de borde entero. Estípite de 35-60 x 8-12 mm, subcilíndrico o atenuándose hacia la base, seco, liso, blanco, ligeramente amarillento hacia la base, algo estriado, sólido, flexible, carnoso. Contexto de 6-10 mm de ancho, blanco, con olor y sabor inapreciable. La superficie del píleo no reacciona con el KOH y  $\text{FeSO}_4$ .

Esporas de 6.1-7.7 x 4.1-4.9 (-5.7)  $\mu\text{m}$ , elipsoides o más o menos lacrimoides, lisas, algunas con un contenido granular intracelular, de pared delgada, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de 36.9-52 x 6.1-7.3 (-8)  $\mu\text{m}$ , claviformes, bi y tetraspóricos, dominando tetraspóricos, con un contenido granular intracelular, con esterigmas más o menos cortos de 3.6-6.1  $\mu\text{m}$  de longitud. Braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios y queilo-

cistioides ausentes. Trama himenoforal divergente, hifas de 1.6-8.2  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas en KOH. Epicutis del píleo con una capa gelatinosa de 142-291  $\mu\text{m}$  de grueso, hifas de 1.6-4.5  $\mu\text{m}$  de diám., erectas, ramificadas y entrelazadas, postradas, con algunas hifas terminales que sobresalen la capa gelatinosa, algunas con un contenido granular intracelular, de pared más o menos gruesa, hialinas en KOH. Trama del píleo con hifas entrelazadas. Trama del estípite con hifas paralelas, de 3.2-7.3  $\mu\text{m}$  de diám. Fíbulas presentes.

**HABITAT:** Gregario, en bosque de *Quercus rysophylla*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** NUEVO LEON: Mpio. de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, *Guevara 26, 35 y 36* (UNL), *García 2508, 3602 y 3608* (UNL), La Camotera, *Garza 247* (UNL).

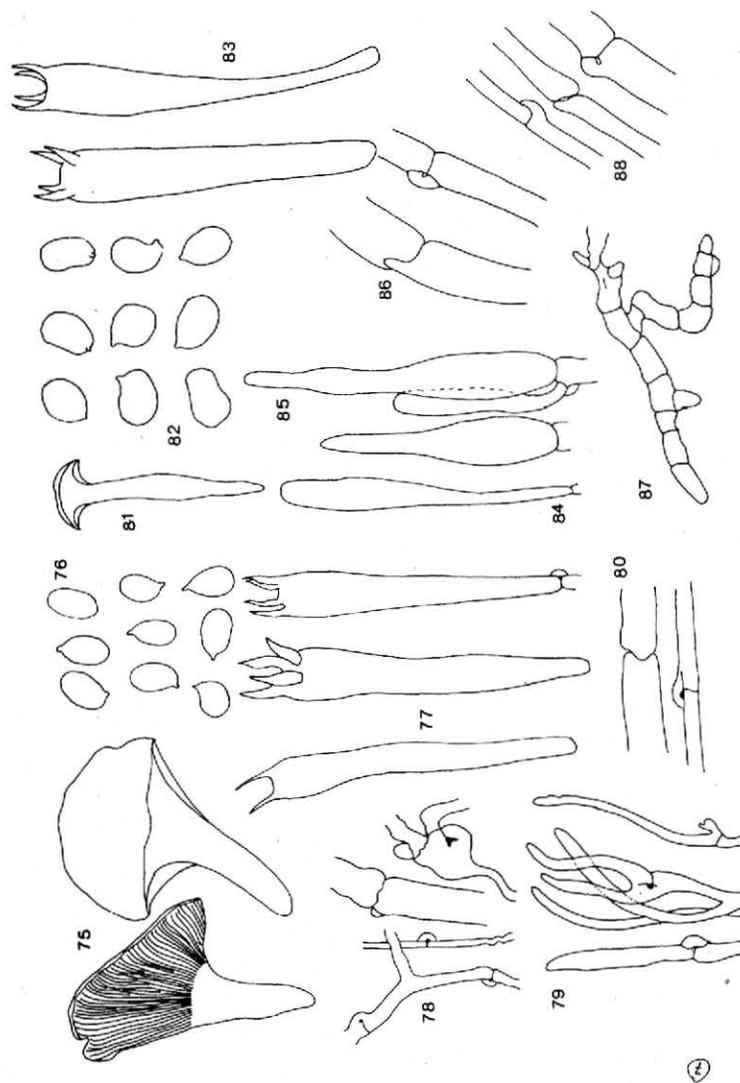
**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por el basidiocarpo blanco y esporas elipsoides. Puede confundirse con *H. subsordidus* Murr., pero se diferencia por el ancho de sus esporas ( $\times 3-4$   $\mu\text{m}$ ). Nuestro material concuerda con Hesler y Smith (1963) salvo por el tamaño del píleo (de 80-200 mm) y estípite (de 60-100 x 15-30 mm). Se cita por primera vez para la micoflora mexicana. Es un hongo comestible según Smith (1980).

#### *Hygrophorus* sp.

Figs. 81-88

Píleo de 30-35 mm de diám., convexo o plano, viscido o higrófono, liso, de color naranja zanahoria, margen enrollado, entero o algo lobulado. Láminas subdecurrentes, distantes (más de 1 mm de separado), anaranjadas, gruesas, cerosas, de borde entero. Estípite de 40-55 x 7-10 mm, subcilíndrico o atenuándose hacia la base, ligeramente sinuado, liso, seco, algo fibriloso, de color naranja blanquecino, quebradizo. Contexto delgado de 5-6 mm de ancho hacia el centro, de color naranja pálido, carnoso, olor fúngico o dulce, sabor dulce. El contexto reacciona con el KOH dando un color rosáceo brillante.

Esporas de 7.3-10.2 (-10.6) x 4.9-5.7 (-6.5)  $\mu\text{m}$ , elipsoides, lisas, con un contenido granular intracelular verdoso, que da apariencia de rugosidad, hialinas en KOH, amarillo pálido en solución de Melzer. Basidios de 41-53 (-57.4) x (6.5-) 7.3-8.2 (-11.4)  $\mu\text{m}$ , claviformes, con un contenido granular intracelular, de pared delgada, hialinas en KOH, tetraspóricos, esterigmas de



Figs. 75-88.- 75-80: *Hygrophorus sordidus*. 75: Basidiocarpo. 76: Esporas. 77: Basidio. 78: Hifas de la trama himenoforal. 79: Elementos del estípite. 80: Pleurocistidio. 81: Basidiocarpo. 82: Esporas. 83: Basidios. 84: Pleurocistidio. 85: Quilocistidio. 86: Hifas de la trama himenoforal. 87: Elementos del estípite.

5.7-9.8  $\mu\text{m}$  de longitud. Pleurocistidios y queilocistidios presentes, conspicuos y numerosos de 49.2-82 (o más)  $\times$  10.6-15.3  $\mu\text{m}$ , obclavados o en forma de botella. Trama himenoforal divergente, hifas de 4.9-9.8  $\mu\text{m}$ , de diám. de pared delgada, con un ligero contenido granular intracelular, hialinas en KOH. Epicutis del píleo con una capa gelatinosa de 39-79  $\mu\text{m}$  de ancho, hifas embebidas de 2.4 - 4.1 (-7.9)  $\mu\text{m}$  de diám., postradas, ligeramente entrelazadas, con un contenido granular intracelular, algunas de pared gruesa, hialinas o amarillas en KOH. Trama del píleo fuertemente entrelazada. Trama del estípote paralela, hifas de 4.9-10.6  $\mu\text{m}$  de diám. Fíbulas presentes.

**HABITAT:** Subgregario o solitario, en bosque de *Pinus* y *Quercus*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** DURANGO: Mpio. Pueblo Nuevo, El Mil Diez, *García 1043* y *3610* (UNL).

**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por los pleuro y queilocistidios. Es afín a *H. pseudolucorum* Sm. & Hes., pero se diferencia por los pleuro y queilocistidios. Es muy probable que se trate de una nueva especie, ya que ninguna de las especies con cistidios citadas por Hesler y Smith (1963) y otros autores, concuerda con el material estudiado. Perteneció a la serie *Fulventes* de Hesler y Smith (1963) por presentar el píleo naranja amarillento.

Fam. Tricholomataceae

### *Calocybe cyanea* Singer

Figs. 89-94

Píleo de 25-60 mm de diám., plano o deprimido al centro, aterciopelado, liso, seco, algo verrugoso al centro, de color violeta o azul marino, margen ligeramente ondulado, lobulado y entero o algo estriado, al maltratarse se decolora. Láminas sinuadas o subaheridas, juntas, blancas, más o menos flexibles, con borde entero a ligeramente crenífero. Estípote de 26-42  $\times$  3-8 mm, cilíndrico o atenuándose hacia la base, central o algunos lateral, algo fibriloso, concoloro con el píleo o ligeramente más claro hacia la base, algo estriado y aplanado, hueco. Contexto de 4 mm de ancho, blanco, olor y sabor inapreciable. La superficie del píleo reacciona con el KOH dando un color más oscuro y con el  $\text{FeSO}_4$  no reacciona.

Esporas de (2.8-) 3.2- 4.1  $\times$  (2-) 2.4-3.2  $\mu\text{m}$ , de forma variada, elipsoides, globosas, subglobosas, cuboides, piramidales, triangulares o romboidales, al-

gunas deprimidas al centro a aplanadas, con un contenido intracelular aceitoso, de pared delgada, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer, cianófilas (azules en azul de algodón), hialinas en carmín acético. Basidios de (13-9-) 18-21 (-25)  $\times$  4-4.5  $\mu\text{m}$ , claviformes, mono y bispóricos, con un contenido granular intracelular, de pared delgada, hialinos en KOH, esterigmas algo cortos y robustos, algunos deformes. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal paralela, hifas de 3.2-16.4  $\mu\text{m}$  de diám., anchas, cilíndricas o infladas, aparentemente sin contenido intracelular, de pared delgada, hialinas en KOH. Subhimenio más o menos distinguible, de hifas angostas y muy ramificadas y entrelazadas. Epicutis del píleo formado por hifas globosas o infladas, pediceladas, de 16 - 42  $\mu\text{m}$  de diám., con algunas hifas erectas que sobresalen de entre las globosas que a veces forman grupos, de pared delgada, hialinas en KOH. Trama del píleo con hifas entrelazadas, cilíndricas, anchas y algo constrictas. Trama del estípote paralela, hifas de 4.1-9  $\mu\text{m}$  de diám., aparentemente sin contenido intracelular, de pared algo gruesa, hialinas en KOH. Fíbulas presentes.

**HABITAT:** Gregario o subcespitoso, en un rizoma de *Arundo* sp. en marjal xerófilo.

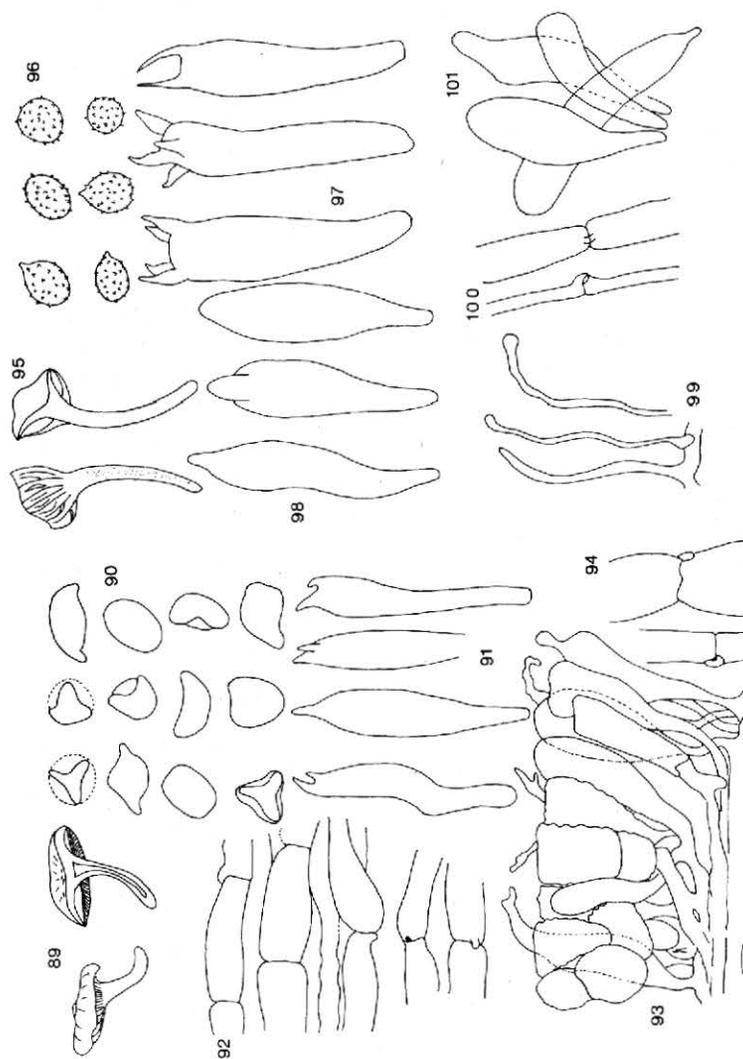
**MATERIAL ESTUDIADO:** NUEVO LEON: Mpio. de Santiago, El Cercado, *Guevara 33* (UNL), *García 3182* (UNL).

**OBSERVACIONES:** Este hongo se caracteriza por tener el epicutis del píleo subhimeniforme, píleo azul marino o violeta y por la forma y medida de las esporas. Puede confundirse con *C. cyanella* Sing., pero se diferencia por el epicutis del píleo con hifas postradas. Nuestro material concuerda con Singer (1946, 1949, 1977) quien citó la especie de América del Sur. Se cita por primera vez para América del Norte.

### *Laccaria proxima* (Boud.) Pat.

Figs. 95-101

Píleo de (11-) 25-84 mm de diám., convexo, algo deprimido al centro, seco o higrófilo, liso o subescamoso, subfibriloso, cutícula desprendible, de color café rosa, margen festoneado y estriado. Láminas subadheridas o adheridas, distantes, color rosa, gruesas, quebradizas o más o menos flexibles, de borde entero. Estípote de 40-50 (-100)  $\times$  2-8 (-10) mm, cilíndrico, con la base algo bulbosa, fibriloso o subescamoso, flexible, sólido. Contexto de 5-11 mm de ancho, de color café rosáceo, olor dulce y sabor inapreciable.



Figs. 89-101: *Laccaria proxima*. 89: Basidiocarpio. 90: Esporas. 91: Basidios. 92: Hifas de la trama menoforal. 93: Elementos del estípito. 94: Elementos del estípito. 95-101: *Laccaria proxima*. 95: Basidiocarpio. 96: Esporas. 97: Basidios. 98: Queilocistidios. 99: Cistidios. 100: Hifas de la trama himenoforal. 101: Elementos del píteo.

Esporas de (5.7) 8.2-11.4 (-14) x (4.5-) 6.5-10.6  $\mu\text{m}$ , equinuladas, elipsoides o lacrimoides, algunas oblongas o subglobosas, espigas de 0.4-0.8  $\mu\text{m}$  de longitud, de pared ligeramente gruesa, amarillo oliváceo pálido en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de (24.1-) 29.1-43.8 (-49.2) x 7.3 -10.6 (-12.3)  $\mu\text{m}$ , claviformes, bi, tri y tetraspóricos, dominando los tetraspóricos, de pared delgada, con un contenido granular que en muchos basidios le da apariencia de rugosidad, hialinos en KOH, esterigmas largos y robustos de 5.3-9.8  $\mu\text{m}$ . Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios de 28-64 x 7.7-11.4  $\mu\text{m}$ , claviformes, a veces formando grupos, de pared delgada, ligeramente amarillos en KOH. Cistidios presentes y conspicuos de 1.6-4.1  $\mu\text{m}$  de diám., filiformes, sobresaliendo del himenio. Trama himenoforal paralela o subparalela, ligeramente entrelazada hacia el borde de la lámina, hifas de 3-10  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas o infladas, ramificadas, sin contenido granular, de pared delgada, hialinas en KOH. Subhimenio indistinguible. Epicutis del píteo no diferenciado del contexto, hifas de 2.4-10.6  $\mu\text{m}$  de diám., de pared más o menos gruesa, de color café amarillentas en masa, amarillas individualmente en KOH. Pilocistidios claviformes, formando grupos. Trama del píteo fuertemente entrelazada, hifas del contexto muy ramificadas, de pared delgada hialinas en KOH. Trama del estípito paralela a subparalela, hifas de 4-8  $\mu\text{m}$  de diám., de pared delgada, sin contenido intracelular, hialinas en KOH. Frébulas presentes.

HABITAT: Gregario o solitario, en bosque mixto de *Pinus* y *Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO: NUEVO LEON: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, *García* 2368 (UNL); DURANGO: Mpio. de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, *Guevara* 58 (UNL).

OBSERVACIONES: Este hongo se caracteriza por su tamaño, color y margen estriado. Fué citado de México por Aguirre-Acosta y Pérez-Silva (1978). El material estudiado concuerda con Muller (1978). Se describe por primera vez de Nuevo León y Durango. Es comestible según Kühner y Romagnesi (1953).

*Tricholomopsis rutilans* (Schaeff. ex Fr.) Sing.

Figs. 102-108

Píteo de 15-85 mm de diám., plano-convexo, finalmente cóncavo, seco, subtomentoso, subescamoso o aterciopelado, de color vináceo con fondo amarillo o color crema, ligeramente más claro hacia el borde, margen entero.

Láminas subadheridas, juntas, amarillas o color crema, cerosas, con borde entero. Estípites de 25-100 x 12-25 mm, cilíndrico o ligeramente bulboso en la base, fibriloso, guinda con fondo color crema, sólido. Contexto de 10 mm de ancho, amarillo o color crema, con olor y sabor inapreciables.

Esporas de  $5.7-7.3 \times 4.1-5.7 \mu\text{m}$ , elipsoides a subglobosas, lisas, de pared delgada, con un contenido granular intracelular, hialina en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de  $(18-)$   $20.3-28.7$   $(-31.9) \times 6.5-7.3 \mu\text{m}$ , claviformes, tetraspóricos, de pared delgada, con cuerpos intracelulares presentes, hialinos en KOH, amarillos en solución de Melzer, esterigmas largos de  $2.8-7.3 \mu\text{m}$ . Pleurocistidios de  $(18.4-)$   $27.8-50$   $(-54.9) \times 5.7 - 6.5$   $(-9) \mu\text{m}$ , claviformes, algunos capitados, de pared gruesa, sin contenido intracelular, algo coloreadas en KOH. Queilocistidios de  $69.7-82$   $(-114) \times (8.2-)$   $10.2-16.4$   $(-24.6) \mu\text{m}$ , claviformes, en grupos formando un borde estéril, de pared delgada sin contenido intracelular, hialinos en KOH. Trama himenoforal paralela, hifas de  $5.7-14.7 \mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, con pared delgada, la mayoría sin contenido intracelular, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Epicutis del píleo con hifas de  $4.9-12.3 \mu\text{m}$  de diám., postradas y entrelazadas, con hifas terminales en grupos más o menos erectos (formando las escamas), de pared gruesa, la mayoría sin contenido intracelular. Trama del píleo entrelazada. Trama del estípites paralela; laticíferos observados entre la trama himenoforal y estípites. Fíbulas presentes.

**HABITAT:** Gregario, en bosque mixto de *Pinus* y *Quercus*, en el suelo, probablemente en madera enterrada.

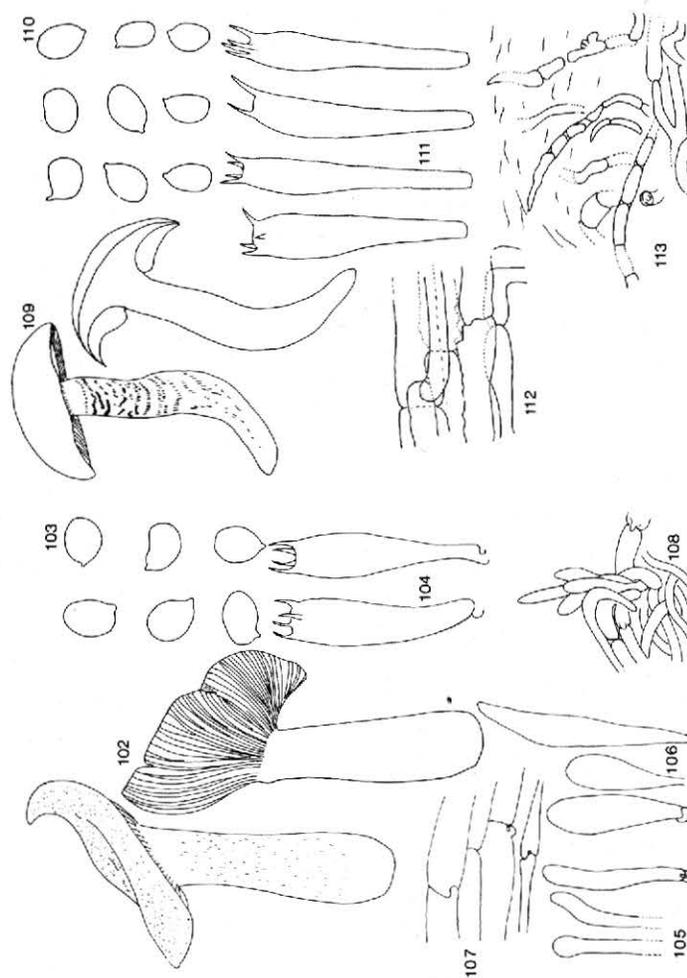
**MATERIAL ESTUDIADO:** DURANGO: Mpio. de Pueblo Nuevo, km.116 carretera Durango-Mazatlán, *Guevara 67* (UNL).

**OBSERVACIONES:** Este hongo se caracteriza por el color del píleo y por la presencia de cistidios. El material examinado concuerda con Kühner y Romagnesi (1953), Kauffman (1918), Graham (1970), Guzmán (1977) y Mendiola (1974); este último autor lo citó de Nuevo León. Se describe por primera vez para Durango. Es un hongo no comestible según Guzmán (1977).

**Tricholoma aurantium** (Fr. ex Schaeff.) Rick.

Figs. 109-113

Píleo de 35-99 mm de diám., convexo a plano-convexo, liso o con finas fibrillas radiales, algo viscido, anaranjado con tintes verdosos irregulares,



Figs. 102-113. - 102-108: *Tricholomopsis rutilans*. 102: Basidiocarp. 103: Esporas. 104: Basidios. 105: Pleurocistidios. 106: Queilocistidios. 107: Hifas de la trama himenoforal. 108: Elementos del píleo. 109-113: *Tricholoma aurantium*. 109: Basidiocarp. 110: Esporas. 111: Basidios. 112: Hifas de la trama himenoforal. 113: Elementos del píleo.

margen enrollado y entero. Láminas subadheridas, blancas o de color crema, con el borde color café, ligeramente cretoso. Estípite de 55-100 x 11-22 mm, subcilíndrico o atenuándose hacia la base, sólido, color café naranja, con furfuraciones o bandas de color café oliváceo, blanquecino hacia el ápice. Contexto de 13 mm de grosor, blanco, se mancha de color melón (sobre todo en ejemplares maduros), olor y sabor farináceos. La superficie del píleo reacciona con el KOH dando un color naranja café y en el estípite de color café rojizo.

Esporas de 4.5-5.7 (-7.3) x 3.2-4.9  $\mu\text{m}$ , elipsoides, lisas, de pared delgada, con un contenido intracelular, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de 24.6-31.9 x 4.9-5.7  $\mu\text{m}$ , claviformes, bi y tetraspóricos, de pared delgada, con un contenido granular intracelular, hialinos en KOH esterigmas de 2.4-6.5  $\mu\text{m}$  de longitud. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal paralela, hifas de 4.1-15.5  $\mu\text{m}$  de diám., anchas, de pared delgada, sin contenido intracelular, hialinas en KOH. Epicutis del píleo formado por hifas de 2.8-6.5  $\mu\text{m}$  de diám., embebidas en una capa gelatinosa, poco entrelazadas y ligeramente postradas, ramificadas y formando grupos de hifas erectas en las fibrillas, de pared gruesa, sin cuerpos intracelulares, en masa de color café rojizo en KOH. Trama del píleo entrelazada, hifas cilíndricas, de pared gruesa, sin cuerpos intracelulares, hialinas en KOH. Epicutis del estípite con hifas postradas y ligeramente entrelazadas, formado por hifas terminales erectas. Trama del estípite paralela. Fíbulas ausentes.

HABITAT: Gregario, en bosque de coníferas.

MATERIAL ESTUDIADO: COAHUILA: Mpio. de Arteaga, Las Carolinas, *García 3615* (UNL).

OBSERVACIONES: Esta especie se caracteriza por mancharse de color melón en el contexto y por el color y superficie del píleo y por las bandas de color café verdoso. El material examinado concuerda bien con Kühner y Romagnesi (1953) quienes consideran la especie en el grupo *Albobrunnea* por el píleo color naranja y láminas manchadas. Se describe por primera vez de México. Es una especie micorrízica con algunas especies de *Picea* (Trappe, 1962). No se recomienda su comestibilidad según Smith y Weber (1980).

**Tricholoma flavovirens** (Pers. ex Fr.) Lund.

Figs. 114-119

Píleo de 42-62 mm de diám., convexo, ligeramente umbonado, viscido, de color café oliváceo al centro, amarillo oliváceo hacia el margen, a veces decolorado a amarillo, liso o ligeramente subescamoso o rimoso al centro, margen entero. Láminas subadheridas a libres, amarillo oliváceo o algo pálidas, subgruesas, flexibles, de borde más o menos entero. Estípite de 65-90 x 15-17 (-20) mm, cilíndrico o algo bulboso en la base, liso o poco fibriloso, blanco o amarillento, sólido, a veces hueco, micelio amarillo pálido. Contexto de 9 mm de ancho, blanco, con olor dulce y sabor inapreciable.

Esporas de (5.7-) 6.1-7.7 (-8.2) x 4.1-4.9  $\mu\text{m}$ , elipsoides, lisas, de pared delgada, con un contenido granular intracelular, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de (29.5-) 32-40 x 6.5-7.3  $\mu\text{m}$ , claviformes, mono, bi, tri y tetraspóricos, dominando mono y bispóricos, de pared delgada, con cuerpos intracelulares, hialinos en KOH, amarillos en solución de Melzer, esterigmas largos de 4.1-9  $\mu\text{m}$ . Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Células o hifas pigmentadas presentes entre el himenio, de color café rojizo o guinda en KOH, continuándose hasta la trama himenoforal. Trama himenoforal paralela, hifas de 3.2-16.4  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared gruesa, sin contenido intracelular, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Braquibasidiolos numerosos. Epicutis del píleo con hifas de 2.4-4.9  $\mu\text{m}$  de diám., embebidas en una capa gelatinosa, postradas y entrelazadas, algunas erectas que sobresalen la capa gelatinosa, de color café claro en masa en KOH. Trama del píleo entrelazada. Epicutis del estípite formado por hifas postradas, trama del estípite paralela, hifas cilíndricas, de pared gruesa, sin cuerpos intracelulares, hialinas en KOH. Fíbulas ausentes.

HABITAT: Gregario o solitario, en bosque de coníferas y de *Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO: COAHUILA: Mpio. de Arteaga, la Siberia, *García 3577* (UNL); NUEVO LEON: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, *García 2330* (UNL).

OBSERVACIONES: Esta especie se diferencia por el color del píleo y su carácter viscido. Se distingue de *T. sulfureum* Fr. ex Bull. por presentar un fuerte olor farináceo desagradable, píleo amarillo azufre y esporas grandes. Nuestro material concuerda con Kühner y Romagnesi (1953), Kauffman (1918) y Mendiola (1974). Castillo *et al.* (1979) citaron esta especie de Nuevo León. Guzmán (1977) la consideró de los bosques de pinos y

abetos del país. Se describe por primera vez en Coahuila. Comestible según Guzmán (1977) y Rinaldi y Tyndalo (1974).

**Tricholoma imbricatum Fr.**

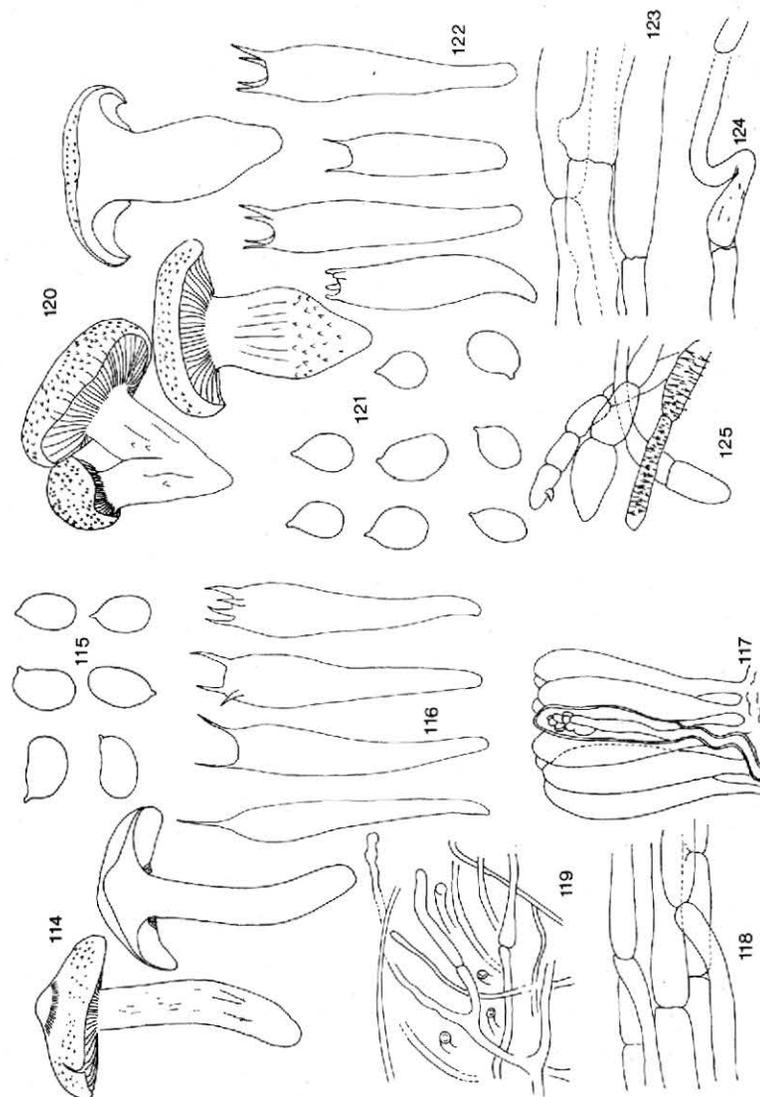
Figs. 120-125

Píleo de 37-60 (-125) mm de diám., convexo, ligeramente deprimido al centro, finalmente cóncavo, seco, fibriloso, subescamoso o escamoso hacia el centro, cutícula desprendible, de color café rojizo, más oscuro hacia el centro, margen entero no tomentoso. Láminas adheridas o subadheridas, de color crema, en algunos con manchas de color café, juntas, subgruesas, flexibles, de borde entero, algo crenífero. Estípote de 45-65 (-120) x 15-20 (-27) mm, cilíndrico o ventricoso, ligeramente sinuoso y atenuándose hacia la base, de color crema a café rojizo (café oscuro al maltratarse), estriado, micelio blanco, sólido. Contexto de 7-13 mm de ancho, blanco con un tinte de color café hacia el epicutis, carnoso, con olor agradable, y sabor inapreciable. El píleo con KOH reacciona dando un color guinda y con el  $\text{FeSO}_4$  se mancha de verdoso negruzco; las láminas con KOH se tiñen de guinda.

Esporas de 5.7-7.3 x (3.6-) 4.1-4.5  $\mu\text{m}$ , elipsoides, lisas, de pared delgada, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de (21.3-) 27-29 x 6.5-7.3  $\mu\text{m}$ , claviformes, bi y tetraspóricos, de pared delgada, hialinos en KOH, amarillos en solución de Melzer. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal paralela, hifas de 4.1-17.2  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared algo gruesa, hialinas en KOH, subhimenio no muy distinguible. Epicutis del píleo con hifas de 4.1-12.3  $\mu\text{m}$  de diám., entrelazadas, cilíndricas, algunas hifas terminales ligeramente erectas, elongadas y claviformes, otros elementos con pigmentos incrustados (da un aspecto ornamentado a la pared de la hifa), de pared gruesa, en masa coloreadas de café rojizo en KOH. Trama del píleo entrelazada, hifas cilíndricas, de pared algo delgada, hialinas en KOH. Trama del estípote paralela, hifas semejantes a laticíferos de 4-12  $\mu\text{m}$  de diám., vermiformes, de pared gruesa, coloreadas de café rojizo en KOH. Fíbulas ausentes.

**HABITAT:** Gregario o subcespitoso, en bosque de coníferas.

**MATERIAL ESTUDIADO:** COAHUILA: Mpio. de Arteaga, La Siberia, Agua Blanca, *Guevara 64 y 65* (UNL).



Figs. 114-125.- 114-119: *Tricholoma flavovirens*. 114: Basidiocarpio. 115: Esporas. 116: Basidios. 117: Hifas pigmentadas entre el himenio. 118: Hifas de la trama himenoforal. 119: Elementos del píleo. 120-125: *Tricholoma imbricatum*. 120: Basidiocarpio. 121: Esporas. 122: Basidios. 123: Hifas de la trama himenoforal. 124: Laticíferos. 125: Elementos del píleo.

**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por presentar el píleo con escamas imbricadas de color café rojizo y por las láminas manchadas. Puede ser confundida con *T. vaccinum* (Pers. ex Fr.) Quél., pero se diferencia por presentar al margen del píleo mechudo o tomentoso. El material examinado concuerda bien con Kühner y Romagnesi (1953). Se cita por primera vez de México. Es micorrícica con algunas especies de *Pinus* (Trappe, 1962).

***Tricholoma sejunctum* (Sow. ex Fr.) Quél.**

Figs. 126-130

Píleo de (27-) 40-55 mm de diám., convexo, umbonado a plano, liso, algo fibriloso al centro, de cutícula desprendible, agrietado o estriado, seco, de color café pálido al centro, amarillo oliváceo hacia el borde, de margen estriado, con fibrillas radiales, ligeramente ondulado, lobulado y enrollado. Láminas sinuadas o subadheridas, blancas o amarillentas, de borde ligeramente crenífero, juntas, quebradizas. Estípites de 40-60 (-100) x 10 mm, cilíndrico o bulboso en la base, liso o fibriloso hacia el ápice, seco, blanco o a veces amarillo, carnoso, más o menos flexible, algo estriado, sólido o hueco. Contexto de 1.5-6 mm de ancho, blanco o amarillo en ejemplares jóvenes, con olor fúngico y sabor amargo.

Esporas de 5.7-8.2 x 4.1 - 6.1  $\mu\text{m}$ , elipsoides a subglobosas, lisas, de pared delgada, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de (28.7-) 32.8-41 (-45.9) x 7.3-8.6  $\mu\text{m}$ , claviformes, algo curvados en la base, tetraspóricos, rara vez monospóricos, de pared delgada, con cuerpos intracelulares, hialinos o amarillos en KOH, amarillos en solución de Melzer. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Células o hifas pigmentadas presentes entre el himenio, de 4.1-9.8  $\mu\text{m}$  de diám., coloreadas de amarillo en KOH. Trama himenoforal paralela, hifas de 3.2-16.4  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared gruesa, hialinas en KOH. Hifas vermiformes presentes entre la trama himenoforal semejantes a laticíferos, de pared gruesa, amarilla en KOH. Braquibasidios numerosos. Epicutis del píleo formado por hifas postradas y entrelazadas, coloreadas en masa en KOH. Trama del píleo del estípites paralela, hifas cilíndricas, de pared gruesa, hialinas en KOH. Fíbulas ausentes.

**HABITAT:** Gregario, bajo *Quercus ryzophylla*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** NUEVO LEÓN: Mpio. de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, *García 3380* (UNL), *Guevara 66* (UNL).

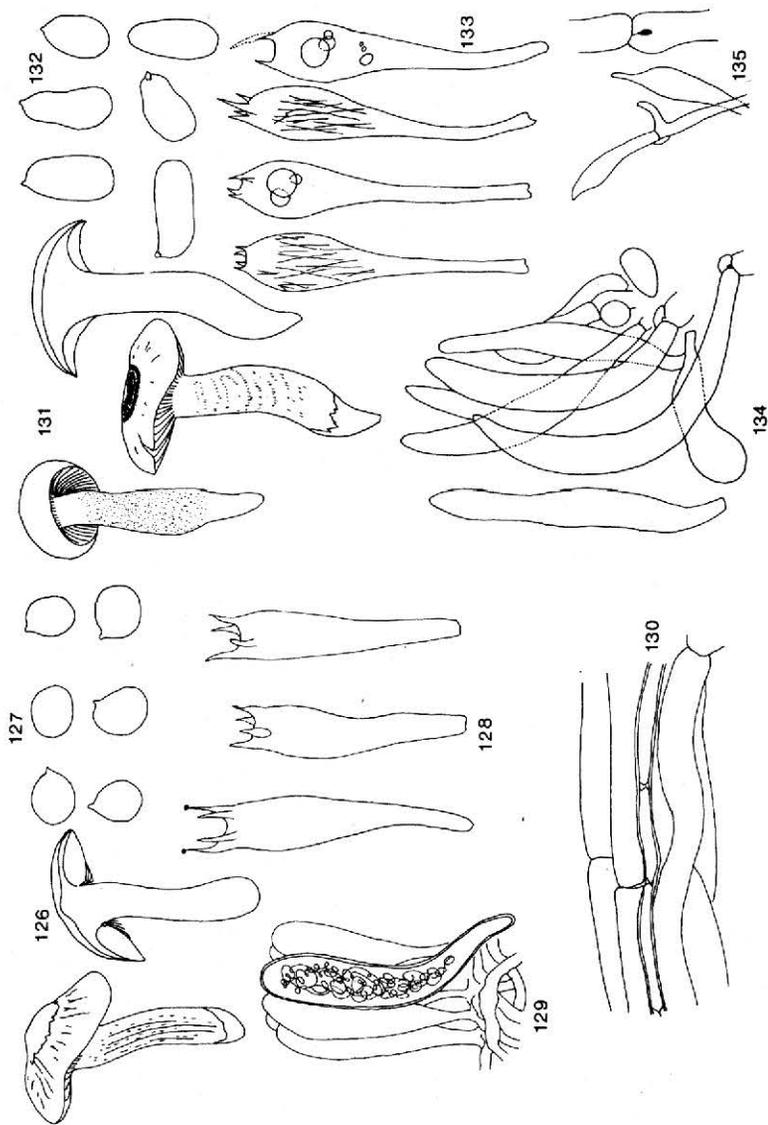
**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por el margen del píleo estriado y las láminas y estípites blancos. Puede ser confundido con *T. flavovirens* (Pers. ex Fr.) Lund., pero se diferencia por presentar este último píleo viscido y no estriado, láminas amarillas y sabor dulce. Nuestro material concuerda con Kühner y Romagnesi (1953), Kauffman (1918) y Mendiola (1974). Se describe por primera vez de Nuevo León. Es un hongo micorrícico con *Quercus* (Trappe, 1962). Es comestible según Guzmán (1977), quien lo citó de bosques de encinos, pinos y abetos.

***Tricholoma sulfureum* (Fr. ex Bull.) Quél.**

Figs. 131-135

Píleo de 20-52 mm de diám., convexo, plano-convexo, seco, finamente aterciopelado, amarillo oliváceo o amarillo azufre en ejemplares jóvenes o color café oliváceo al centro cuando maduro, margen entero y enrollado. Láminas adheridas a ligeramente decurrentes, subdistantes o juntas, gruesas, concoloras al píleo, flexibles, de borde entero. Estípites de 50-75 x 14-15 mm, cilíndrico o atenuándose hacia la base, curvado o algo sinuoso, finamente aterciopelado, concoloro al píleo, sólido. Contexto de 9-10 mm de ancho, amarillo (más hacia el epicutis), carnoso, con olor y sabor fuertemente farináceo (desagradable). La superficie del píleo no reacciona con el KOH.

Esporas de (7.7-) 8.2-12.3 (-13.9) x 5.3-6.5 (-6.9)  $\mu\text{m}$ , elipsoides o más o menos piriformes, lisas, de pared delgada, algunas con un contenido intracelular, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de (36-) 40-46.7 (-50.8) x 9-10.2  $\mu\text{m}$ , claviformes, bi y tetraspóricos, de pared delgada con apariencia de estrías a lo largo de los basidios, con contenido intracelular granular, hialinos en KOH, amarillos en solución de Melzer, esterigmas cortos de 3.2-5.7  $\mu\text{m}$ , a veces un esterigma más largo que los demás en el mismo basidio. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal paralela, hifas de 3.6-9  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared delgada, con contenido granular intracelular, hialinas en KOH, con algunas hifas pigmentadas presentes pero no muy abundantes, subhimenio distinguible. Epicutis del píleo formado por hifas de 4.9-8.2  $\mu\text{m}$  de diám., erectas (tricodermio), ligeramente anchas, de forma acuminada, de pared gruesa, algunas con cuerpos intracelulares, coloreadas en masa de color café pálido. Trama del píleo ligeramente entrelazada, hifas de pared gruesa, con un contenido intracelular, hialinas en KOH. Epicutis del estípites de hifas semejantes a las del píleo pero no muy abundantes, hialinas en KOH. Trama del estípites paralela, hifas cilíndricas, de pared algo gruesa, con cuerpos intracelulares, hialinas en KOH. Fíbulas presentes.



Figs. 126-135.- 126-130: *Tricholoma sejunctum*. 126: Basidiocarp. 127: Esporas. 128: Basidios. 129: Hifas pigmentadas entre el himenio. 130: Hifas de la trama himenoforal. 131-135: *Tricholoma sulfureum*. 131: Basidiocarp. 132: Esporas. 133: Basidios. 134: Elementos del píleo. 135: Elementos del estípite.

HABITAT: Subgregario, en matorral xerófilo, adherido a tronco de *Cordia*.

MATERIAL ESTUDIADO: NUEVO LEON: Mpio. de Escobedo, Km. 1, carretera Monterrey-Colombia, *García 3555* (UNL).

OBSERVACIONES: Esta especie se caracteriza por el color amarillo azufre, un fuerte olor farináceo desagradable, esporas grandes y las fíbulas presentes. Puede ser confundido con *T. flavovirens* (Pers. ex Fr.) Lund., pero se diferencia por el olor y color, esporas pequeñas y las fíbulas ausentes. El material examinado concuerda con Kühner y Romagnesi (1953), Kauffman (1918) y Graham (1970), salvo por el hábitat (lo citaron creciendo en bosque de *Quercus*, *Acer* y *Betula*). Se describe por primera vez de México. Es un hongo micorrízico con algunas especies de *Quercus* y *Fagus* (Trappe, 1962). No es comestible según Kauffman (1918).

*Tricholoma terreum* (Schaeff. ex Fr.) Quél.  
Figs. 136-141

Píleo de 25-52 mm de diám., convexo, plano o umbonado, finamente escamoso, de cutícula desprendible, gris oscuro al centro y ligeramente más claro hacia el borde, margen entero, lobulado y ondulado. Láminas subadheridas, subdistantes, blancas o grisáceas, subgruesas, quebradizas, de borde crenífero, con venaciones. Estípite de 35-46 x 4-8 mm, cilíndrico, algunos retorcidos y curvados, algo fibriloso, blanco grisáceo, ligeramente estriado, frágil, sólido. Contexto de 1.5-3 mm de ancho, blanco grisáceo, quebradizo, olor agradable, sabor farináceo.

Esporas de 6.1-8.2 (-9) x 4.1-5.3  $\mu\text{m}$ , elipsoides, lisas, de pared delgada, con un contenido granular intracelular, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de 21.7-26.2 x 5.7-9.4  $\mu\text{m}$ , claviformes, ligeramente curvados en la base, bi y tetraspóricos, dominando los tetraspóricos, de pared gruesa, con un contenido intracelular, hialinos en KOH, esterigmas de 1.2-4.1  $\mu\text{m}$ . Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal paralela, hifas de 4.1-20.5  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared gruesa, sin contenido intracelular, hialinas en KOH. Epicutis del píleo de hifas de 8.2-9.8  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, postradas, con elementos terminales formando grupos de hifas, de pared gruesa, de color café en KOH, subcutis formado por hifas anchas, de pared gruesa, hialinas en KOH. Trama de píleo radial a entrelazada. Epicutis del estípite sencillo (no se diferencia del contex-

to). Trama del estípote paralela, hifas de 4.1-18  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared gruesa, hialinas en KOH. Fíbulas ausentes.

HABITAT. Gregario, en bosque de coníferas.

MATERIAL ESTUDIADO: COAHUILA: Mpio. de Arteaga, La Siberia, Guevara 69 (UNL).

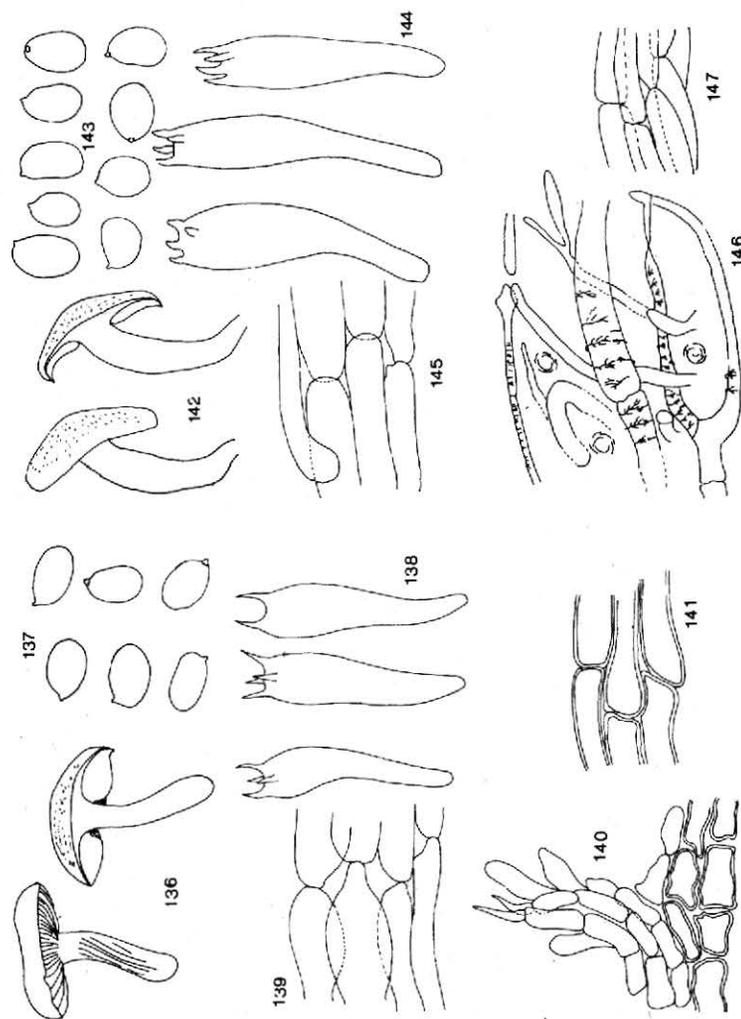
OBSERVACIONES: Este hongo se caracteriza por el color y por sus esporas. El material estudiado concuerda con Kühner y Romagnesi (1953), Graham (1970), Orr y Orr (1979), Guzmán (1977) y Mendiola (1974), salvo por el último de los autores quien lo citó de Coahuila con queilocistidios de 12-24 x 6-10.8  $\mu\text{m}$ . Este hongo es micorrízico con algunas especies de *Pinus* (Trappe, 1962). Es comestible según Rinaldi y Tyndalo (1974). Guzmán (1977) lo citó de bosques de pinos y abetos.

*Tricholoma ustale* Fr.

Figs. 142-147

Píleo de 40-72 mm de diám., convexo, algo víscido, fibriloso, de color café, margen enrollado. Láminas subadheridas, juntas, manchándose de café ocráceo al madurar, de borde entero. Estípote de 50-65 x 9-13 mm, subcilíndrico o atenuándose hacia la base, fibriloso, de color canela, blanquecino hacia el ápice, sólido o hueco. Micelio blanco. Contexto de 10 mm de ancho, blanco, con olor y sabor farináceo.

Esporas de 5.3-7.7 x 4.1-4.9 (-5.7)  $\mu\text{m}$ , elipsoides, ovales o subglobosas, lisas, de pared delgada, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de 26.2-36.9 x 6.1-6.9  $\mu\text{m}$ , claviformes, algunos curvados en la base, tetraspóricos, de pared delgada, con cuerpos intracelulares presentes, hialinos en KOH, esterigmas cortos de 3.2-4.2  $\mu\text{m}$ . Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal paralela, hifas de 4.1-18  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared gruesa, hialinas en KOH. Subhimenio más o menos diferenciable. Epicutis del píleo con hifas postradas de 3.2-7.7  $\mu\text{m}$  de diám., entrelazadas, algunas erectas, embebidas en una capa gelatinosa, de pared algo gruesa, con pigmentos incrustados dando una apariencia de ornamentación a la pared, hialinas en KOH. Trama del píleo entrelazada, hifas de 5.3-18.8  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared gruesa, hialinas en KOH. Trama del estípote paralela, hifas de 3.6-13.1  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared algo gruesa, la mayoría aparentemente sin contenido intracelular, hialinas en KOH. Fíbulas ausentes.



Figs. 136-147. 136-141: *Tricholoma terreum*. 136: Basidiocarp. 137: Esporas. 138: Basidios. 139: Hifas de la trama himenoforal. 140: Elementos del píleo. 141: Elementos del estípote.

HABITAT: Solitario, en bosque de *Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO: NUEVO LEON: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, *García* 2288 (UNL).

OBSERVACIONES: Se caracteriza este hongo por presentar olor farináceo. Se diferencia de *T. pessundatum* Fr., por crecer en bosque de coníferas. El material examinado concuerda bien con Kühner y Romagnesi (1953). Esta especie fué citada por Pérez-Silva (1969). Se describe por primera vez de Nuevo León. Es micorrízico con algunas especies de *Fagus* (Trappe, 1962). Es un hongo comestible pero no de buena calidad.

**Leucopaxillus albissimus** (Peck) Sing.

Figs. 148-153

Píleo de 27-53 mm de diám., convexo, convexo-plano, o ligeramente deprimido al centro, liso, finamente pruinoso, de cutícula desprendible, blanco, de margen entero, ligeramente lobulado, ondulado y enrollado, cambiando a color crema al maltratarse. Láminas decurrentes, juntas, blancas a ligeramente color crema, delgadas, flexibles, angostas, de borde entero. Estípite de 30-45 x 6-7 mm, cilíndrico, liso, blanco, flexible, carnoso, pruinoso, sólido. Contexto de 3-6 mm de ancho, blanco, con olor farináceo (algo desagradable), sabor ligeramente amargo; no cambia de color al exponerse. La superficie del píleo no reacciona al KOH.

Esporas de 4.9-6.5 x 3.2-4.5  $\mu\text{m}$ , elipsoides o ligeramente ovaladas, escamosas o verrugosas, de pared delgada, hialinas en KOH, el episporio azul en solución de Melzer. Basidios de 18-28.7 x 4.9-7.3  $\mu\text{m}$ , claviformes, tetraspóricos, con esterigmas cortos de menos 1.6  $\mu\text{m}$  de longitud, de pared delgada, hialinos en KOH. Braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios ausentes; queilocistidios (?) más o menos conspicuos y no muy abundantes, de 15.5-23.7 x 3.2-4.9  $\mu\text{m}$ , ligeramente estrangulados o claviformes, algunos nodulosos, lisos, de pared delgada, sin contenido intracelular, hialinos en KOH. Trama himenoforal paralela, hifas de 2.4-8.2  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, elongadas, de pared delgada, sin contenido intracelular, hialinas en KOH, subhimenio más o menos distinguible de menos de 10  $\mu\text{m}$  de ancho. Epicutis del píleo sencillo (no se diferencia del contexto), hifas de 2.4-11.4  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, ramificadas, entrelazadas, de pared gruesa, con o sin contenido intracelular, hialinas en KOH. Trama del píleo entrelazada. Epicutis del estípite de hifas de 2.8-4.1  $\mu\text{m}$  de diám., entrelazadas, algunas erectas, de pared lige-

ramente gruesa, hialinas en KOH. Trama del estípite paralela, hifas cilíndricas, de pared gruesa, aparentemente sin contenido intracelular, hialinas en KOH. Fíbulas presentes.

HABITAT: Gregario o subgregario, en matorral xerófilo bajo *Quercus virginiana* con algunas especies de *Celtis*, *Pithecellobium*, *Acacia* y otros elementos florísticos.

MATERIAL ESTUDIADO: NUEVO LEON: Mpio. de Apodaca, 500 mts. al sureste del Ojo de Agua de Apodaca, *García* 3212 (UNL), *Guevara* 61 (UNL).

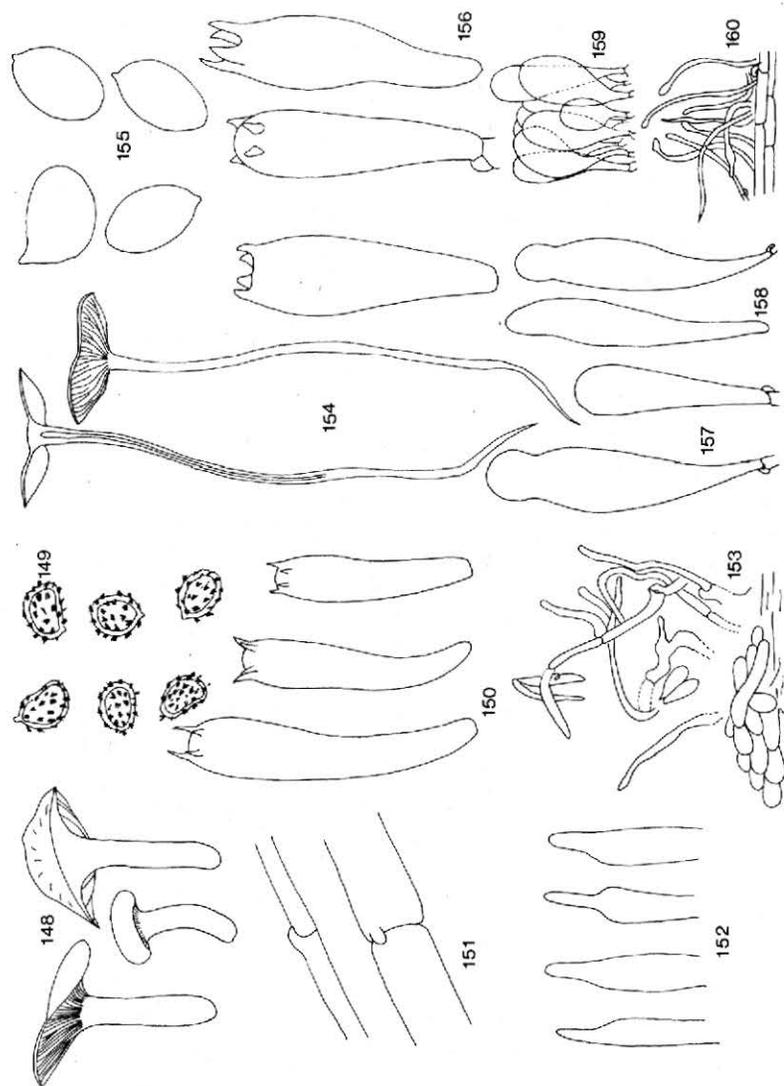
OBSERVACIONES: Esta especie se caracteriza por el color blanco, láminas decurrentes, esporas amiloides y escamosas. Se diferencia de *L. amarum* (Alb. ex Schw. ex Fr.) Kühner por el sabor fuertemente amargo. Nuestro material concuerda con Singer (1949). *L. albissimus* se cita por primera vez de México. Este hongo probablemente sea micorrízico con *Quercus*. Es comestible según Miller (1977).

**Oudemansiella radicata** (Reh. ex Fr.) Sing.

Figs. 154-160

Píleo de 45-50 mm de diám., convexo a plano convexo, liso, suave o aterciopelado, ligeramente viscido, de color café grisáceo o café crema, margen rugoso, entero. Láminas adheridas a sinuadas, subdistantes, blancas, gruesas, cerosas, flexibles, de borde entero y con lamélulas. Estípite de 75-170 x 3-6 mm, sinuoso, ensanchándose hacia la base y con una pseudorhiza, subfibriloso, blanco, cartilaginoso, hueco. Contexto de 3 mm de ancho, blanco, con olor fúngico y sabor inapreciable.

Esporas de 13.1-18.8 (-20.5) x 9.8-12.3  $\mu\text{m}$ , elipsoides a ovoides, lisas, de pared delgada, con una gota de aceite, amarillas oliváceas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de 53-62 (-73.8) x 11.4-17.2  $\mu\text{m}$ , claviformes tetraspóricos, de pared gruesa, con un contenido granular intracelular, hialinas en KOH, esterigmas largos y robustos de 2-8.2  $\mu\text{m}$ . Braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios de 123-162 x 14.3-38  $\mu\text{m}$ , capitados o claviformes y pedicelados, lisos de pared gruesa, hialinos en KOH. Queilocistidios de 31.9-77.9 x 6-23  $\mu\text{m}$ , claviformes, capitados o ventricosos, de pared delgada, con un contenido intracelular, en grupos o racimos formando un borde estéril a todo lo largo de la lámina. Trama himenoforal subparalela a ligeramente entre-



Figs. 148-160.- 148-153: *Leucopaxillus albissimus*. 148: Basidiocarp. 149: Esporas. 150: Basidios. 151: Hifas de la trama himenoforal. 152: Queilocistidios. 153: Elementos del estípito. 154-160: *Oudemansiella radicata*. 154: Basidiocarp. 155: Esporas. 156: Basidios. 157: Pleurocistidios. 158: Queilocistidios. 159: Elementos del píleo. 160: Elementos del estípito.

lazada, hifas de 2.8-24.6  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared delgada, hialinas en KOH. Laticíferos vermiformes presentes entre la trama himenoforal, de 2.4 - 4.9  $\mu\text{m}$  de diám. Epicutis del píleo formada por células o hifas erectas de 8.2-28.7  $\mu\text{m}$  de diám., globosas, claviformes, vesiculares, pediceladas, de pared ligeramente gruesa, aparentemente sin contenido intracelular, hialinas en KOH. Trama del píleo entrelazadas, hifas de 8.2-20.5  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas de pared gruesa, hialinas en KOH. Epicutis del estípito de hifas de 2.4 - 4.9  $\mu\text{m}$  de diám., postradas o formando grupos, amarillo naranja en KOH. Trama del estípito paralela, hifas de pared gruesa con un contenido intracelular, hialinas en KOH. Fíbulas abundantes.

**HABITAT:** Solitario, en bosque mixto de *Pinus* y *Quercus* (creciendo bajo *Quercus rysophylla*).

**MATERIAL ESTUDIADO:** NUEVO LEON: Mpio. de Santiago, camino Laguna de Sánchez-Camotera, *Guevara 59* y *154* (UNL); La Nogalera, *Guevara 60* (UNL); Cañón de Puerto Genovevo, *García 2263* (UNL).

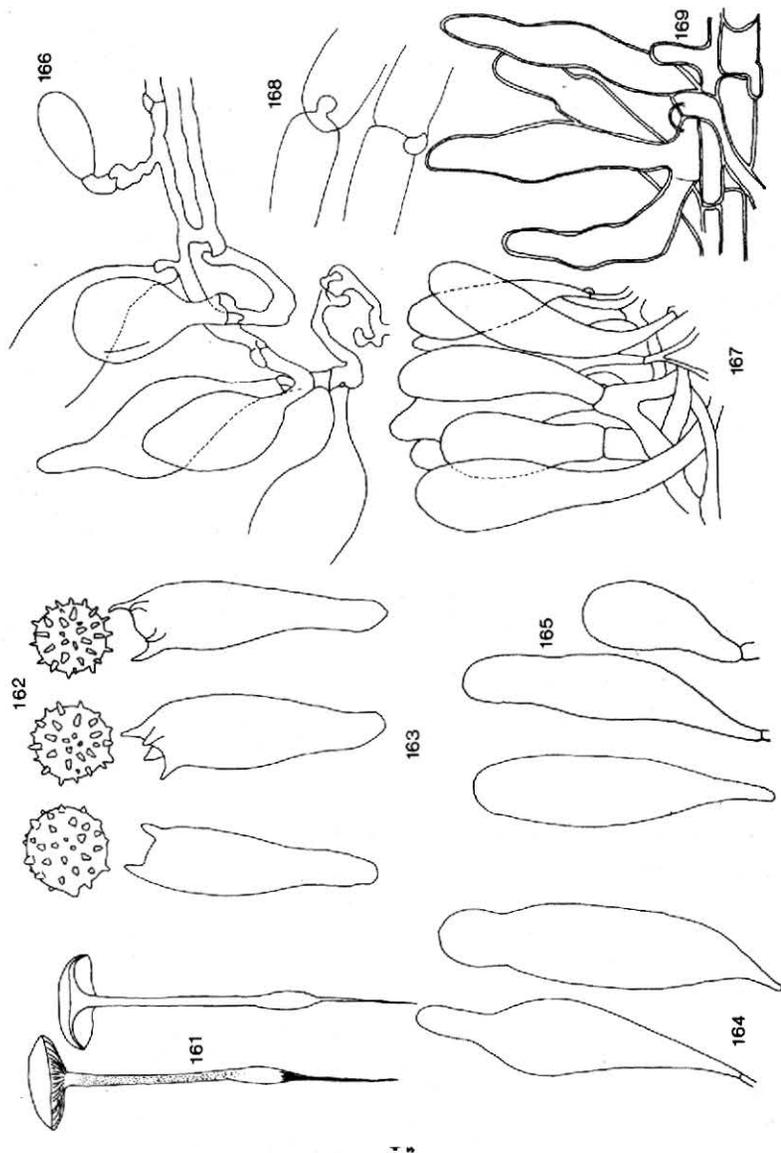
**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por tener el estípito radicado y por sus esporas. Puede ser confundido con *O. steffenii* (Rick) Sing., pero se diferencia por presentar esporas equinuladas y la base del estípito bulbosa. El material examinado concuerda con Singer (1964). Se describe por primera vez de Nuevo León. Esta especie probablemente sea micorrízica con *Quercus*. Es un hongo comestible según Miller (1977). Recientemente, Guzmán y Guzmán-Dávalos (1984) citaron *O. radicata* de Veracruz de un bosque tropical al nivel del mar.

***Oudemansiella steffenii* (Rick) Sing.**

Figs. 161-169

Píleo de 20-35 mm de diám., convexo o plano-convexo, finamente aterciopelado, seco, de color café oscuro al centro, de color crema hacia el margen o café oscuro en especímenes maduros, margen entero. Láminas sinuadas o subadheridas, subdistantes, blancas, algunas con el borde manchado de color uva, gruesas, flexibles, de borde entero. Estípito de 30-75 x 1.5-3.5 mm, con la base bulbosa y continuándose con una pseudorhiza, de superficie punteada (por finas escamas de color café), áspero, de color crema a ligeramente café, flexible, con apariencia hueca. Contexto de 2-4 mm de ancho, blanco, con olor a semilla de papaya, sabor ligeramente ácido. Las láminas reaccionan con el KOH de color violáceo en el borde.

Esporas de 13.9-18  $\mu\text{m}$ , globosas o ligeramente subglobosas, equinuladas,



Figs. 161-169: *Oudemansiella steffenii*. 161: Basidiocarp. 162: Esporas. 163: Basidios. 164: Pleurocistidios. 165-166: Queilocistidios. 167: Elementos del psileo. 168: Elementos del contexto. 169: Elementos del estípite.

espinas de 2.4-3.2  $\mu\text{m}$  de longitud, separadas entre sí 3.2  $\mu\text{m}$ , alrededor de 50 espinas por espóra, de pared algo gruesa, hialinas o amarillo oliváceo en KOH, amarillo pálido en solución de Melzer. Basidios de 41.1-59.8 (-68.8) x 14.7-18 (-20)  $\mu\text{m}$ , claviformes, bi y tetráspóricos, de pared ligeramente gruesa, hialinos en KOH, esterigmas largos y robustos de 4.9-9.8  $\mu\text{m}$ . Pleurocistidios de 49.2-112 x 12-40  $\mu\text{m}$ , ventricosos o algo capitados, claviformes o pedicelados, de pared ligeramente gruesa, hialinos en KOH, amarillos en solución de Melzer. Queilocistidios de 20.5-67.2 x 13.9-23.7  $\mu\text{m}$ , vesiculosos, claviformes, capitados, algunos ventricosos, de pared ligeramente gruesa, aparentemente sin contenido intracelular, hialinos en KOH, algunos de color café amarillento, en grupos o racimos que forman un borde estéril en determinadas zonas de la lámina. Trama himenoforal subparalela a entrelazada, hifas anchas de 4.1-26.2  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared delgada, sin contenido o cuerpos intracelulares, hialinas en KOH. Epicutis del psileo formado por hifas de 9-16  $\mu\text{m}$  de diám., globosas, claviformes o vesiculares, pediceladas, de pared gruesa, con un contenido granular intracelular, en masa de color café amarillento, o hialinas individualmente en KOH. Subcutis semejante al subhimenio de la lámina. Trama del psileo de hifas entrelazadas, hifas de 6.5-20.5  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared delgada, hialinas en KOH. Epicutis del estípite formado por hifas cistidioides de 20.5-98 x 6.5-17.2  $\mu\text{m}$ , globosas, claviformes, estranguladas o algo capitadas, formando grupos a lo largo del estípite, de pared gruesa, coloreadas en masa, hialinas individualmente en KOH. Trama del estípite paralela, hifas anchas, cilíndricas, de pared delgada, sin cuerpos intracelulares, hialinas en KOH. Fíbulas presentes.

**HABITAT:** Gregario o subgregario, en matorral xerófilo con especies de *Quercus* y *Acacia*, *Pithecellobium* y *Celtis*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** NUEVO LEON: Mpio. de Apodaca, 500 metros al sur del Ojo de Agua de Apodaca, *García 2901* y *3214* (UNL).

**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por presentar esporas equinuladas y estípite bulboso y con pseudorhiza. Puede ser confundido con *O. radicata*, pero se diferencia por presentar esporas lisas. Nuestro material concuerda con Singer (1964) y Dennis (1970) salvo por la medida de las esporas (de 15-23 x 14-21.3  $\mu\text{m}$ ). Ambos autores citaron la especie de América del Sur. Se describe por primera vez de América del Norte.

**Mycena pura** (Fr.) Quél.  
Figs. 170-176

Píleo de 8-25 mm de diám., cónico, convexo, plano o umbonado, liso, húmedo, de color lila pálido, margen con estrías translúcidas. Láminas libres, subdistantes, lilas, con venaciones transversales a la lámina, flexibles, de borde ligeramente crenífero. Estípite de 30-60 x 2-5 mm, uniforme, liso, higroscópico, de color lila a café pálido, frágil, hueco, base con rizomorfos. Contexto delgado de 2 mm de ancho, blanquecino, de color lila hacia el epicutis. La superficie del píleo con el KOH da un amarillo oliváceo.

Esporas de 6.1-9.8 (-11) x 3.6-4.9  $\mu\text{m}$ , elípticas, oblongo-elípticas o estrechamente elípticas, de pared delgada, con cuerpos intracelulares, hialinas en KOH, azules en solución de Melzer. Basidios de 22.1-37 x (5.7-) 6.5-6.9 (-7.3)  $\mu\text{m}$ , claviformes, bi y tetraspóricos, de pared delgada, con un contenido intracelular, hialinos en KOH, esterigmas de 5.7-8.2  $\mu\text{m}$  de longitud. Pleurocistidios de 56.7-79.6 (o más) x 13.5-16.4 (-26.2)  $\mu\text{m}$  claviformes o algo ventricosos y pedicelados, de pared delgada, hialinos en KOH. Queilocistidios de 57.4-79.5 (o más) x 13.9-16.4  $\mu\text{m}$ , claviformes o algo ventricosos, pedicelados, de pared ligeramente delgada, hialinos en KOH. Trama himenoforal subparalela, hifas anchas, elongadas, de pared delgada, hialinas en KOH, subhimenio más o menos distinguible. Epicutis del píleo no diferenciable del contexto. Trama del píleo ligeramente entrelazada, hifas muy anchas o infladas, de pared delgada, hialinas en KOH. Epicutis del estípite formado por hifas globosas, aisladas o formando grupos, de pared gruesa. Trama del estípite paralela. Fíbulas presentes.

**HABITAT:** Solitario o subgregario, en bosques de coníferas con *Pinus* y *Pseudotsuga*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** COAHUILA: Mpio. de Arteaga, Las Carolinas, *Guevara 62 y 63* (UNL).

**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por el color lila y margen con estrías translúcidas. Se diferencia de *M. kuehneriana* Sm., por las láminas ampliamente adheridas, subdecurrentes, no marginadas. Nuestro material concuerda con Smith (1947), salvo por la medida de las esporas [6-9 (-10) x 3-3.5  $\mu\text{m}$ , Smith]. Castillo *et al.* (1979) citaron *M. pura* de Nuevo León. Se describe por primera vez de Coahuila. Es un hongo comestible según Guzmán (1977).

**Flammulina velutipes** (Curt. ex Fr.) Sing.  
Figs. 177-184

Píleo de 63-90 mm de diám., plano, plano-convexo, umbonado, ligeramente viscido o ceroso, cutícula no desprendible, de color café al centro, atenuándose hacia el borde a un color mostaza, margen enrollado hacia adentro, en algunos giboso y entero. Láminas adheridas, blancas a de color crema, flexibles, de borde entero. Estípite de 120-180 x 8-10 mm, radicado, aterciopelado o tomentoso, de color café oscuro, sólido. Contexto de 10-12 mm de ancho, blanco o color crema amarillento.

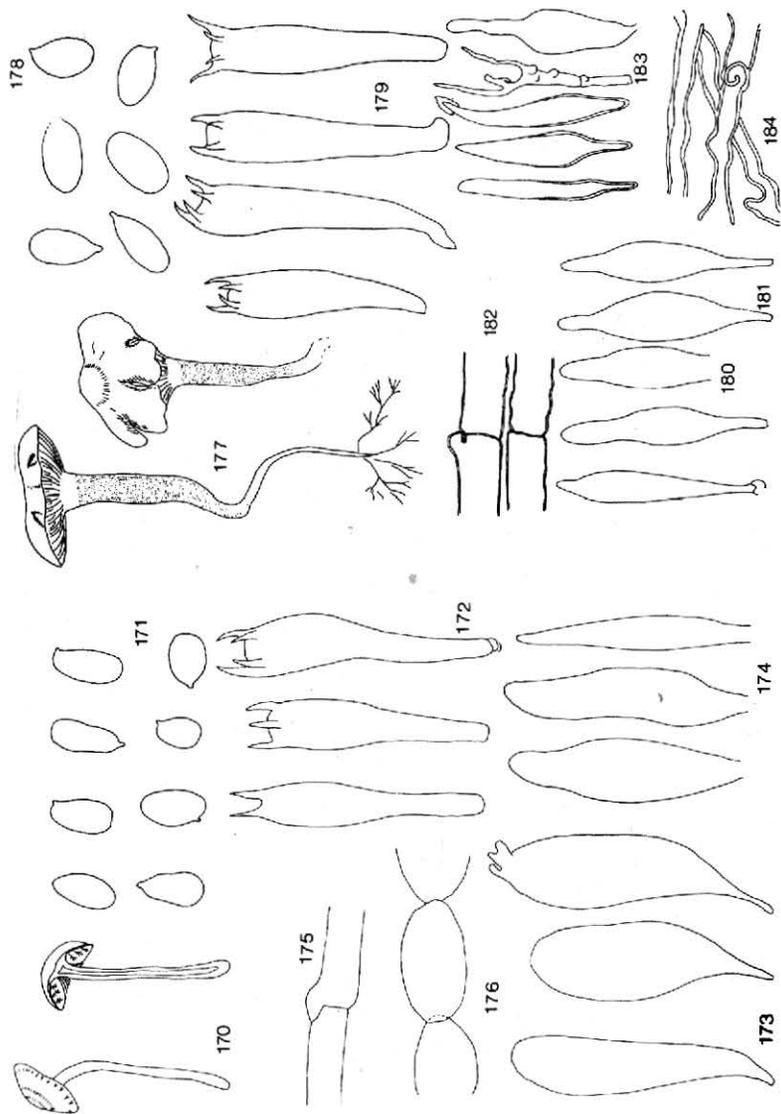
Esporas de (4.9-) 6.1-9 x 3.2-4.9  $\mu\text{m}$ , elipsoides a oblongo elipsoides, algunas deformes, de pared delgada, hialinas en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de (22.1-) 24-36 (-39) x 4.9-6.5  $\mu\text{m}$ , claviformes, tetraspóricos, de pared delgada, con un contenido intracelular, hialinos, esterigmas de 2.4-3.6  $\mu\text{m}$  de longitud. Pleurocistidios de 45.1-53.3 x 6.9-9  $\mu\text{m}$ , claviformes o ventricosos, pedicelados, de pared delgada, sin contenido intracelular, hialinos en KOH. Queilocistidios de 55.7-65 x 13-13.9  $\mu\text{m}$ , claviformes o ventricosos, pedicelados, de pared gruesa, hialinos en KOH. Trama himenoforal subparalela a ligeramente entrelazada, hifas de 3.2-25.4  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared algo delgada, hialinas en KOH. Hifas vermiformes semejantes a laticíferos, de 4.1-7  $\mu\text{m}$  de diám. y de pared gruesa.

Epicutis del píleo formado por 2 tipos de hifas: 1) Pilocistidios de 54.9 - 86 (o más) x 7.3-8.2  $\mu\text{m}$ , claviformes o obclavados o en forma de botella, pedicelados, erectos y aislados, de pared gruesa en la parte basal, con contenido intracelular hialino a de color café amarillento en KOH; 2) Hifas terminales estrechas, ramificadas y algo entrelazadas, de pared delgada. Trama del píleo entrelazada, hifas de 4.1-21.3  $\mu\text{m}$  de diám., cilíndricas, de pared gruesa, hialinas a de color café amarillentas en KOH. Epicutis del estípite de hifas de 2.8-4.9  $\mu\text{m}$  de diám., sinuosas, erectas, elongadas, de pared gruesa, de color café rojizo en KOH. Trama del estípite paralela. Fíbulas presentes.

**HABITAT:** Subgregario, en bosques de coníferas.

**MATERIAL ESTUDIADO:** COAHUILA: Mpio. de Arteaga, Agua Blanca, *Guevara 69* (UNL).

**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por presentar el estípite



Figs. 170-184.- 170-176: *Mycena pura*. 170: Basidiocarpo. 171: Esporas. 172: Basidios. 173: Pleurocistidios. 174: Queilocistidios. 175: Hifa de la trama himenoforal. 176: Elemento del contexto. 177-184: *Flamulina velutipes*. 177: Basidiocarpo. 178: Esporas. 179: Basidios. 180: Pleurocistidios. 181: Queilocistidios. 182: Hifas de la trama himenoforal. 183: Elementos del píleo. 184: Elementos del estípite.

aterciopelado, radicado y de color oscuro, por el píleo viscido y los cistidios presentes. El material examinado concuerda con Singer (1964), Orr y Orr (1979), Graham (1970) y Kauffman (1918). Se describe por primera vez de Coahuila. Guzmán (1977) la consideró poco comestible, común en los bosques de encinos, pinos y abetos del país.

#### Fam. Volvariaceae

**Volvariella bombycina** (Schaeff. ex. Fr.) Sing.  
Figs. 185-190

Píleo de 93-125 mm de diám., hemisférico a cónico o convexo, higrófono, fibriloso, cutícula desprendible, blanco (fibrillas de color crema), margen entero y enrollado. Láminas libres, juntas, color rosa, gruesa, fácilmente desprendibles del contexto del píleo, flexibles, de borde entero o ligeramente crenífero. Estípite de 90-95 x 10-15  $\mu\text{m}$ , ensanchándose hacia la base, liso, seco, algo estriado, blanco, fácilmente desprendible del píleo, carnoso flexible, sólido. *Volva membranosa*, de 45 x 30 mm, flexible, permanente, de color crema, con el margen lobulado. Contexto de 4-5 mm de ancho, blanco-carnoso, con olor farináceo y sabor inapreciable.

Esporas de 7.3-9.4 x 4.9-5.7  $\mu\text{m}$ , subglobosas, ovoides o ampliamente elipsoides, lisas, hialinas y con un contenido granular intracelular, amarillas en solución de Melzer. Basidios de 29-41 x 7.3-8.6  $\mu\text{m}$ , claviformes, tetráspóricos, de esterigmas cortos. Pleurocistidios de 32-82 (o más) x 10.6-27  $\mu\text{m}$ , ventricosos, claviformes, algunos constrictos, de pared delgada, hialinos en KOH. Queilocistidios de 48-82 (o más) x 14-23  $\mu\text{m}$ , ventricoso rostrados, claviformes o napiformes, algunos constrictos, de pared delgada, hialinos en KOH. Trama himenoforal no distinguible, aparentemente inversa, hifas de 2-20  $\mu\text{m}$  de diám., con hifas semejantes a laticíferos de 2.8-5.3  $\mu\text{m}$  de diám., vermiformes, de pared gruesa. Epicutis del píleo con hifas de 4.1-21.3  $\mu\text{m}$  de diám., de pared gruesa, algo coloreadas en KOH. Trama del píleo entrelazada o más o menos radial, hifas de 3.2-24.6  $\mu\text{m}$  de diám. Trama del estípite paralela, hifas de 4-20  $\mu\text{m}$  de diám., de pared delgada, hialinas en KOH. Fíbulas ausentes.

**HABITAT:** Lignícola, solitario o subgregario, en bosque de *Quercus rysophylla*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** NUEVO LEON: Mpio. de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, *García 3392* ( UNL).

**OBSERVACIONES:** Este hongo se caracteriza por el color del píleo lo que lo separa de *V. bakeri* (Murr.) Shaffer. El material de estudio concuerda bien con Shaffer (1975), Smith (1945) y Heinemann (1975). Fue citada por Guzmán (1977) de zonas tropicales y subtropicales del país. Castillo *et al.* (1979) citaron esta especie de Nuevo León. Es comestible según Guzmán (1977).

Fam. Rhodophyllaceae

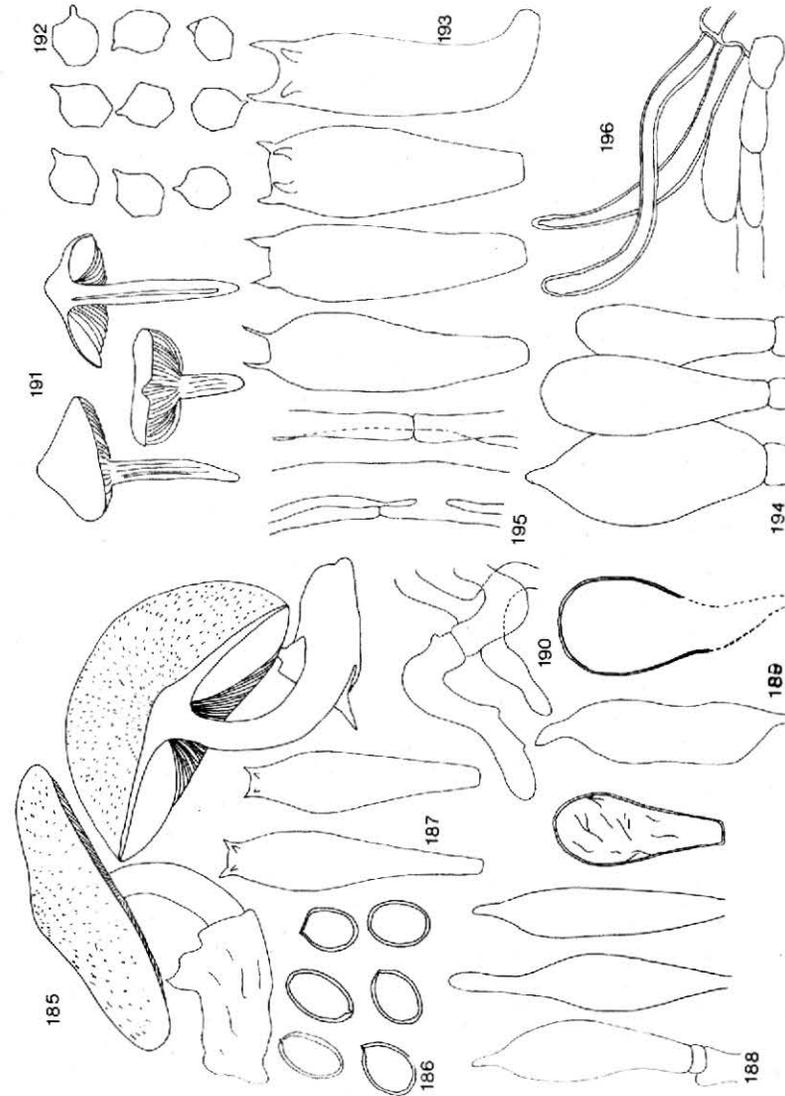
**Rhodophyllus mexicanus** Guzmán

Figs. 191-196

Píleo de 31-57 (-80) mm de diám., umbonado a plano de cutícula desprendible, seco, liso, poco verrugoso, blanco a ligeramente de color crema, margen entero, enrollado y algo lobulado. Láminas libres, juntas, de color rosa, flexibles, con borde entero a ondulado. Estípite de 30-55 (-90) x 6-11 (-20) mm, cilíndrico o atenuándose gradualmente hacia la base, liso, ligeramente estriado, a veces algo fibriloso, blanquecino, flexible, sólido con apariencia hueca, micelio blanco. Contexto de 3-5 mm de ancho, blanco, con olor desagradable y sabor ligeramente ácido o salado. Esporada de color ocráceo. Las láminas con el KOH reaccionan dando un ligero color negruzco.

Esporas de (10.6-) 11.4-13.9 (-14.3) x 8.2-11.4  $\mu\text{m}$ , de 6-9 ángulos, con un contenido amarillo y con un tono rojizo y azul hacia el episporio en solución de Melzer. Basidios de 33.6-46 (-50) x 11-15  $\mu\text{m}$ , claviformes, bi y tetraspóricos, dominando los tetraspóricos, de pared delgada o gruesa, hialinos en KOH, esterigmas de 3.2-6.1  $\mu\text{m}$  de longitud. Braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios de 19.6-29.5 x 6.5-13.1  $\mu\text{m}$ , claviformes o más o menos ventricosos, hialinos en KOH. Trama himenoforal paralela, hifas de 2.4-5.7  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas en KOH. Hifas laticíferas presentes de 5-6  $\mu\text{m}$  de diám., más o menos coloreadas en KOH, sinuosas o vermiformes. Epicutis del píleo de hifas postradas con pseudocistidios de 3.6-5.7  $\mu\text{m}$  de diámetro. Trama del píleo de hifas entrelazadas, hialinas o coloreadas en KOH. Trama del estípite fuertemente paralela, hifas de 4.1-10.6  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas en KOH. Fíbulas ausentes en la trama himenoforal, presentes en el píleo pero no abundantes, ausentes en el estípite.

**HABITAT:** Solitario o subgregario, en matorral xerófilo o en jardín bajo *Fraxinus*.



Figs. 185-196.- *Volvariella bombycina* var. *bombycina*. 185: Basidiocarp. 186: Esporas. 187: Basidios. 188: Pleurocistidios. 189: Queilocistidios. 190: Elementos del píleo. 191-196: *Rhodophyllus mexicanus*. 191 Basidiocarp. 192: Esporas. 193: Basidios. 194: Queilocistidios. 195: Hifas de la trama himenoforal. 196: Elementos del píleo.

**MATERIAL ESTUDIADO:** NUEVO LEON: Mpio. de Santiago, El Cercado, *Guevara 46* (UNL), Mpio. de Monterrey, *García 1843 y 1845* (UNL), Mpio. de Villa de Juárez, *Guevara 47 y 48* (UNL).

**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por el píleo y estípite blanco, por crecer en matorral xerófilo y por la medida de sus esporas. El material examinado concuerda con Guzmán (1975), salvo por la medida de los basidios (58.6-62.4 x 15.5-18  $\mu\text{m}$  según dicho autor) y por la presencia de pleurocistidios. Esta es la segunda cita de la especie. Guzmán (1975) la describió de Nuevo León. Es un hongo no comestible.

**Entoloma byssisedum** (Fr.) Donk

Figs. 197-202

Píleo de 20-30 mm de diám., flabeliforme, deprimido, seco, finamente fibriloso o sedoso, blanquecino grisáceo, margen lobulado, ondulado y entero. Láminas adheridas a decurrentes, juntas, de color rosáceo crema, de borde entero, con lamélulas. Estípite de 12-17 x 2-5 mm, excéntrico o lateral, cilíndrico, grisáceo, pero blanquecino en la base, finamente estriado, quebradizo, sólido. Contexto delgado de 2.5 mm de ancho, blanco-crema, con olor fúngico y sabor ligeramente farináceo. Esporada de color rosa.

Esporas de 9-11.8 x 6.5-7.3  $\mu\text{m}$ , con 5, 6 y 7 ángulos y con apariencia a veces de curvadas, de pared gruesa, con un contenido intracelular, hialinas o amarillo oliváceo en KOH, amarillas en solución de Melzer. Basidios de 26.2-38.5 x 9.8-11  $\mu\text{m}$ , claviformes, bi y tetraspóricos, de pared gruesa, algunos con contenido granular, hialinos en KOH, esterigmas cortos de 2.8-4.1  $\mu\text{m}$ . Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal más o menos paralela, hifas de 4.1-13.9  $\mu\text{m}$  de diám., otras semejantes a laticíferos algo coloreados. Epicutis del píleo no se diferencia del contexto, hifas postradas, con grupos de hifas terminales cistidioides, claviformes, ventricosos, de pared delgada, hialinas en KOH, a veces algo pigmentadas. Trama del píleo radial, con hifas semejantes a laticíferos. Caulocistidios de 22-82 x 4-9  $\mu\text{m}$ , claviformes, subcapitados, solitarios o formando grupos, de pared gruesa, hialinos en KOH. Trama del estípite paralela. Fíbulas rara vez presentes en la trama himenoforal, ausentes en el píleo y estípite.

**HABITAT:** Lignícola, gregario o subcespitoso, en bosque de coníferas, degradando madera de *Pinus*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** COAHUILA: Mpio. de Arteaga Las Carolinas, *Guevara 45* (UNL), *García 3255* (UNL).

**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por el píleo grisáceo-blanquecino, estípite lateral y por la medida de sus esporas. Nuestro material concuerda con Hesler (1967) salvo por la presencia de queilocistidios. Horak (1973) citó *E. byssisedum* con esporas de 8-9 x 6-7.5  $\mu\text{m}$ , basidios tetraspóricos de 27-36 x 10-12  $\mu\text{m}$  y queilocistidios ausentes. Esta especie se cita por primera vez de México.

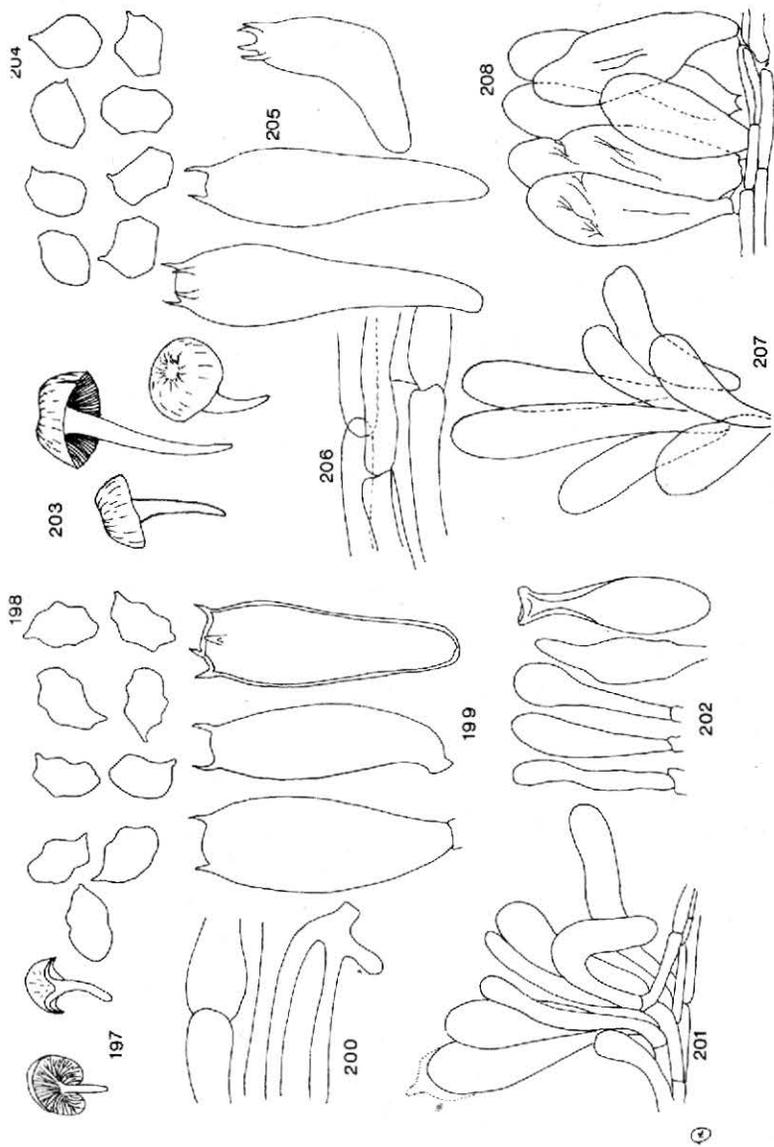
**Entoloma incanum** (Fr.) Hesler

Figs. 203-208

Píleo de 7-17 mm de diám., umbilicado o deprimido al centro, no expandiéndose, liso, seco, de color café brillante, ennegreciéndose hacia el borde, margen algo estriado y agrietado. Láminas adheridas a subdecurrentes, distantes o subdistantes, de color rosa, quebradizas, de borde entero. Estípite de 15-22 x 1.2-2 mm, ensanchándose hacia el ápice, liso, seco, amarillo oliváceo, manchándose de azul cuando se maltrata, quebradizo, hueco.

Esporas de 9.4-12.3 x 7.3-9.8  $\mu\text{m}$ , de 6 y 7 ángulos o lados, rara vez 5, de pared gruesa, con un contenido intracelular, hialinas o amarillo oliváceo en KOH, amarillo pálido en solución de Melzer, con un tinte naranja en el episporio. Basidios de (29.5-) 32.8-45 (-53) x 10.2-12.3  $\mu\text{m}$ , claviformes, a veces curvados en la base, bi y tetraspóricos, dominando los tetraspóricos, de pared gruesa, hialinos en KOH, algunos con un contenido granular, esterigmas de 3.2-4.5  $\mu\text{m}$  de longitud. Braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios de 21.3-96 x 6.5-12  $\mu\text{m}$ , claviformes, capitados y algo pedicelados, hialinos en KOH, abundantes en ciertas regiones, ausentes en otras. Trama himenoforal paralela, hifas de 4.1-11  $\mu\text{m}$  de diám., algo desarticuladas con un contenido granular. Subhimenio no distinguible. Epicutis del píleo no se diferencia del contexto, hifas con un contenido granular intracelular, ligeramente coloreadas, pilocistidios de 25.6-49 x 10.6-12.3  $\mu\text{m}$ , claviformes, hialinos en KOH, a veces formando grupos. Trama del píleo radial. Caulocistidios ausentes. Trama del estípite paralela, hifas hialinas en KOH. Fíbulas ausentes.

**HABITAT:** Cuerpos fructíferos subgregarios, en bosque de coníferas con *Pinus* y *Pseudotsuga*.



Figs. 197-202. *Entoloma byssisedum*. 197: Basidiocarpo. 198: Esporas. 199: Basidios. 200: Hifas de la trama himenoforal. 201: Elementos del estípito. 202: Elementos del estípito. 203-208: *Entoloma incarnum*. 203: Basidiocarpo. 204: Esporas. 205: Basidios. 206: Hifas de la trama himenoforal. 207: Queilocistidios. 208: Elementos del píteo.

MATERIAL ESTUDIADO: COAHUILA: Mpio. de Arteaga, *García 3231* (UNL), *Guevara 50* (UNL).

OBSERVACIONES: Esta especie se caracteriza por el estípito amarillo oliváceo que se mancha de azul cuando se maltrata. El material examinado concuerda con Hesler (1967), salvo por el píteo que lo describe amarillo verdoso, queilocistidios de  $43-72 \times 7-12 \mu\text{m}$  y con caulocistidios. Sin embargo, Kühner y Romagnesi (1953) consideraron esta especie con el píteo de color café oliváceo a verde. Lange y Horak (1975) la describieron con el píteo de color café y esporas de  $10-13 \times 6.5-9 \mu\text{m}$ . Se cita por primera vez de México.

#### *Entoloma violaceobrunneum* Hesler

Figs. 209-214

Píteo de 8-27 mm de diám., convexo, deprimido o umbilicado, liso o finamente fibriloso, seco, de color café violáceo, no cambia al maltratarse, margen algo estriado. Láminas adheridas, subdistantes, color rosa, subgruesas o delgadas, flexibles, de borde ligeramente crenífero. Estípito de 25-55 x 1-2 mm, uniforme, liso, seco, color violáceo, blanco en la base, flexible, hueco. Contexto delgado, grisáceo, no cambia al exponerse, con olor fúngico.

Esporas de  $9.8-14.7 \times 7.3-9 \mu\text{m}$ , de 5, 6 y 7 ángulos, en muchas los ángulos no están bien diferenciados, de pared gruesa, hialinas en KOH, amarillo pálido en solución de Melzer. Basidios de (26.2-) 29.5-40 x 9.8-11.8  $\mu\text{m}$ , claviformes, mono, bi, tri y tetraspóricos, dominando los bispóricos, algunos con un contenido granular, esterigmas de 4.1-6.1  $\mu\text{m}$  de longitud. Braquibasidiolos numerosos. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Subhimenio algo distinguible. Trama himenoforal más o menos paralela, hifas de 4.1-16.4  $\mu\text{m}$  de diám., a veces formando puentes. Epicutis del píteo no diferenciado del contexto, con hifas postradas, entrelazadas y ramificadas y a veces formando cruces, de pared delgada, hialinas en KOH. Pilocistidios presentes en grupos de menos de 82  $\mu\text{m}$  de longitud, claviformes, no muy abundantes, de pared delgada, hialinas en KOH. Trama del píteo radial. Trama del estípito paralela, con hifas de 4-20  $\mu\text{m}$  de diám., de pared delgada, hialinas en KOH, fíbulas ausentes.

HABITAT: Solitario o subgregario, en bosques mixtos de *Pinus* y *Quercus*, bajo *Pinus*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** NUEVO LEON: Mpio. de Santiago, Laguna de Sánchez, camino a la Camotera, *García 3566 y 3567 (UNL), Guevara 49 (UNL).*

**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por presentar el píleo de color café violáceo y el estípite violáceo. El material examinado concuerda con Hesler (1967), salvo por la medida de las esporas ( $8.5-12 \times 6-8 \mu\text{m}$ , según Hesler). Se registra por vez primera de México.

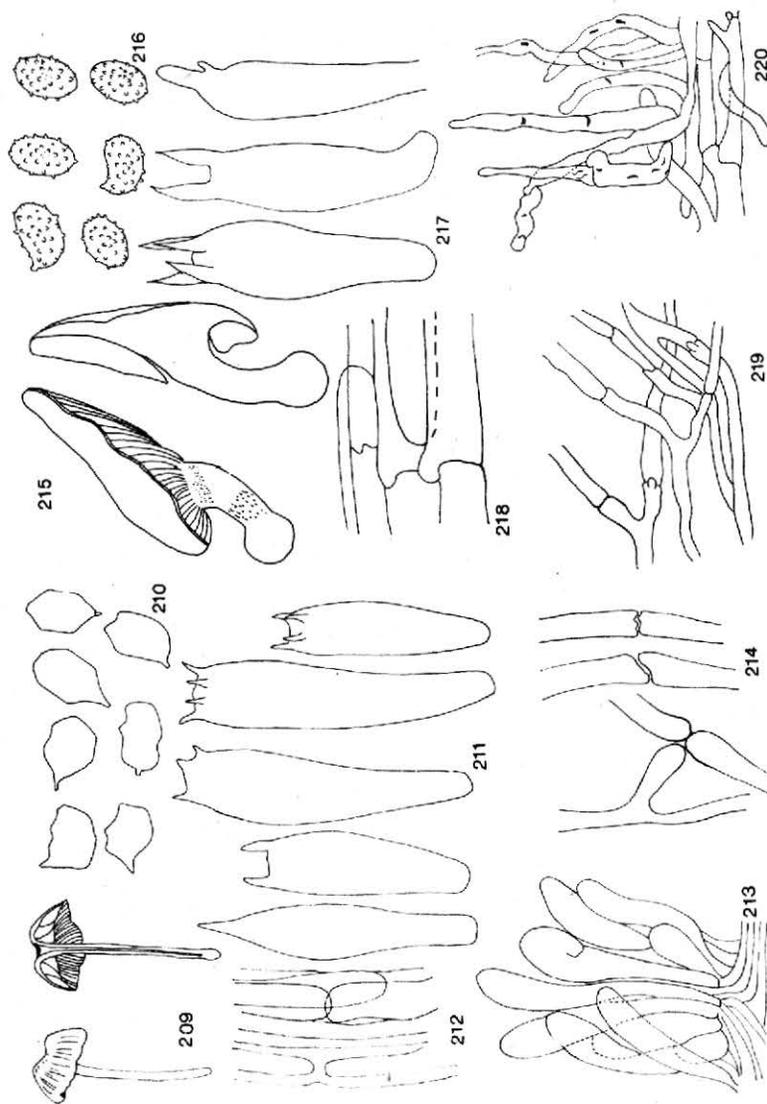
Fam. Paxillaceae

**Ripartites sp.**

Figs. 215-220

Píleo de 64-94 mm de diám., plano-convexo, liso, seco, con cutícula desprendible, de color café a café claro o crema, margen enrollado, lobulado y entero. Láminas adheridas a subdecurrentes, juntas, color café claro, más o menos gruesas, quebradizas, de borde entero, separándose del contexto del píleo. Estípite de 31-51 x 5-9 mm, lateral, con la base más o menos bulbosa, algo fibrilosa, de color crema, sólido. Contexto de 7-9 mm de ancho, blanco a color crema, con olor a papaya, sabor dulce. La superficie del píleo no reacciona con el KOH.

Esporas de  $5.7-9 \times 4.1-4.9$  ( $-5.7$ )  $\mu\text{m}$ , elipsoides, tuberculadas o equinuladas, de pared más o menos delgada, aparentemente sin contenido intracelular, amarillo oliváceo en KOH, amarillas en solución de Melzer, azules en azul de algodón (cianólicas). Basidios de  $(18.4-)$   $22.9-28$  ( $-30$ )  $\times 6.9-8.6 \mu\text{m}$ , claviformes, algunos curvados en la base, bi y tetraspóricos, dominando los bispóricos, de pared más o menos gruesa, con un contenido intracelular verdoso, esterigmas robustos (algunos en forma de dedo) de  $4.9 \mu\text{m}$  o más de largo. Pleurocistidios y queilocistidios ausentes. Trama himenoforal paralela, hifas de  $2.8-20.5 \mu\text{m}$  de diám., cilíndricas o más o menos infladas, de pared delgada, hialinas en KOH. Subhimenio más o menos distinguible, hifas de  $2.4-5.7 \mu\text{m}$  de diám., muy entrelazadas y ramificadas. Epicutis del píleo con hifas de  $2.8-9 \mu\text{m}$  de diám., postradas y entrelazadas, de pared más o menos delgada, coloreadas de café o amarillo en KOH (en 40 x). Trama del píleo entrelazada, hifas anchas de  $4.9-20.5 \mu\text{m}$  de diám., de pared delgada, aparentemente sin contenido intracelular, cilíndricas, ramificadas, hialinas en KOH. Epicutis del estípite de hifas entrelazadas de  $2.4-5.7 \mu\text{m}$  de diám., pos-



Figs. 209-220. - 209-214: *Entoloma violaceobrunneum*. 209: Basidiocarp. 210: Esporas. 211: Basidios. 212: Hifas de la trama himenoforal. 213: Elementos del píleo. 214: Elementos del estípite. 215-220: *Ripartites* sp., 215: Basidiocarp. 216: Esporas. 217: Basidios. 218: Hifas de la trama himenoforal. 219: Elementos del píleo. 220: Elementos del estípite.

tradas y ramificadas, algunos elementos erectos formando la fibrilla, de pared gruesa, hialinas en KOH. Trama del estípote paralela. Fíbulas presentes.

**HABITAT:** Gregario o subcespitoso, en matorral xerófilo con algunas especies de *Acacia*, *Pithecellobium*, *Zanthoxylum* y *Celtis*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** NUEVO LEON: Mpio. de Juárez, Rincón de La Sierra, *García 3550* (UNL).

**OBSERVACIONES:** Este hongo se caracteriza por la forma del píleo, su margen enrollado y lobulado, el estípote lateral, así como el olor a papaya y hábitat xerófilo. Es afín a *R. flavelatus* Natarajan & Raman (Natarajan y Raman, 1982). Se diferencia por la medida de las esporas, que son de 5.6-7 x 4.2-5.6  $\mu\text{m}$ , además el píleo en dicha especie es blanco a gris amarillento. Por otra parte, no concuerda con ninguna de las especies citadas por Singer (1949).

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al CONACYT el subsidio brindado para la realización de este trabajo, el cual forma parte del proyecto sobre los hongos del norte del país. Además se dan las gracias al COSNET por las facilidades brindadas. Asimismo se agradece al Biól. Ricardo Valenzuela, del Herbario ENCB, por la corroboración de algunas especies. A los Bióls. Efrén Cázares, Ernesto Urista, Fortunato Garza, Gerardo Gaona y Arnulfo Moreno, se les dan las gracias por su ayuda en la colecta de material. El primero de los autores agradece muy especialmente a la Sra. Raquel Zamora por su ayuda y estímulo en la realización de este trabajo. Se agradece también al INIREB el apoyo brindado en sus acervos bibliográficos. El Dr. G. Guzmán del INIREB revisó este trabajo.

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

- Dennis, R.W.G., 1970. **Fungus Flora of Venezuela and adjacent countries.** Kew Bull. Add. Ser. III, Cramer, Lehre.
- Graham, V.O., 1970. **Mushrooms of the Great Lakes region.** Dover Publications, Nueva York.
- Guzmán, G., 1970. Notas sobre el género *Pholiota* en México. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 4: 25-27.
- , 1975. Un nuevo género y dos nuevas especies de Agaricáceos mexicanos. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 9: 61-66.
- , 1977. **Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera.** Ed. Limusa, México, D.F.
- , 1978. Dos nuevos hongos (Agaricales) de la zona tropical de México. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 12: 27-31.
- Guzmán, G. y D. 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 L. Guzmán-Dávalos, 1984. Nuevos registros de hongos en el Estado de Veracruz. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 19: 221-244.
- Guzmán-Dávalos, L. y G. Guzmán, 1979. Estudio ecológico comparativo entre los (macromicetos) de los bosques tropicales y los de coníferas del Sureste de México. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 13: 89-125.
- Heineman, P., 1975. *Votvariella*. **Fl. Ill. Champ. Atrique Centrale** 4: 75-84.
- Hesler, L.R. y A. H. Smith, 1963. **North American species of Hygrophorus.** Univ. Tennessee Press, Knoxville.
- , 1967. **Entoloma in Southeastern North America.** Cramer, Lehre.
- Horak, E., 1973. **Fungi Agaricini Nova Zelandiae, I-V.** Beih. Nova Hedwigia, Cramer, Lehre.
- Kauffman, C.H., 1918. **The Agaricaceae of Michigan.** Lansing (Johnson repr., Nueva York, 1965).
- Kühner, R. y H. Romagnesi, 1953. **Flore Analytique des Champignons Supérieurs** (Agarics, Bolets, Chantarelles). Masson, París.
- Lange, M. y F. B. Hora, 1975. **Mushrooms & Toadstools.** Collins, Londres.
- Maublanc, A., 1971. **Les Champignons Comestibles et Vénéneux.** Ed. Lechevalier, París, 6a. ed.
- Mendiola, G., 1974. **Estudio taxonómico y datos ecológicos de algunas especies mexicanas de hongos de la familia Tricholomataceae (Agaricales).** Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Tesis Profesional.
- Miller, O.K., 1977. **Mushrooms of North America.** Dutton, Nueva York.
- Muller, G.M., 1978. **The Genus Laccaria in Southern Illinois.** The Graduate School Southern Univ. at Carbondale, S.I.U., Thesis.
- Natarajan, K. y N. Raman, 1982. South Indian Agaricales, XIX. A New Species of *Ripartites*. **Mycologia** 74: 1037-1040.

- Orr, R. T. y D. B. Orr, 1979. **Mushrooms of Western North America**. Univ. of California Press, Berkeley.
- Pegler, D.N., 1977. **Preliminary Agaric Flora of East Africa**. Kew Bull. Add. Ser. VI & Her Majesty's Stationary Office, Londres.
- Pérez-Silva, E., 1969. Hongos de Guanajuato. I. **An. Inst. Biol. Univ. Nal. Mex.** 40: 93-164.
- Rinaldi, A. y V. Tyndalo, 1974. **The Complete Book of Mushrooms**. Crown Publishers, Nueva York.
- Singer, R., 1946. New and interesting species of Basidiomycetes, II. **Pap. Mich. Acad. Sci. Arts. and Letters** 32: 103-151.
- , 1949. The Agaricales (Mushrooms) in Modern Taxonomy. **Lilloa** 22: 5-832.
- , 1957. Fungi Mexicani, Serie Prima-Agaricales. **Sydowia** 11: 354-374.
- , 1958. Fungi Mexicani, Serie Secunda-Agaricales. **Sydowia** 12: 221-243.
- , 1962. The Agaricales in Modern Taxonomy. **Cramer, Weinheim, 2a. ed.**
- , 1964. Monographs of South American Basidiomycetes, specially those of the East Slope of the Andes and Brazil. VIII. Oudemansiellinae, Macrocystidiinae, Pseudohiatulinae in South America. **Darwiniana** 13: 145-190.
- , 1975. **The Agaricales in Modern Taxonomy**. Cramer, Vaduz, 3a. ed.
- , 1977. Keys for the identification of the species of Agaricales I. **Sydowia** 30: 22-279.
- Shaffer, R. L., 1957. *Volvariella* in North America. **Mycologia** 49: 545-579.
- Smith, A. H., 1945. *Volvaria bombycina*. **Mycologia** 37: 440-443.
- , 1947. North American Species of *Mycena*. **Univ. of Michigan Press, Ann Arbor**.
- Smith, A. H. y N.S. Weber, 1980. **The Mushrooms Hunters Field Guide**. Univ. of Michigan Press, Ann Arbor.
- Trappe, J.M., 1962. Fungus associates of ectotrophic mycorrhizae. **Bot. Rev.** 28: 538-606.
- Valenzuela, R., G. Guzmán y J. Castillo, 1981. Descripciones de especies de macromicetos poco conocidos en México, con discusiones sobre su ecología y distribución. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 15: 67-120.