

(-20)  $\mu\text{m}$  y algunos elementos subglobosos de 12 - 22 x 12 - 18  $\mu\text{m}$ . Caulobasidios claviformes, tetrasterigmados, amarillos de contenido granuloso en KOH y que miden de 26 - 32 x 9 - 10.4  $\mu\text{m}$ .

### Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, con los que forma ectomicorrizas.

### Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica desde Canadá hasta Carolina del Norte y de Michigan hasta Ohio. En México se conoce de los estados de Hidalgo y Guanajuato.

### Material examinado

**HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, carretera hacia el poblado de San Antonio El Chico, 500 m antes de entrar al poblado, 26-VII-1990, **García 6351** (ITCV), misma localidad, 2 km antes del poblado de San Antonio El Chico, 13-VIII-1988, **García 5871** (ITCV). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km 83, 22 IX - 1996, **García 10263** (ITCV). Existen registros de esta especie del estado de México.

### Observaciones

Esta especie puede ser fácilmente confundida con *Boletus regius* el cual es raro en México por lo que algunas citas en México de este probablemente al menos en parte correspondan a el taxón aquí estudiado. El color rosa vináceo fuerte del píleo es una característica que combinada con el diámetro de las esporas definen la especie. Otra especie algo semejantes es *B. peckii* el cual tiene un característico sabor amargo. El material examinado concuerda con las descripciones y claves de Singer, (1947 y 1977), Smith & Thiers, (1971) y Snell & Dick, (1970), así como con la fotografía de Phillips, (1991). Se describe por vez primera de México. González Velazquez & Valenzuela, (1995), describieron a *B. regius* del estado de México, especie muy relacionada sin embargo no gué posible estudiar dicho material en este trabajo. Es un hongo comestible.

112. *Boletus appendiculatus* (Schaeff.: Fr.) Secretan, Mycogr. Suisse 3: 34.1833. (Láminas 38, 177)

### Sinonimia

*Boletus edulis* forma *appendiculatus* Schaeffer : Fr, Syst. Mycol. 1: 390 . 1821

### Descripción macroscópica

**Píleo** de 90 - 150 mm de diámetro, convexo, superficie lisa a finamente ramosa o velutinosa, seca, de color amarillento a café amarillento ( 4B4, 5D8-5E8), algo mas oscuro al centro y mas pálido hacia el margen, margen apendiculado en 2 o 3 mm. **Himenóforo** adherido a depreso, con tubos de 10 - 15 mm de largo, amarillos a oliváceos, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.2 - 0.3 mm de diámetro, redondos, amarillos (3A5 - 4A5), se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 50 - 110 x 27 - 55 mm, bulboso, amarillo, superficie finamente reticulada en toda su extensión, el reticulo es concoloro con

el fondo, con algunos tonos rojizo a guinda en su base en algunos especímenes, se mancha de azul al tocarse. **Contexto** de 19 -22, de grosor, amarillo pálido, se manchan de azul al exponerse y de rojizo después de algunas horas de exposición, olor dulce sabor dulce a ligeramente astringente. **Micelio** amarillo crema.

#### **Reacciones químicas**

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café anaranjado, sobre el contexto anaranjado, sobre los poros de café rojizo , sobre la superficie del estípite de café anaranjado. El NH<sub>4</sub>OH sobre el píleo café oscuro y después anaranjado, sobre el contexto anaranjado, sobre los poros de ocráceo anaranjado, sobre el estípite de anaranjado.

#### **Descripción microscópica**

**Esporas** de 9.6 - 11.2 (-12) x 4.2 - 4.8 (-5) µm, elipsoides con ápice subagudo y depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH y anaranjadas o con la pared de color azul celeste (ligeramente amiloides) en solución de Melzer. **Basidios** de 28 - 34 x 6.4 - 9.6 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y amarillentos o algo anaranjados en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 36 - 56 x 4 - 13 µm, fusiformes a fusoides ventricosos, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer, escasos. **Queilocistidios** de 16 - 36 x 6.4 - 10 µm, claviformes, lanceolados a subventricosos, de ápice subagudo, algunos elipsoides, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral de hifas hialinas en sus estratos medio y lateral, con diámetros de 3.2 - 7.2 µm. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas con elementos terminales cilíndricos amarillo o hialinos en KOH que miden de 36 - 76 x 3.2 - 4 µm. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de 23 - 64 x 9.6 - 18 µm, subglobosos pedicelados o fusoides a subventricosos hialinos o amarillo pálido en KOH.

#### **Hábitat**

Solitario a subgregario en bosques de *Quercus* o mixtos de *Pinus-Quercus* o *Quercus-Abies* o de coníferas. Encontrado en los meses de julio y agosto en altitudes de 2600 a 2800 metros.

#### **Distribución geográfica**

Es un especie común en Europa, en los Estados Unidos de Norteamérica se conoce solo de California. En México ha sido encontrado en los estados de Nuevo León e Hidalgo.

#### **Material examinado**

**HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, a 5 km del entronque de la carretera Pachuca - Tampico por la carretera a San Antonio El Chico, 13-VIII-1988, **García 5888** (ITCV) y mismo Parque nacional, 500 m antes de el pueblo de San Antonio El Chico, 24-VII-1990, **García 6366**(ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, El Tropezón, **Guevara Guerrero 397** (ITCV).

#### **Observaciones**

Esta especie se distingue por el color amarillento a café anaranjado del píleo, el margen apendiculado, el contexto y poros amarillos y el estípite amarillo y reticulado, estas estructuras se manchan de azul al maltratarse. Las características macroscópicas y

microscópicas de nuestro material coinciden bien con las descritas por Singer, (1967); Pilát & Dermek, (1974); Cetto, (1979); y Arora, (1986) a excepción de que las esporas son mas largas. Esto puede deberse a variación geográfica que puede determinar formas o variedades que aun pueden no haber sido reconocidas. Esto implica la necesidad de realizar en el futuro estudios encaminados a dilucidar estos problemas taxonómicos. La especie ha sido citada por distintos autores, entre estos Guzmán, (1977) de los estados del centro del país. Es un hongo comestible.

113. *Boletus insuetus* Smith & Thiers Boletes of Michigan, p. 367. 1971. (Láminas 38, 178)

#### **Descripción macroscópica**

**Píleo** de 160 mm de diámetro, convexo - umbonado, superficie seca, lisa, fuertemente agrietada- areolada, estas areolas angulares de color amarillento (4E3 K. & W.) y café rojizo en algunas areolas. **Himenóforo** depresso a libre, con tubos de hasta 18 mm de largo, de color amarillo cera, (4A3 y 4A4 K. & W.), invariables al exponerse; poros de 0.5 mm de diámetro, redondos, concoloros a los tubos invariables ala tocarse. **Estípite** de 110 x 25 mm, algo mas ancho cerca de su base de 32 mm de diámetro, base radicada mas o menos aguda, superficie furfurácea en su mayor parte y solo finamente reticulada en los dos centímetros superiores en el ápice. **Contexto** de 25 mm de grosor, de color crema amarillento, se tiñe de amarillo ligeramente al exponerse, olor fungoide y sabor dulce. Micelio amarillo pálido.

#### **Reacciones químicas**

El KOH sobre el píleo reacciona de color crema rosáceo, sobre el contexto, poros y estípite ligeramente anaranjado. El NH<sub>4</sub>OH sobre el píleo negativo sobre el contexto ligeramente anaranjado, sobre los poros y superficie del estípite ligeramente oliváceo.

#### **Descripción microscópica**

**Esporas** de 12 - 13.6 x 3.2 - 4 µm, cilíndricas a fusiformes, con depresión suprahilar y ápice subagudo, amarillo verdosas en KOH y ligeramente anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 19 - 28 x 8 - 9.6 µm, tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH y amarillentos o dorados en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 32 - 42 x 8 - 9.6 µm fusoide ventricosos de cuello mediano y ápice subagudo, hialinos en KOH escasos. **Queilocistidios** de 22 - 40 x 8 - 12 x 8 - 13 µm, fusoide ventricosos, claviformes o subglobosos, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral, con un estrato medio de hifas algo compactadas y gelatinizadas de color amarillo pálido, que miden de 4.8 - 7 µm de diámetro y el estrato lateral de hifas tubulosas mas hialinas, de 5.6 - 7.2 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos o sublanceolados a claviformes, hialinos en KOH y amarillo a dorado en solución de Melzer, estos miden de 40 - 85 x 6.4 - 12 µm. **Superficie del estípite** formada por un estrato de celulas subglobosas, claviformes o cilíndricas, hialinas en KOH, que miden de 16 - 60 x 6.4 - 13 µm.

**Hábitat**

Solitario en el mantillo de un bosque de *Quercus*, *Pinus* y *Cupressus* a 2200 m.s.n.m. Encontrado en el mes de agosto.

**Distribución geográfica**

Se conoce de Michigan en los Estados Unidos de Norteamérica. En México solo se conoce del Estado de Chihuahua.

**Material examinado**

**CHIHUAHUA:** Mpio., de Basasseachic, camino de terracería de Basasseachic - Huajumar, 6-VIII-1995, **García 9232** (ITCV).

**Observaciones**

Esta especie se distingue por el color pálido y la superficie agrietada del píleo, las características corresponden a las de los hongos de la Sección Appendiculati. El material examinado concuerda bien con la descripción de Smith & Thiers (1971), quienes lo citaron de bosques mixtos de Michigan. Es un hongo raro que se registra por vez primera en México. Comestible.

114. *Boletus pseudopeckii* Smith & Thiers, Boletes of Michigan, p. 300. 1971. (Láminas 38, 179)

**Descripción macroscópica**

**Píleo** de 64 - 135 mm de diámetro, convexo a plano - convexo, superficie lisa, de color rosa pálido (7B4 - 7B5 K. & W.), con partes de color crema amarillento, en especímenes pequeños de color rosa vináceo fuerte. **Himenóforo** adherido con tubos de 11 - 21 mm de largo, amarillos a oliváceos, se tiñen de azul al exponerse, poros de 0.4 - 0.5 mm de diámetro, angulares, amarillos (4A6), se manchan de azul al tocarse y luego de anaranjado. **Estípites** de 55 - 130 x 19- 31 mm, cilíndrico a subulboso, superficie reticulada en su totalidad, este retículo muy fino y de color amarillo o anaranjado concoloro al color del fondo, se mancha de azul y luego de anaranjado al tocarse. **Contexto** de 16 - 30 mm de grosor amarillo pálido, se mancha de azul tenue, algo acuoso al cortarse, olor ligero fungoide, sabor dulce o solo muy ligeramente astringente. **Micelio** crema blanquecino.

**Reacciones químicas**

El KOH sobre el píleo reacciona de ocráceo anaranjado, con el contexto y poros de anaranjado. El NH<sub>4</sub>OH, sobre el píleo casi negativo, en el contexto de azul en reacción rápida, con los poros de oliváceo.

**Descripción microscópica**

**Esporas** de 10.4 - 13.6 x 4.2 - 5 µm, elipsoides a subfusoides, con depresión suprahilar, amarillo verdosas u oliváceas en KOH y anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 32 x 7.2 - 10.8 µm, claviformes, tetraspóricos o bispóricos, hialinos en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 31 - 44 x 8 - 9.6 µm, fusoide ventricosos de cuello mediano o lanceolados, hialinos o amarillo pálido en KOH y algo amarillos en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 30 - 52 x 8.8 - 12.8 µm, fusoide

ventricosos de cuello corto o mediano, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral con el estrato medio de hifas algo gelatinizadas y amarillentas y el lateral de hifas tubulosas que miden de 4 - 10  $\mu\text{m}$  de diámetro. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de 28 - 72 x 8 - 14.4  $\mu\text{m}$ , ventricosos o fusoides ventricosos de cuello corto o largo, algunos elementos subglobosos de hasta 28 x 20  $\mu\text{m}$  son también abundantes, hialinos o amarillo pálido en KOH. **Epicutis del pileo** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos, amarillo pálido en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer, estos miden de 32 - 100 x 2.4 - 5.6  $\mu\text{m}$ .

#### **Hábitat**

Gregario en el mantillo de un bosque de *Quercus mexicana* a 2200 m.s.n.m de altitud.

#### **Distribución geográfica**

Se conocía del Noreste de los Estados Unidos de Norteamérica. En México se conoce solamente del estado de Nuevo León.

#### **Material examinado**

**NUEVO LEÓN:** Mpio., de Galeana, 3 km al Este de el Ejido Pablillo, Llanos de San Francisco, 31-VIII-1995, **García 9490** (ITCV). Misma localidad, 19-IX-1995, **García 9570** (ITCV).

#### **Observaciones**

Esta especie ha sido confundido con otras especies de *Boletus* como *B. peckii*, el cual tiene sabor definitivamente amargo, con *Boletus speciosus* el cual tiene el pileo de color rosa vináceo mas brillante y muy parecido al *Boletus appendiculatus* de Europa. El material estudiado coincide bien con la descripción de Smith y Thiers, quienes lo describieron de Michigan, a excepción de las esporas, las cuales son ligeramente mas anchas. Se registra por vez primera de México. Comestibilidad desconocida.

Sección Calopodes

- 1. Píleo fuertemente frustulado, café a oliváceo, estípite con tintes rojizos no reticulado .....115. *Boletus sp. 11*
- 1. Píleo liso a escamoso, de color gris a café grisáceo, o café rojizo, blanquecino a color crema con tintes rosáceos .....2
- 2. Píleo de color grisáceo a café grisáceo .....3
- 3. Estípite no reticulado, esporas de 10.4-13.6 (-16) x 4-5.6 µm .....118. *B. rubripes*
- 3. Estípite reticulado, al menos en el ápice .....4
- 4. Esporas elipsoides largas a fusiformes de 12.8-17.2 x 4.4-5.6µ.....116. *B. calopus*
- 4. Esporas elipsoides cortas a subfusoides, de 9.6-12 (-13.6) x 4-4.8 (-5.6)µm .....117. *B. inedulis*
- 1. Píleo de colores claros con tintes rosáceos, de color café o café anaranjado .....5
- 5. Píleo de color café amarillento o café anaranjado, poros amarillo pálido, estípite blanco y reticulado, esporas subglobosas de pared gruesa, de 11.2-13.6(-20) x (4 - 6.4-9.6 (-10.8) µm .....121. *Boletus sp. 12*
- 5. Píleo de colores pálidos con tintes rosáceos.....6
- 6. Píleo de hasta 60 mm de diámetro, color beige con tintes rosáceos, estípite delgado reticulado al ápice, esporas elipsoides cortas, de 9.6-12 x 4.2-5 µm....120. *B. pallidus*
- 6. Píleo de hasta 140 mm de diámetro, color paja con tintes rosáceos, estípite grueso con la base atenuada, reticulado al ápice, esporas cilíndricas o fusiformes de 12-14.4 x 3.2-4 (-4.4) µm .....119. *B. peckii*

115. *Boletus sp. 11* (Láminas 39, 180)

**Descripción macroscópica**

**Píleo** de 60 - 220 mm de diámetro, convexo, superficie seca, fuertemente escamosa a frustulosa, éstas frustulas son de color rosa pálido (6A3 - 6A4) a café amarillento (4B4 - 4C4 K. & W.) dejando ver al fondo el contexto blanquecino, conformando en general una cutícula gruesa de hasta 1-1.2 mm y mostrando una ligera viscosidad con partículas adheridas. **Himenóforo** adherido o ligeramente decurrente con tubos de 4 - 15 mm de largo, amarillos se manchan de azul al exponerse, poros angulares, de 0.5 -1.5 mm de diámetro, algunos compuestos de dos poros a la vez, amarillos (3A5) se manchan de azul al tocarse y después de color café. **Estípite** de 45 - 80 x 30 - 41 mm, subcilíndrico, excéntrico en algunos especímenes, algo atenuado a la base y el ápice con un ligero retículo o por la decurrencia de los tubos, superficie finamente furfurácea amarillo a amarillo oliváceo al ápice y base de color rojo vináceo (11E8 - 11F8). **Contexto** de 19 - 50 mm de grosor, blando, de color amarillo pálido, se mancha de azul al exponerse, olor fungoide o frutoso dulce, sabor dulce a ligeramente astringente. Micelio crema blanquecino.

**Reacciones químicas**

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café a café rojizo, sobre el contexto anaranjado, sobre los poros anaranjado a rojizo y sobre la superficie del estípite de anaranjado rojizo. El NH4OH, sobre el píleo reacciona de ligeramente anaranjado a

café, en el contexto decolora lo azul, sobre los poros de café oscuro u ocre y sobre el estípite anaranjado.

#### Descripción microscópica

**Esporas** de 9.6 - 13.6 x 4 - 4.8 (-6)µm, elipsoides a amigdaliformes, sin depresión suprahilar o muy ligera, oliváceas en KOH más oscuras en solución de Melzer. **Basidios** de 36 - 65 x 7.2 - 12.8 µm, cilíndricos largos, tetraspóricos, hialinos o amarillo verdoso en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 56 - 86.4 x 8.8 - 16 µm, hialinos en KOH y con un contenido granular de color amarillo verdoso en algunas partes, algo más oscuros en solución de Melzer. **Queilocistidios** iguales a los pleurocistidios solo ligeramente más cortos y más abundantes. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos, hialino o amarillentos en KOH y de color dorado en solución de Melzer, estos miden de 60 - 75 x 4 - 10.4 µm. **Superficie del estípite** formado por un estrato de caulocistidios fusoides a fusoides ventricosos, hialinos en KOH, que miden de 53 - 75 x 9 - 10.4 µm, también algunos caulobasidios presentes.

#### Hábitat

Solitario a gregario en el mantillo de bosques de *Pinus* o *Pinus - Quercus*, usualmente alrededor de troncos o sobre restos de madera de *Pinus* o en taludes. Encontrado en los meses de julio a septiembre en altitudes de 1900 a 2750 m.

#### Distribución geográfica

Se conoce solo de los estados de Querétaro, Hidalgo, Jalisco, Chihuahua y Oaxaca en México.

#### Material examinado

**QUERETARO:** Mpio., de San Joaquín, Parque Recreativo de San Joaquín, **Gonzalez Velazquez 85** (ENCB). **HIDALGO:** Carretera Pachuca- Tampico (vía Huejutla), km 101, 26-VII-1990, **García 6409** (ITCV). **JALISCO :** Camino de Tapalapa- Chiquilistlán, km 5-15 , 2-VII-1987, **Guzmán - Dávalos 3814-B** (IBUG). Mpio., de Mezquitic, camino de Bolaños - Tenzompa, km 50, Comunidad Indígena de Santa Catarina, 22-VIII-1987, **González -Villarreal 3143** (IBUG). Mpio., de Bolaños, camino a Los Amoles, 26 km al NO de Bolaños sobre el parteaguas, 8-VIII-1986, **Guzmán - Dávalos 3316** (IBUG). **CHIHUAHUA:** Mpio., de Basasseachic, camino de Basasseachic - Ocampo, 6-VIII-1995, **García 9234** (ITCV). **OAXACA:** Mpio., de San Juan Mixtepec, a 14 km de San Juan Mixtepec, Tejocotes, 4 - IX - 1989, **Pérez Silva s/n.** (MEXU).

#### Observaciones

Esta es una especie muy distintiva por su característico píleo fuertemente frustulado y su hábitat cerca de pinos. Es un hongo difícil de ubicar taxonómicamente, ya que presenta algunas características propias de algunos *Gyrodontoideae* como es el himenóforo algo decurrente y el estípite algo excéntrico, también su hábito cercano a madera no relaciona con algunas especies de *Pulveroboletus*, sin embargo considerando en general la estructura del basidioma que es robusto y colores brillantes amarillos y rojizos, así como su sabor algo astringente he decidido incluirlo en la Sección Calopodes de *Boletus*. Una especie

similar es *Boletus calopus* var. *frustosus* (Snell & Dick) Miller y citado por Thiers, (1975) de California, sin embargo notables diferencias se reconocen en este como son el estípite reticulado, el himenóforo depresso alrededor del estípite y las características de sus esporas. Se requerirá realizar estudios sobre el desarrollo y aspectos más detallados del hábitat y su posible relación ectomicorrizógena a fin de lograr una mejor determinación taxonómica en un futuro. Esta especie no ha sido publicada en la literatura especializada sobre Boletaceae por lo que considero que en el futuro podrá publicarse como un nuevo taxón. Se registra por vez primera de México. Comestibilidad desconocida.

116. *Boletus calopus* Fr. (Láminas 39, 181)

**Descripción macroscópica**

**Píleo** de 85 - 140 mm de diámetro, convexo a planoconvexo, superficie finamente aterciopelado, agrietado, de color café grisáceo. **Himenóforo** adherido a subdecurrente, tubos de 8 - 16 mm de largo, amarillos, se manchan de azul verdoso al exponerse, poros amarillos, se manchan de azul verdoso y después de anaranjado rojizo al tocarse. **Estípite** de 80 - 125 x 23 -25 (-40) mm, subcilíndrico amarillento con tonos grisáceos y manchado de rojizo, reticulado aproximadamente en la mitad superior. **Contexto** de 15 - 27 mm de grosor, amarillo pálido, se mancha de azul al exponerse, olor fungoide, sabor amargo.

**Reacciones químicas**

El KOH sobre la superficie del píleo negativo, sobre el contexto anaranjado. El NH<sub>4</sub>OH sobre el píleo de reacciona de azul grisáceo y se desvanece rápidamente, en el contexto decolora lo azul.

**Descripción microscópica**

**Esporas** de 12.8 - 17.2 x 4.4 - 5.6 µm, elipsoides- fusoides, con depresión suprahilar, amarillo verdosas en KOH y café oliváceo o café rojizo (en masa) en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 29 x 8 - 11.2µm, claviformes, tetraspóricos con esterigmás cortos, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 34 - 36 x 10 - 14.4 µm, ventricosos mucronados de cuello corto y ápice redondeado, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Trama** de los tubos bilateral del subtipo *Boletus* con un estrato lateral de hifas de 4 - 9.6 µm, hialinas o amarillentas en KOH. **El estrato** medio de hifas gelatinizadas, con septos de reacción amilode. **Hifas del contexto** con reacción amiloide. **Epicutis** formado por un trichodermio de hifas entrelazadas, formado por cadenas de hifas tubulosas cuyos elementos terminales son cilíndricos y cortos o claviformes, pigmentados de color café en KOH y más oscuros en solución de Melzer, con un contenido amiloide en su interior y con incrustaciones en su parte exterior, estos miden de 15 - 40 x 4 - 6.4 µm.

**Hábitat**

Crece asociado a bosques de *Abies* y *Pinus*, principalmente asociado con *Abies religiosa* con el que forma ectomicorrizas, en los estados del centro del país. En altitudes de 2600 a 3000 m.s.n.m.



### Distribución

Abundante en Norteamérica. En México se conoce principalmente de la región del Eje Neovolcanico donde se distribuyen especies de *Abies* y *Pinus*.

### Material examinado

**JALISCO:** Mpio., de Mezquitic, camino de terracería de Bolaños-Tenzompa, km 50, al NE de Pinos Altos, Comunidad Indígena de Santa Catarina, 22-VIII-1987, **González Villarreal 3142** (IBUG, ITCV, F), Nevado de Colima 11-VIII-1990, **García 6617** (ITCV). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, Sierra de Mil Cumbres, km 45, 21-VII-1983, **García 3700** (UNL, ITCV, F). **ESTADO DE MEXICO:** Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Laguna de Quila, 17-VII-1985, **García 4874** (ITCV, F). **TLAXCALA:** Cerca de Calpulalpan, Pedro Andrés Granillo, 4-X-1983, **González Fuentes 639** (ENCB, ITCV, F)

### Observaciones

Esta especie ha sido citada por muchos autores de México, de la zona central del país. Se distingue por el color grisáceo del píleo, los poros amarillos, el estípote reticulado en su parte superior amarillo al ápice y rojizo hacia la base y el sabor amargo del contexto. Existe una cierta variación entre los especímenes de diferentes localidades en el retículo del estípote este va desde muy ligeramente reticulado 20 o 30 mm al ápice como en el material de Tlaxcala (González Fuentes 639), mientras que en otros presentan este muy desarrollado. Tomando en cuenta la existencia de otras especies similares y anteriormente no conocidas en México como *Boletus rubripes*, el cual presenta el estípote completamente liso es posible que existan formas intermedias determinadas geográficamente entre esta especie y *B. calopus*, en las cuales el retículo del estípote es poco prominente. Las características de este material coinciden bien con las descritas por Snell & Dick, (1970); Singer, (1947) y Thiers, (1975). La especie ha sido citada de México por Guzmán, (1977) quién señaló que es algo tóxica.

117. *Boletus inedulis* (Murr.) Murr. (Láminas 39, 182)

### Sinonimia

*Ceratomyces inedulis* Murr., Mycologia 30 : 523. 1938.

### Descripción macroscópica

**Píleo** de 40 - 120 mm, de diámetro, convexo, superficie variando de lisa a tomentosa o algo escamosa al centro, algo agrietado en especímenes maduros, con el margen algo apendiculado en algunos especímenes, de color gris cuero 6E4 (K & W-) a café pálido o café oliváceo, con partes rosáceas en algunos especímenes, más oscuro en el centro, las grietas muestran un contexto de color crema. **Himenóforo** subdepresso a depresso o algo decurrente hacia el estípote. Tubos de 5 - 15 mm, de largo, de color amarillo pálido y se manchan de azul al exponerse, poros de 0.3 - 0.8 mm de diámetro, subangulares a redondos con el borde algo irregular, color amarillo pálido (ceroso ve K. & W.) y luego oliváceos o café rojizo en la madurez, se manchan de azul al tocarse. **Estípote** de 50 - 100 x 11 - 30 mm, cilíndrico, superficie con un leve retículo al ápice o a veces extendiéndose hasta el tercio superior, siendo algo lineado hacia la base o ligeramente pruinoso, en otros especímenes es completamente liso o finamente pruinoso, de color amarillo al ápice y

rosáceo o rojo púrpura desde el tercio superior o desde la mitad hacia la base, a veces con tintes oliváceo en partes o en casi toda su extensión, algo café en la mera base, en algunos especímenes con una banda rojiza o bajo la banda amarilla del ápice. **Contexto** de 11 - 15 mm de grosor, amarillo pálido, se mancha de azul al exponerse y con tintes rosáceos en una línea horizontal en el centro del mismo, con colores rojo púrpura hacia la base del estípote, olor fungoide huloso o a veces algo agradable, sabor amargo, desagradable.

#### **Reacciones químicas**

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café castaño, sobre el contexto de anaranjado, en los poros de anaranjado a café, sobre la superficie del estípote de café oscuro

#### **Descripción microscópica**

**Esporas** de 9.6 - 12 (-13.6) x 4 - 4.8 (-5.6)  $\mu\text{m}$ , elipsoides cortas a subfusoides con una depresión suprahilar y de ápice subredondo, de color amarillo verdoso en KOH, con una o dos gotas de aceite en su interior, de color café pálido en solución de Melzer. **Basidios** de 21 - 36 x 9 - 11.2  $\mu\text{m}$ , claviformes, tetraspóricos, hialinos o amarillo pálido en KOH. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 21 - 35 x 5.2 - 10.4  $\mu\text{m}$ , ventricosos mucronados de ápice redondeado o lanceolados de ápice agudo, hialinos en KOH o con un contenido amarillo pálido o pálido amarillento en solución de Melzer. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas con las células terminales cilíndricas, subcilíndricas, con el ápice más delgado o claviformes, hialinas en KOH o amarillo pálido a dorado en solución de Melzer, con incrustaciones de tipo amiloide en las células terminales y subterminales, que miden de 17.6 - 40 x 4.8 - 7.2  $\mu\text{m}$ , algunas hifas subterminales algo colapsadas, de superficie ondulada,

#### **Hábitat**

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus* y de *Pinus*. En el Noreste de México asociado con *Quercus fusiformis* y *Q. rysophylla*, recolectado durante los meses de junio a septiembre.

#### **Distribución**

Se conoce de Noretamérica y de México de los estados del Noreste hasta los estados del centro del país.

#### **Material examinado**

**NUEVO LEON:** Mpio., de Santiago, El Cercado, 10-VII-1991, **García 7107** (ITCV), mismo Mpio., Cañon de Puerto Genovevo, 27-VIII-1980, **García 171** y 27-VIII-1981, **García 402** (UNL, ITCV, F). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Casas, carretera de Cd. Victoria a Soto La Marina, km 80 . Rancho El Lajeadero, 1-VII-1993, **García 8531** y 1-III-1994, **García 8927-B** y **García 8942** (ambos en ITCV). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia- Cd. Hidalgo, km 23, Parque Nacional José María Morelos, 19-VII-1983, **García 3709**. **QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 20-VII-1996, **García 9669** y 21-IX-1996, **García 10,221-B** (ITCV, QMEX). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Volcán de Tequila, km 16 brecha de Tequila a la Estación de Microondas, 31-VII-1988, Guzmán Dávalos 4290 (IBUG).

### Observaciones

La especie se distingue de *Boletus calopus* por su hábitat típicamente asociado a especies de *Quercus*, la coloración de píleo es algo grisáceo pero usualmente agrietado. Microscópicamente existen algunas diferencias, ya que *B. inedulius* presenta esporas más cortas de 9.6 - 12 (-13.6) x 4 - 4.8 (-5.6)  $\mu\text{m}$  y otras diferencias. Las características macroscópicas y microscópicas coinciden bien con las citadas por Singer, (1947); Snell & Dick, (1970) y Smith & Thiers, (1971). El material fue citado por García, (1993) de Nuevo León. Es un hongo de sabor amargo, no comestible.

118. *Boletus rubripes* Thiers (Láminas 40, 183)

### Descripción macroscópica

**Píleo** de 45 - 95 mm de diámetro, convexo, de color grisáceo a café grisáceo (5D4 - D5, K. & W.), superficie rimoso-areolada, a ligeramente escamosa. **Himenóforo** adherido a subdecurrente, tubos de 2.5 - 5 mm de largo, amarillos, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.3 - 0.4 mm de diámetro, circulares, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 50 - 135 x 20 - 30 mm, subcilíndrico, ligeramente subventricoso, liso o con ligeras furfuraciones en la superficie, de color amarillo al ápice y rojo púrpura de la mitad hacia abajo. **Contexto** de 7 - 20 mm de grosor, amarillo se mancha de azul al exponerse, de olor fungoide y sabor amargo. **Micelio** blanco.

### Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café, con el contexto, poros y superficie del estípite, de anaranjado. El  $\text{NH}_4\text{OH}$  sobre el píleo de color café sobre el estípite y los poros de azul y en el contexto decolora lo azul.

### Descripción microscópica

**Esporas** de 10.4 - 13.6 (-16.8) x 4 - 5.6  $\mu\text{m}$ , fusiformes a elipsoides- fusoides, algunas muy inequiláteras en perfil, con una constricción al ápice o dorsalmente aplanadas, con un contenido granuloso café en solución de Melzer. **Basidios** tetraspóricos, claviformes, de 40 - 52 x 8 - 10.4  $\mu\text{m}$ , hialinos en KOH y solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 40 - 76 x 8 - 11.2  $\mu\text{m}$ , fusoides a fusoides-subventricosos de cuello largo y ápice subagudo, hialinos en KOH. **Queilocistidios** iguales en forma pero muy numerosos y miden de 24 - 56 x 3.2 - 8  $\mu\text{m}$ , hialinos en KOH. **Epicutis** formado por un tricodermo de hifas entrelazadas pigmentadas de café claro en solución de Melzer y con los elementos terminales subcilíndricos o claviformes o con células cilíndricas cortas de ápice redondeado, pero algunos elementos largos de ápice subagudo, estos tienen incrustaciones de color café o café dorado en su exterior en solución de Melzer, estos miden de 11 - 48 x 5.6 - 7.2  $\mu\text{m}$ .

### Hábitat

Crece asociado al bosque de *Abies religiosa* en solo una localidad del centro del país. Encontrado durante los meses de julio y agosto en una altitud de 3,000 m.s.n.m.

### Distribución geográfica

Se conoce solo de California y Oregon en U.S.A. En México ha sido encontrado solamente en el Estado de Hidalgo.

### Material examinado

**HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, Peña del Cuervo, 12-VIII-1988, **García 129** (UNL, ITCV) y 24-VII-1990, **García 6383** (ITCV, F).

### Observaciones

Esta es una especie similar a *Boletus calopus*, de la cual difiere principalmente por el tamaño de las esporas y la superficie no reticulada del estípite. *B. rubripes* presenta esporas más pequeñas de (10.4 -) x 11.6 - 13.6 (- 16.8) x 4 - 5.6  $\mu\text{m}$ . Existen similitud entre material de California (**García 8373**), el cual fue encontrado bajo *Picea*, este material de México crece bajo *Abies religiosa*. El material examinado coincide bien con la descripción de Thiers, (1975). Se registra por vez primera de México. No es comestible.

119. *Boletus peckii* Frost apud Peck, Rep. N.Y. State Mus. 29: 45. 1878. (Láminas 40, 184)

### Sinonimia

*Ceratomyces peckii* Murr., Mycologia 1: 151. 1909.

*Boletus roseotinctus* Peck, Bull. Torr. Bot. Cl. 27: 612. 1900.

### Descripción macroscópica

**Pileo** de 46 - 140 mm de diámetro, convexo a subhemisférico, con el margen incurvado y apendiculado de 1 a 2 mm cuando viejo, superficie lisa a finamente escamosa al centro y agrietada o rimoso areolada al centro en la madurez, seca, de color rosa vináceo pálido (10C6 K. & W.) al principio, después de color crema paja o amarillento, algo blanquecino con tonos rosáceos en el margen y café oliváceo al madurar. **Himenóforo** adherido, con tubos de 6 - 14 mm de largo, amarillo pálido, invariables o en algunos especímenes se manchan ligeramente de azul al exponerse, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, amarillo pálido (waxy yellow K. & W.) a oliváceo, y algo anaranjados al madurar (hasta 7B6 K. & W.) o al tocarse, en algunos especímenes se tiñen de azul al tocarse. **Estípite** de 53 - 82 x 12 - 33 (-40) mm, sólido, subcilíndrico, con la base acuminada, superficie finamente reticulada en el tercio superior, la primera mitad o totalmente según especímenes, amarillo pálido y ligeramente más oliváceo a café en la base, con ligeros tintes rosas o rojizos al ápice o la base, algunos especímenes con el retículo rojizo sobre un fondo amarillo o anaranjado (hasta 9C7 K. & W.). **Contexto** de 13 - 22 mm de grosor, amarillo pálido, invariable o manchándose de azul sobre los tubos al exponerse y de anaranjado después de cierto tiempo de exposición, olor fungoide, sabor dulce o ligeramente astringente. **Micelio** color crema blanquecino.

### Reacciones químicas

El KOH sobre el pileo reacciona de color algo anaranjado a café oliváceo, el contexto oliváceo y algo anaranjado ocre, sobre la superficie del estípite y poros de anaranjado. El NH<sub>4</sub>OH sobre el pileo reacciona oscureciendolo algo violáceo y desapareciendo

rápida la reacción, sobre el contexto de gris oliváceo y después de ocráceo anaranjado a color café sobre los poros de ocre.

### **Descripción microscópica**

**Esporas** de 12 - 14.4 x 3.2 - 4 (- 4.4)  $\mu\text{m}$ , fusiformes con una aplanación dorsal, amarillo verdoso en KOH y algo anaranjadas o con una refringencia azul en solución de Melzer. **Basidios** de 18 - 26 x 8 - 9.6  $\mu\text{m}$ , claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 28 - 40 x 8  $\mu\text{m}$ , fusoides o claviformes, hialinos en KOH, muy escasos. **Queilocistidios** de 17 - 36 x 11 - 24  $\mu\text{m}$ , subglobosos a subglobosos pedicelados, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** del tipo bilateral con las hifas del estrato medio algo gelatinizadas, y el estrato lateral de hifas tubulosas, hialinas en KOH, que miden de 3.2 - 8  $\mu\text{m}$ . **Epicutis del píleo** formado por un tricotermio de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos o algo claviformes, de ápice subagudo a redondeado, hialinos o amarillo pálido en KOH y algo más anaranjado en solución de Melzer, estos miden de 24 - 80 x 3 - 6.4  $\mu\text{m}$ . **Superficie del estípite** formada por un estrato de células claviformes a subglobosas, hialinas en KOH y algo amarillentas en solución de Melzer, estas miden de 15 - 72 x 8 - 14  $\mu\text{m}$ .

### **Hábitat**

Crece en pequeños grupos en el mantillo de bosques de *Quercus*, en Chihuahua encontrado en un bosque de *Quercus arizonica*, con el que probablemente forme ectomicorrizas. Recolectado en los meses de julio y agosto en altitudes alrededor de los 2500 m.s.n.m.

### **Distribución geográfica**

Esta es una especie que se conoce de Norteamérica. En México se encontró en los estados de Coahuila y Chihuahua, Querétaro y Estado de México.

### **Material examinado**

**COAHUILA:** Mpio., de Ocampo, Sierra del Carmen, 15-VII-1986, **García 5121** (ITCV). **CHIHUAHUA:** Mpio., de Bocoyna, carretera Chihuahua - San Juanito, 20 km antes de San Juanito, 11-VIII-1998, **García y Garza 10, 890** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, carretera Amealco- Querétaro vía autopista a México, km 31, Rancho Llano Largo, 5-VIII-1990, **García 6534** y 17-VIII-1990, **García 6695** (ITCV). **ESTADO DE MÉXICO,** Mpio de Tejupilco, camino de terracería a Nanchititla, km 14, 3-VIII-1991, **García 7337** (ITCV).

### **Observaciones**

Existen varias especies con colores similares y de estípite reticulado. *B. calopus* presenta un estípite de color muy rojo, sabor amargo y crece en bosques de coníferas. *B. inedulis* el cual crece en bosques de *Quercus*, también tiene sabor amargo pero sus esporas son más cortas. *B. speciosus* presenta cierta similitud pero presenta el píleo notable y persistentemente rojo. *B. radicans* es muy similar a este excepto que el píleo y estípite no presentan colores rosáceos. *B. fechtneri* de Europa es muy similar también pero presenta colores más pálidos, contexto de sabor dulce y esporas de mayor diámetro. Esta especie se distingue por el píleo de color rosáceo al principio o color crema a paja con tintes de color rosáceo pálido, grisáceo u oliváceo al madurar el contexto blanquecino de sabor dulce que no se mancha

de azul o solo muy ligeramente sobre los tubos según la madurez de los especímenes y el estípote reticulado amarillo con partes de color rosáceo o retículo rojizo y acuminado en su base. El material estudiado concuerda con las descripciones de Singer, (1967) y Breitenbach & Kränzlin, (1991). Se registra por vez primera de México. Es un hongo no recomendable para su consumo.

120. *Boletus pallidus* Frost, Bull. Buff. Soc. Nat. Sci. 2: 105. 1874. (Láminas 40, 185)

#### **Sinonimia**

*Suillus pallidus* Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3(2): 536. 1898.

*Ceromyces pallidus* Murr., Mycologia I: 152. 1909.

#### **Descripción macroscópica**

**Píleo** de 24 - 60 mm de diámetro, convexo a plano, liso o algo fibriloso, color beige o café calro con tonos rosáceo a rojizo vináceo se mancha de café rojizo y grisáceo o negruzco al tocarse. **Himenóforo** adherido, tubos de 7 - 9 mm de largo, color amarillo azufre, con poros de 0.2 - 0.3  $\mu\text{m}$  angulares de 1mm de diámetro, blanquecinos a amarillo azufre pálido se manchan de verde al tocarse. **Estípote** de 50 - 140 x 6 - 10 mm, fibroso, o liso (reticulado en la parte superior) blanquecino a color café anaranjado hacia la base y tonos grisáceos en partes. **Contexto** de 8 - 10 mm de grosor, blanco, se mancha ligeramente de amarillento y algo rojizo en algunos especímenes al tocarse pero no de azul, olor agradable, sabor dulce o ligeramente astringente.

#### **Reacciones químicas**

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color naranja sobre el contexto de rojizo y sobre los tubos y poros de color café. El  $\text{NH}_4\text{OH}$  sobre el píleo o tenuemente gris liláceo, sobre el contexto algo amarillento en los poros negativo.

#### **Descripción microscópica**

**Esporas** de (8.8-) 9.6 - 12 (-12.8) x 4.2 - 5  $\mu\text{m}$ , elipsoidales algo cortas, la mayoría con una ligera depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH y algo anaranjadas y con una refringencia azul en su pared en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 25 x 9 - 12  $\mu\text{m}$ , claviformes tetraspóricos, hialinos en Koh y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 36 - 53 x 7 - 11.2  $\mu\text{m}$ , fusiformes a fusoide ventricosos con cuello largo y ápice subagudo hialinos a amarillentos en KOH y anaranjados en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 34 - 68 x 6.4 - 10  $\mu\text{m}$ , muy abundantes, fusiformes a fusoide ventricosos de ápice subagudo, amarillos en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer. Trama de los tubos bilateral con un estrato medio de hifas tubulosas amarillentas o algunas hialinas en KOH que miden de 2.4 - 8  $\mu\text{m}$  de diámetro y el estrato lateral de hifas tubulosas hialinas de 5.6 - 9  $\mu\text{m}$  de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermo de cadenas de hifas entrelazadas, con elementos terminales claviformes, subcilíndricos a lanceolados con ápice redondeado y base sinuosa en su mayoría, de color amarillo en KOH y algo amarillo dorado en solución de Melzer, estos miden de 30 - 80 x 4 - 7.2  $\mu\text{m}$ . Subcutis gelatinoso. **Superficie del estípote** formado por un estrato de caulocistidios cilíndricos o claviformes de ápice redondeado, en disposición flojamente entrelazada, de color amarillo verdoso en KOH y color dorado en solución de Melzer, estos miden de 26 - 52 x 4 - 5.6  $\mu\text{m}$ .

### Hábitat

Crece solitario o en pequeños grupos en el mantillo del bosque mesófilo de montaña en altitudes que van desde los 1300 a los 1650 m.s.n.m. recolectado en los meses de junio a octubre.

### Distribución geográfica

Se conoce del Este de Norteamérica hasta Florida. En México se ha encontrado solamente del estado de Veracruz.

### Material examinado

**VERACRUZ:** Mpio., de Xalapa, carretera Xalapa - Coatepec, km 2.5, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, 13-V-1986, **Montoya - Bello 613** (XAL, ITCV) misma localidad 15-VI-1982, D. Brown 510 y 8-X-1986, S. **Chacón 3873** (XAL, ITCV). Mismo Mpio, 2 km al SO de Xalapa, cerca del Rio Coapexpan, 22-V-1985, **Bandala - Muñoz 224** (XAL, ITCV). Al sur de Banderillas, Cerro de la Martinica, 5-IX-1975, **Guzmán 12446** (ENCB, XAL, ITCV). Mpio., de Rafael Lucio, Colonia El Rosario, carretera Nacional Xalapa- México, km 8, Rancho Alegre, 2-X-1986, **Montoya Bello 883** (XAL, ITCV).

### Observaciones

Esta especie se distingue por el color pálido del pileo con tintes rosáceos o vináceos el contexto invariable al color azul y el himenóforo que se mancha de azul al exponerse o tocarse. El inconstante sabor amargo y el color invariable del contexto sugieren una posible transición con especies de la Sección *Boletus*, pero el cambio a color azul del himenóforo y el sabor amargo ocasional lo ubican bien en la Sección *Calopodes*. El material mexicano de esta especie parece estar restringido al hábitat del bosque mesófilo de montaña por lo pronto solo conocido del Estado de Veracruz. El material estudiado concuerda con el descrito por Singer, (1947 & 1977), con Snell & Dick, (1970) y Smith & Thiers, (1971). Se registra por vez primera de México. No comestible.

121. *Boletus sp. 12* (Láminas 41, 186)

### Descripción macroscópica

**Pileo** de 105 mm de diámetro, convexo a hemisférico, algo viscido, luego seco, liso, o algo ruguloso al margen, opaco, de color amarillento a café amarillento a café anaranjado (5B4 -5B5, 5 D3, 5D6. 5E6 K. & W.), algo más pálido al centro, margen incurvado. **Himenóforo** adherido a subdepresso, tubos de 11 mm de largo, blancos a color crema pálido, rellenos de micelio en los poros, invariables al exponerse; poros angulares de 0.3 mm de diámetro, blanquecinos siendo después de color amarillo cera, invariables al tocarse. **Estípite** de 65 x 37 mm, subulboso, midiendo en el ápice 30 mm de diámetro, superficie cubierto por un retículo blanquecino en toda su extensión, pero mas prominente en la base del estípite, blanco a color crema pálido. **Contexto** blanco, de 10 - 12 mm de grosor, blanco, invariable al exponerse, olor inapreciable, sabor astringente, salado a amargo. **Micelio** blanco .

### Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color anaranjado (7E6 - E7 K. & W.), con el contexto y los poros negativo. El NH<sub>4</sub>OH sobre el píleo algo amarillo, con el contexto negativo, con los poros color crema rosáceo.

### Descripción microscópica

**Esporas** de ( 9.6 - ) 11.2 - 13.6 ( - 16 - 20) x (4-) 6.4 - 9.6 ( - 10.8)  $\mu\text{m}$ , elipsoides, subglobosas a globosas, la mayoría de pared gruesa de hasta 1 $\mu\text{m}$  de grosor, oliváceas en KOH y anaranjadas a color café anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 28 - 36 x 8 - 9.6  $\mu\text{m}$ , claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 26 - 48 x 7.2 - 14.2  $\mu\text{m}$ , claviformes, fusoides ventricosos a lanceolados, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Trama de los tubos** con hifas de aspecto paralelo, poco distinguibles los estratos medio y lateral, hialinos en KOH. Epicutis del píleo formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con elementos terminales subcilíndricos, claviformes a cistidioides, de ápice redondeado a subagudo, hialinos en KOH, algo anaranjados en solución de Melzer, estos miden de 19 - 52 x 5 - 8.4  $\mu\text{m}$ . superficie del estípite formada por un estrato de caulocistidios de 38-80 x 9.6 - 16  $\mu\text{m}$ , fusiformes a ventricosos, de ápice subagudo, hialinos en KOH.

### Hábitat

Solitario en el bosque mesófilo de montaña bajo especies de *Quercus*. Encontrado en el mes de marzo a 1150 m de altitud.

### Distribución geográfica

Se conoce solo de una localidad en el Estado de Tamaulipas en México.

### Material examinado

**TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, 13-III-1993, **García 8424-B** (ITCV).

### Observaciones

Esta especie se distingue por el color del píleo café amarillento a café anaranjado en varios tonos, el himenóforo blanquecino a amarillo pálido, el estípite blanco y reticulado y el contexto blanco, invariable, de sabor amargo a astringente y salado propias de los hongos de la Sección Calopodes. La microscopía revela también esporas de forma y dimensiones variables elipsoides cortas a globosas y con pared gruesa de hasta 1  $\mu\text{m}$ , estas no se presentan usualmente en especies de *Boletus* y si en *Gyrodon* con el cual existen notables diferencias morfológicas básicas entre otras en el himenóforo que en este último es decurrente y con poros de color amarillo brillante. Es interesante reconocer que ha sido encontrado en la temporada menos húmeda del año quizás favorecida su fructificación por la humedad del suelo determinada por la precipitación de goteo provocada por la condensación de la neblina en el invierno en el bosque mesófilo. Sería interesante reconocer la correlación de estos factores con la fenología de la especie. Las características de este material parecen ser propias de un taxón independiente, por lo que se requerirá de



hacer análisis mas detallados y recolección de nuevos especímenes y su publicación en el futuro. Se registra por vez primera en México. Comestibilidad desconocida.

122. *Boletus aestivalis* (Paulet ex Fr. ) Fries (Láminas 41, 187)

**Descripción macroscópica**

**Pileo** de 80 - 220 mm de diámetro, convexo o marcadamente convexo a hemisférico, esto en especímenes jóvenes, con el margen algo ondulado y apendiculado, superficie seca, o cerosa y viscosa y conspicuamente tomentosa, finamente areolada, rimulosa, en el material viejo de color café claro (Mustard Brown 5E5 K. & W.) en el centro y (5D6 oak brown y 6E7 K. & W.) hacia el margen. **Himenóforo** depresso, tubos de 10 - 25 mm de largo, oliváceos (2B4 K. & W.), poros de 0.5 mm de diámetro, subredondos blanquecinos cuando joven, color verde amarillento a oliváceo al madurar (2A5 a 3C7 K. & W.), invariables o ligeramente de anaranjado al tocarse. **Estípite** de 135 - 165 x 30 mm, sólido, subcilíndrico, más atenuado al ápice, superficie prominentemente reticulada, en algunos especímenes desaparece en la parte basal, en algunos especímenes presenta forma subventricosa. **Contexto** de 21 - 24 mm de diámetro, blanco, invariable al exponerse, de consistencia carnosa, sólida, olor fúngico cuando fresco y fuertemente a nuez cuando seco, sabor dulce agradable.

**Reacciones químicas**

El KOH sobre el pileo reacciona de color café a naranja rojizo. sobre los tubos de color amarillento a café naranja sobre el contexto negativo. El NH<sub>3</sub> sobre tubos de color gris claro.

**Descripción microscópica**

**Esporas** de (11.2-) 12 - 14.4 (-16.8) x 4 - 4.4  $\mu$ m, elipsoide fusoides a fusiformes, con una ligera depresión suprahilar, algunas aplanadas lateralmente vistas en perfil, color amarillo verdoso en KOH y amarillo pálido a hialinas en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 35.2 x 8.8 - 12  $\mu$ m, tetráspóricos, claviformes, hialinos en KOH y amarillos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** 12.8 - 24 (-44) x 6 - 8.8  $\mu$ m claviformes a subglobosos o sublanceolados, hialinos en KOH y amarillos en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato de madio de hifas en su mayoría gelatinizadas de color amarillo pálido, que miden de 3.2 - 5.6  $\mu$ m de diámetro y un estrato lateral de hifas hialinas que miden de 4 - 8  $\mu$ m de diámetro. **Epicutis del pileo** formado por un tricoderma en palisada de células cuyos elementos terminales son cistidioides sublanceolados o con una base ancha y un ápice subagudo o ventricosos con ápice agudo, algunos cilíndricos con ápice redondeado, estos son lisos o presentan un pared rugulosa posiblemente por un proceso de gelatinización, estos miden de 20 - 70 x 6 - 16.8  $\mu$ m, hialinos en KOH. **Superficie del estípite** formado por un estrato de caulocistidios de forma variable de lanceolados a subventricosos o subglobosos a elipsoides y algunos cilíndricos, hialinos en KOH y en solución de Melzer, que miden de 20 - 85 x 5 - 17.6  $\mu$ m.

### **Hábitat**

Crece solitario o gregario en el mantillo de bosques de *Pinus* o de *Pinus-Abies* o en algunos sitios en los de *Pinus-Quercus*. Es un hongo micorrícico. Recolectado en los meses de julio y agosto.

### **Distribución geográfica**

Esta especie se conoce de Europa y Asia. En México se conoce del Estado de Michoacán.

### **Material examinado**

**MICHOACÁN:** Sierra de Mil Cumbres, Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 40, 21-VIII-1983, **García 3656** (UNL, ITCV). Paricutín, VII-1973, P. **Velázquez 1-A** (ENCB, ITCV). Mpio., de Charo, Parque nacional José María Morelos, 19-VIII-1983, **Capello 402** (FCME) y 19-VII-1983, **García 3744** (UNL, ITCV). Mpio., de Cd. Hidalgo, carretera Toluca - Morelia, km 186, **Arias Montes s/n** (FCME)-- **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, 14-X-1990, **Guzmán Dávalos 5232** (IBUG, ITCV). Mpio., de Zapopan, Sierra La Primavera, km 13 -15 a San Isidro Mazatepec, via Periférico, 28-VII-1992, **L.M. González-Villarreal 4488**. **GUERRERO:** Mpio., de Tlaxco, Parque Cerro del Huizteco, 19-VII-1985. **Salomón V y Santiago 26** (FCME).

### **Observaciones**

Los especímenes examinados coinciden en sus características con los descritos por Singer, (1945) y Pilát & Dermek. Algunas diferencias observadas en nuestro material con respecto al de Europa son: el píleo profusamente tomentoso el cual se torna viscido en la madurez. Pilát & Dermek, (1974) citaron esta especie bajo Fagales, a la vez ellos encontraron esporas notablemente más largas y anchas que este material. Sin embargo coincide bien con la descripción de Breitenbach & Kranzlin, (1991) de su sinonimo *B. reticulatus*, aunque dicho material tiene esporas ligeramente más anchas. Este material se diferencia de *B. variipes* y *B. atkinsonii* por el color más oscuro del píleo y sus características microscópicas. También se parece a algunas fases del desarrollo de *B. aereus* como se aprecia en Singer, (1969). Provisionalmente lo consideraremos como *B. aestivalis* reconociendo que al menos debe tratarse de un nuevo taxón en la categoría de variedad lo cual requerirá posteriores estudios. Es un hongo comestible y exquisito.

**Boletus Sección Boletus**

1. Asociado a especies de *Pinus* o coníferas .....2
2. Estípite reticulado .....3
3. Esporas de hasta 24 x 7.2 µm, píleo de color café anaranjado a café rojizo con el márgen amarillento, superficie viscosa o glutinosa .....127. *B. clavipes*
3. Esporas de menores dimensiones, píleo de colores similares pero no conspicuamente viscido.....4
4. Epicutis formado por células terminales cilíndricas o subcilíndricas, de 3.2-7.2 µm diámetro, píleo anaranjado a amarillento estípite algo bulboso crema amarillento a rosáceo y finamente reticulado, reacción al amonio y KOH negativa .....128. *B. edulis ssp. aurantioruber*
4. Epicutis formado por células terminales en forma de cistidios o claviformes, de hasta 17 µm de diámetro estípite con la base aguda de colores rosa vináceo o anaranjado, reacción al amonio y KOH en el píleo de color verde fuerte o verde malaquita .....5
5. Píleo de color café rojizo a café vináceo, estípite de color rosáceo o vináceo, contexto blanco, se mancha de rosa o vináceo bajo la cutícula o los tubos, olor fungoide agradable, esporas de (13.6-) 14.4-18 (-19) x 4.5- 5.6 (-6) µm .....129. *B. pinophilus*
5. Píleo de color café anaranjado a café rojizo, estípite de color anaranjado a rosáceo anaranjado, contexto blanco, se mancha de rosa bajo la cutícula y sobre los tubos, olor fuerte parecido al de ajo, esporas de (12.8) 13.6-16 (-17.6) x 4.4 -5 µm .....130. *B. pinophilus var.*
2. Estípite no reticulado y si es reticulado este es blanco y ventricoso , o cilíndrico y color café .....6
6. Estípite reticulado .....7
7. Píleo seco y liso, blanco a color café pálido, estípite subcilíndrico blanquecino a ligeramente café pálido, fuertemente agrietado en algunos especímenes, esporas de 12-16 x 4.2-4.8 µm, asociado con especies de *Abies* y *Pinus* y ocasionalmente bajo *Quercus* .....126. *B. barrowsii*
7. Píleo viscido y tomentoso de color café claro, estípite subcilíndrico algo color café, esporas de 12-14.4(-16.8) x 4-4.4µm, creciendo bajo *Pinus* .....127. *B. aestivalis*
6. Estípite liso o solo reticulado unos pocos milímetros al ápice, asociado con especies de *Pinus* .....8
8. Píleo de color café amarillento claro, velutinoso, areolado, algo viscido, esporas de 9.6-10.4 (-12) x 3.2 - 4.2 m .....133. *B. atkinsonianus ssp.*
8. Píleo de color paja a café claro, velutinoso, viscido, esporas de (13.6)14.4-16 (-16.8) x 4-5 µm .....134. *B. atkinsonianus*
1. Asociado a especies de *Quercus* .....9
9. Píleo de color violáceo a café violáceo .....10
10. Píleo liso viscido de color violáceo claro, esporas de (10-)12-13.6 (-15) x 4-5 µm, en bosques de *Quercus*.....131. *B. separans*
10. Píleo rugoso, seco o viscido, de color violáceo oscuro o vináceo guinda, hasta café violáceo, esporas de 13.8-17.6 (-19.2) x 5.2-6.4 (-7) µm .....132. *B. pseudoseparans*
9. Píleo de otros colores .....11
11. Píleo de color blanco, color crema pálido o café palido.....12

- 12. Estípote ventricoso, blanco, asociado con *Quercus agrifolia* en Baja California Norte  
esporas de hasta 5 µm de diámetro .....126. *B. barrowsii*
- 12. Estípote bulboso, crema blanquecino, asociado con *Quercus rysophylla* en Nuevo  
León, esporas de hasta 8 µm de diámetro .....135. *Boletus sp.* 13
- 10. Píleo de color crema amarillento a anaranjado o café oscuro .....13
- 13. Píleo de color café oscuro, estípote concoloro fuertemente reticulado, poros amarillo  
mostaza, esporas de (8.4-) 9.6-12 (-13.6) x 4- 4.8 (-5.6) µm, en bosque mesófilo de  
montaña o de *Quercus* .....125. *B. variipes var. fagicola*
- 13. Píleo color crema amarillento o algo anaranjado a café grisáceo .....14
- 14. Esporas de 10.4-12.8 (-13.6) x 4.4-4.8 (-5.2) µm .....123. *B. atkinsonii*
- 14. Esporas de (12-)13.6-16.8 (-17.6) x 4-4.8 (-5.5) µm .....124. *B. variipes*

123. *Boletus atkinsonii* Peck Bull. N.Y. State Museum 94 : 20, Pl, Fig 1-5. 1905.  
(Láminas 41, 188)

### Descripción macroscópica

**Píleo** de 100-150 mm de diámetro, color crema a café crema, grisáceo y amarillento, o algo anaranjado(5A4 - 5B5 K. & W.), tomentoso en sus fases juveniles y tomentoso areolado cuando maduro a liso. **Himenóforo** subdepresso a depresso, tubos de 10-22 mm de largo, de color amarillo cera(3 A4-A5) a oliváceos, invariables al exponerse; poros de 0.7- 1.2 mm de diámetro, angulares, amarillos a oliváceos con el borde anaranjado (5B5-B6 K. & W.)). **Estípote** de 85-130 x 26-40 mm, cilíndrico a subulboso, reticulado, más prominentemente al ápice y menos definido hacia la base, siendo liso en su parte basal, de color crema blanquecino a café amarillento en la madurez. **Contexto** de 12-28 mm de grosor, blanco, ligeramente teñido de color rosa sobre los tubos, olor fungoide, sabor dulce.

### Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café oscuro, sobr el contexto negativo y sobre los poros ligeramente ocre. El NH<sub>4</sub>OH, sobre el píleo algo amarillneto, en el contexto gris o violáceo pálido sobre los poros negativo.

### Descripción microscópica

**Esporas** de 10.4 - 12.8 (-13.6) x 4.4 - 4.8 (-5.2) µm, elipsoidales a fusiformes, con una ligera depresión suprahilar, de color amarillo verdoso en KOH y café pálido a café anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 35 x 8 - 12.8µm, claviformes, tetraspóricos hialinos, algunos con un contenido granuloso en KOH y amarillo pálido con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 28 - 35 x 5 - 6.4 µm, escasos, hialinos en KOH. **Queilocistidios** no observados. Trama de los tubos bilateral con un estrato medio de hifas en su mayoría gelatinizadas, hialinas o amarillo pálido en KOH que miden de 4 - 5 µm de diámetro y el estrato lateral de hifas tubulosas, hialinas en KOH que miden de 2.5 - 9 µm de diámetro. **Epicutis** formado por un tricodermo de hifas muy apretadas del tipo palisada, cuyos elementos terminales son de forma cilíndrica o cistidioide, algunos lanceolados o subglobosos, estos miden de 17.6 - 52 x 4 - 6 µm, en el material de Nuevo León pueden medir hasta 72 x 16 µm, hialinos con un contenido granuloso en KOH y dorado a café anaranjado en solución de Melzer. **Superficie del**

**estípite** formada por caulocistidios de 28 - 64 x 5 - 16  $\mu\text{m}$ , fusoides, cilíndricos subventricosos de cuello corto o subglobosos, hisalinos en KOH, también con algunos caulobasidios bispóricos o tetraspóricos presentes, estos miden de 24 - 30 x 8 - 10  $\mu\text{m}$ , hialinos en KOH.

#### **Hábitat**

Crece solitario o gregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, en altitudes de los 400 hasta los 1600 m.s.n.m., en Nuevo León ha sido encontrado bajo *Quercus rysophylla*.

#### **Distribución**

Norteamérica y los estados del norte y centro en México.

#### **Material examinado**

**NUEVO LEON:** Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, 24-VIII-1980, **García 383 y 386** (UNL, ITCV) y 25-IX-1993, **García 8703** (ITCV), Las Adjuntas, 5-VIII-1981, **García 430** (UNL, ITCV). Mpio., de Galeana, 3 km al E de Pablillo, San Francisco, 3-VIII-1995, **García 9487** (ITCV). **COAHUILA:** Mpio., de Ocampo, Sierra Maderas del Carmen, Los Corrales, 16-VII-1986, **García 5112**. **HIDALGO:** carretera Tamazunchale - Zimapán, Minas Viejas, 22-VII-1990, **García 6287, 6299 y 6301** (ITCV, UNL, F). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Hidalgo, Ejido Conrado Castillo, 10-VII-1987, Villasana 1 (ITCV). **USA: NORTH CAROLINA,** Smock. Mts. Nat. Park 11-VIII-1968, Singer, **FM 1018592** (F, ITCV). **NAYARIT:** Mpio., de Tepic, Reserva Ecológica Cerro San Juan, La Noria, 1- VIII-1991.

#### **Observaciones**

Existe mucha confusión en la identidad de esta especie debido a la gran similitud de esta con *B. variipes*, este último parece estar confinado en México a la zona central del país o en algunos sitios del norte, en localidades de más de 1600 m de altitud, este otro se distingue por presentar esporas más largas, y otras diferencias microscópicas. En algunos sitios ambas especies crecen de forma simpátrica. La descripción de este material coincide bien con la descripción de Snell y Dick (1970), Smith y Thiers (1971) y con las claves de Singer (1977). El material seco presenta un olor muy agradable como a nuez. Es un hongo comestible de exquisito sabor. Se registra por vez primera en México.

124. *Boletus variipes* Peck, Ann. Rep. N.Y. State Museum 41: 76. 1888. (Láminas 42, 189)

#### **Descripción microscópica**

**Pileo** de 50 - 220 mm de diámetro, superficie lisa, tomentosa a subglabra, areolado en algunos especímenes, esto último dándole un aspecto granuloso, de color beige o crema amarillento aproximadamente 4A5 - 4B5 (K. & W.) o en algunos especímenes oliváceo 5C3 a 5C5 (K. & W.), algo más anaranjado en algunos especímenes. **Himenóforo** adherido a subdepreso o libre en algunos especímenes maduros, tubos de 15-31 mm de largo, amarillo pálido a oliváceo, invariables al exponerse, poros de 0.5 - 1 (-1.5) mm de diámetro, angulares, amarillo pálido a oliváceo, se tiñen de anaranjado al maltratarse o en la madurez. **Estípite** de 90 - 130 x 22 - 45 (-60) mm, subcilíndrico, superficie de color

blanquecino, crema anaranjado o café anaranjado, profusamente reticulado a todo lo largo, retículo blanquecino. **Contexto** de 9 - 25 mm de grosor, blanco, se mancha ligeramente de rosa bajo la cutícula o sobre los tubos, olor dulce como a nuez y muy fuerte cuando seco, sabor dulce agradable. **Micelio** blanco.

### Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color naranja rojizo, sobre el contexto negativo, en los poros y sobre el estípite algo anaranjado. El NH<sub>4</sub>OH sobre el píleo reacciona de color gris violáceo, en algunos especímenes algo anaranjado (posiblemente varía según su madurez), sobre el contexto negativo, sobre poros naranja a ocráceo, sobre la superficie del estípite ligeramente anaranjado.

### Descripción microscópica

**Esporas** de (12-) 13.6 - 16.8 (-17.6) x 4 - 4.8 (-5.5)  $\mu\text{m}$ , fusiformes, con ápice subagudo, con una marcada depresión suprahilar, muchas inequilateras en perfil, de color verde amarillento en KOH y amarillo pálido a hialinas en solución de Melzer. **Basidios** de 23 - 42 x 10 - 12  $\mu\text{m}$ , claviformes, tetraspóricos, hialinos con un contenido granuloso en KOH y solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 40 - 44 x 5 - 6  $\mu\text{m}$ , fusoides sublanceolados a subventricosos, con cuello largo y ápice subagudo, hialinas en KOH a pálido amarillentas en solución de Melzer. **Queilocistidios** no observados. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas tubulosas o algunas gelatinizadas, hialinas y algunas amarillentas en KOH, que miden de 4 - 8  $\mu\text{m}$  y un estrato lateral de hifas tubulosas hialinas en KOH, que miden de 5.6 - 10  $\mu\text{m}$ . **Epicutis** del píleo formado por un tricodermo en palisada, formado por cadenas de hifas cuyos elementos terminales son subcilíndricos con ápice redondeado o cistidioides con ápice subagudo, estos miden de 44 - 96 x 4 - 9.2  $\mu\text{m}$ , hialinos a amarillo pálido y con un contenido granuloso en KOH, algunos de estos elementos presentan la superficie exterior con incrustaciones o las células con la pared rugosa, posiblemente como una tendencia hacia la gelatinización. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de forma variable de cilíndricos, subglobosos, claviformes o subventricosos de cuello largo y ápice subagudo, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer estos miden de 24 - 80 x 6.4 - 15  $\mu\text{m}$ , algunos caulobasidios de 30 - 40 x 10 - 12  $\mu\text{m}$ , amarillo pálido en KOH y hialinas a amarillentas en solución de Melzer.

### Hábitat

Crece solitario o gregario en el mantillo de bosques de *Quercus* o *Quercus-Pinus*, *Quercus - Abies*. Encontrado en altitudes de 1600 a 2800 m.s.n.m. en sitios de clima templado a frío. Recolectado en los meses de julio a octubre.

### Distribución

Se conoce de Norteamérica, en México es común en los Estados del centro y el norte, hasta Chiapas.

**Material examinado**

**QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, carretera Querétaro Amealco (via autopista a México), km 31, Rancho Llano Largo, 5-VIII-1990, **García 6536, 6533 y 6543** (ITCV), mismo Mpio., Laguna de Servín, 3-VIII-1994, **García 8977**, 21-IX-1996, **García 10,219 y 10,221**, 6-IX-1996, **García 10,085**, 13-X-1996, **García 10,516** (todos en ITCV, QMEX), Mpio., de Pinal de Amoles, Carretera Querétaro.- Jalpan, Carro El Pinguical, 18-VIII-1990, **García 6745** (ITCV, QMEX), mismo Mpio., Carretera Querétaro- Pinal de Amoles, Puerto el Rodezno, 18-VIII-1996, **García 9857** (ITCV, QMEX). Mpio., de Colón, camino de Nuevo Alamo a Trigos, km 10, 16-IX-1995, **García 9557** y Cerro El Zamorano, 16-IX-1995, **García 9558** (ITCV, QMEX). Mpio., de Jalpan, 18 km camino arriba de Embocadero, Piedra Parada, 5-IX-1998, **García 11,057** (ITCV). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, cerca del poblado San Antonio El Chico, 13-VIII-1988, **García 5885** y 20-VIII-1990, **García 6353, 6376 y 6377** (ITCV, F). **NUEVO LEON** Mpio., de Santiago, La Camotera, 2-IX-1980, **García 267** (UNL, ITCV); Mpio., de Zaragoza, camino de Zaragoza a La Encantada, Palo Bola, 22-IX-1979, **García 90 y 111** y 31-VIII-1980, **García 289** (UNL, ITCV); Mpio., de Iturbide, Buenavist, 14-X-1979, **García 329** (UNL, ITCV). **DURANGO:** Carretera Durango-Mazatlán, km 45, 25-VII-1984, **García 4168** (UNL ITCV). **COAHUILA:** Mpio., de Ocampo, Sierra Maderas del Carmen, camino del aserradero El Cinco a Los Corrales, 16-VII-1986, **García 5114** (ITCV). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia -Cd- Hidalgo, La Escalera, 4-VIII-1982, **García 2047** (UNL, ITCV) y Parque Nacional José María Morelos, 19-VII-1983, **García 3695** (UNL, ITCV). **CHIHUAHUA:** Mpio., de Bocoyna, 5 km al Este de Bocoyna, La Laguna, 15-IX-1992, **Moreno Fuentes IX-22** (FCME), mismo Mpio., San Ignacio Araréco, 11-VIII-1998, **García 10,889** (ITCV). Basasseachic, 20-IX-1994, E. Estrada s/n. (ITCV). Mpio., de Chihuahua, Parqu Nacional Cumbres de Majalca. 15-VIII-1998, **García 10920** (ITCV). **CHIAPAS :** Mpio., de San Cristobal, 1 km al Oriente, 11-VII-1995, **García 9029** (ITCV), carretera a Tenejapa, km 3, 16-VII-1995, **García 9043 y 9057** (ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Venustiano Carranza, brecha Venustiano Carranza-Tapalapa, km 22, cruceo a La Yerbabuena, 30-VII-1992, **Sánchez Jacome 258** (IBUG, ITCV), Mpio., de Tecolotlán, Sierra de Quila, carretera Tecolotlán - Quila, km 19, 6-VII-1995, **M.L. Fierros 800** (IBUG, ITCV). Mpio., de Atenguillo, Cerro de La Campana, VII-1993, **O. Rodríguez, 873** (IBUG, ITCV). Mpio., de Mazamitla de la Paz, carretera Guadalajara - Mazamitla, 16 km antes de Mazamitla, 1-VIII-1991, **Guzmán-Dávalos 5315** (IBUG, ITCV). **SAN LUIS POTOSI:** Carretera San Luis Potosí - Río Verde, km 35, Camino a la estación de microondas Los Caballos, 22-VIII-1998, **García 10969** (ITCV). **MORELOS:** Autopista México D.F. - Cuernavaca, 18-IX-1998, **García 11210** (ITCV).

**Observaciones**

Esta es una especie americana, es una de las mas comunes en los estados del centro del país y forma parte del complejo de especies que tradicionalmente han sido llamadas *B. edulis* por distintos autores, sin embargo presenta diferencias notables con este último, el cual al menos en su subespecie típica parece estar ausente en México. Esta especie se distingue por presentar el pileo de color beige o amarillento, el contexto blanquecino que se mancha de rosa al exponerse y por sus esporas que miden de (12-) 13.6-16.8 (-17.6) x 4-4.8 (-5.5) µm, mientras que en *B. atkinsonii* son mas cortas y miden de 10.4-12.8(-13.6) x 4.4-4.8 (-5.2). Algunas otras diferencias en el epicutis del pileo y otras estructuras microscópicas distinguen estas dos especies. Los datos de campo parecen indicar una relación de esta

especie con especies de *Quercus* aún en los bosques mixtos. Un característico olor a nuez distingue a esta especie en el material seco. La especie ha sido citada por García, (1993) de Nuevo León y Tamaulipas y por García *et al.*, (1998) del Estado de Querétaro. Es un hongo comestible de exquisito sabor y muy consumido en la región central del país.

125. *Boletus variipes* var. *fagicola* Smith & Thiers, Boletes of Michigan, p. 370 pl. 146. 1971. (Láminas 42, 190)

#### **Descripción macroscópica**

**Pileo** de 35 - 125 mm de diámetro, convexo, subtomentoso a rimoso areolado, de color café cuero a color café naranja, más o menos intenso o más pálido en los adultos, apreciándose la carne blanca en el fondo de las areolas. **Himenóforo** depresso alrededor del estípite, tubos de 9 - 15 mm de largo, de color amarillo mostaza, amarillo azufre a amarillo oliváceo, poros de 0.5 - 1 mm de diámetro, redondos a angulosos, blanquecinos a amarillo mostaza, amarillo azufre hasta amarillo oliváceo. **Estípite** de 65 - 105 x 20 - 25 mm, subcilíndrico con la base aguda, superficie reticulada principalmente hacia el ápice o en su totalidad, de color café concoloro al pileo. **Contexto** blanco, se mancha ligeramente de tonos rojizos al exponerse olor y sabor dulce agradable. **Micelio** blanco.

#### **Reacciones químicas**

El KOH sobre el pileo reacciona de vináceo, sobre poros y tubos de color café rojizo. El NH<sub>4</sub>OH sobre el pileo de color vináceo, sobre los poros gris a vináceo y en el contexto negativo.

#### **Descripción microscópica**

**Esporas** de (8.4-) 9.6- 12 (-13.6 - 16) x 4 - 4.8 (-5.6)  $\mu$ m, algunas muy grandes de hasta 16.8 x 6.4  $\mu$ m elipsoidales cortas a largas, con o sin depresión suprahilar, de color amarillo verdoso en KOH y dorado a café pálido en solución de Melzer, la pared celular presenta una refringencia de color azul verdoso. **Basidios** de 24 - 27.2 x 8.8 - 11.2  $\mu$ m, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 28 - 50 x 8 - 12  $\mu$ m, fusoides ventricosos de ápice subagudo, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 20 - 40 x 6.8 - 11.2  $\mu$ m, lanceolados de ápice subagudo o subventricosos algunos subglobosos o elipsoidales cortos, algunos con un septo en su porción media, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas en su mayoría gelatinizadas, que miden de 4 - 10  $\mu$ m de diámetro y el estrato lateral de hifas tubulosas de 4 - 12  $\mu$ m de diámetro, ambos hialinos en KOH y solución de Melzer. **Epicutis del pileo** formado por un tricodermo de hifas entrelazadas con elementos terminales erectos o semierectos, estos son cistidioides de base ancha y ápice agudo, algunos fusoides ventricosos o lanceolados, cilíndricos o claviformes de ápice redondeado, hialinos en KOH que miden de 24- 82 x 6.4 -13.6  $\mu$ m. **Superficie del estípite** formado por un estrato de caulocistidios de 30 - 90 x 6 - 15  $\mu$ m, de forma variable desde claviformes, subglobosas, fusoides ventricosos de cuello largo y ápice subagudo o redondeado a cilíndricas, hialinos en KOH, también con algunos caulobasidios bispóricos o tetraspóricos de 27 - 32 x 8 - 9  $\mu$ m, hialinos en KOH.



### Hábitat

Crece de forma gregaria en el mantillo del bosque mesófilo de montaña, con la presencia de *Quercus* y posiblemente *Fagus*. Encontrado en los meses de julio y agosto en altitudes de 1300 a 1400 m.s.n.m.

### Distribución geográfica

Conocido del Este de Norteamérica hasta Costa Rica, en México solo se conoce del Estado de Veracruz.

### Material examinado

VERACRUZ : Mpio., de Xalapa, 2 km al Suroeste de Xalapa, Cerca del Rio Coapexpan, 21-VIII-1988, **Montoya Bello 1240** (XAL,ITCV), tambien **Anell 658** (XAL, ITCV) y Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, 11-VII-1985, **García 4777** (ITCV). Mpio., de Acatlán, carretera Naolinco - Misantla, km 5.8, 2-X-1986, **Montoya - Bello 812** (XAL, ITCV). MICHOACÁN: Mpio., de Charo, carretera Morelia- Cd. Hidalgo, Desviación a Pino Real, 18-VIII-1988, **García 5932 y 5956** (ITCV). JALISCO: Mpio., de Cd. Guzmán, 15 km despues de La Media Luna, 23-VII-1992, **O. Rodríguez 752** (IBUG, ITCV). Mpio., de Tequila, brecha de Tequila a la Estación de microondas del Cerro Tequila, km 8-9, **M.O. Rodríguez 52-A** (IBUG, ITCV) misma localidad, km 4 , 6-VIII-1997, **García 10689** (ITCV).

### Observaciones

Esta variedad se distingue de la variedad típica por el color café del píleo y estípites así como por los poros de color amarillo mostaza, además el hábitat usualmente confinado al bosque mesófilo de montaña o a bosques de *Quercus*. Otra diferencia microscópica son sus esporas las cuales son más pequeñas en esta variedad y los elementos terminales del epicutis que presentan el ápice más agudo. La identificación del material se basó en el criterio de Smith & Thiers, (1971) con el que concuerda en la mayoría de sus características. Esta variedad se registra por vez primera en México aunque ha sido encontrado en Costa Rica. Es un hongo comestible.

126. *Boletus barrowsii* Thiers & Smith (Láminas 42, 191)

### Descripción macroscópica

**Píleo** de 110 - 260 mm de diámetro, convexo, con algunas depresiones en su superficie, de aspecto polvoriento en fases juveniles, viscosa cuando húmedo, siendo típicamente seca, marcadamente agrietada en especímenes maduros posiblemente por el factor de intemperismo físico, lo que le da un aspecto escamoso o areolado reticulado, dejando ver en los espacios o depresiones el color blanquecino del contexto, de color blanco o crema blanquecino con algunas partes de color café pálido principalmente en especímenes maduros. **Himenóforo** subadherido a depresos, tubos de 22 mm de largo blanquecinos a amarillo pálido invariables al exponerse, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, blanquecinos a amarillo pálido, invariables al tocarse. **Estípites** de 90 - 200 x 50 - 60 (-90) mm, subventricosos a ventricosos con base aguda, superficie de color café paja pálido con una reticulación prominente y cerrada a todo lo largo, o excepto en la cuarta parte inferior donde es liso. **Contexto** de 10 - 20 mm de grosor, blanco, invariable en todas sus partes, solo de aspecto ligeramente húmedo, con una cutícula gruesa de aproximadamente 0.7 mm,

olor fungoide y fuertemente a nuez o cumarina cuando seco, sabor dulce agradable. **Micelio** blanco.

### **Reacciones químicas**

El KOH sobre la superficie del píleo lo oscurece a color café, en el contexto negativo, en los poros, tubos y superficie del estípite de color ocráceo. El FeSO<sub>4</sub> sobre la superficie del píleo ligeramente ocráceo a oliváceo, en el contexto negativo y en los poros gris oliváceo. El NH<sub>4</sub>OH negativo en todas sus partes, el Fenol en poros y contexto café oscuro después de 20 minutos de exposición.

### **Descripción microscópica**

**Esporas** de (12-) 13.6 - 16 x 4.2 - 4.8 µm, elipsoidales a fusiformes con depresión suprahilar, amarillo pálido a oliváceas en KOH y café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 26 - 32 x 8 - 11.2 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 26 - 34 x 5.6 - 7.2 µm, fusoide ventricosos de cuello corto y ápice subagudo, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Queilocistidios** no observados. **Trama de los tubos** del tipo bilateral con el estrato medio de hifas amarillentas en KOH que miden de 4 - 6.4 µm de diámetro y el estrato lateral de hifas algo gelatinizadas, hialinas o amarillo pálido en KOH y solución de Melzer que miden de 3.2 - 8 µm de diámetro. **Epicutis** formado por un tricodermo de hifas entrelazadas, postradas, hialinas o amarillo verdosas en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer, con elementos terminales cilíndricos a cistidioides algunos subventricosos con ápice redondeado en su mayoría, que miden de 40 - 124 x 6.4 - 16 µm. **Superficie del estípite** formada por un estrato denso de caulocistidios de 28 - 90 x 6.4 - 10 µm, de forma variable de claviformes a fusiformes o fusoide ventricosos de cuello largo y ápice subagudo, hialinas en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer, algunos caulobasidios claviformes tetra o bisterigmados amarillos en KOH, que miden de 24 - 36 x 8.8 - 9.6 µm.

### **Hábitat**

Crece solitario o subgregario en el mantillo bosques de *Pinus* y de coníferas de, en Coahuila se encontró asociado a *Pinus ayacahuite*, *Abies vejarii* y *Abies durangensis*, también encontrado en el bosque de *Abies religiosa* o de *Abies-Pinus* en el centro de México, inusualmente en bosques mixtos de *Pinus-Quercus* y, en este caso, asociado a pinos, pero una forma asociada a *Quercus* se conoce de California U.S.A. y Baja California Norte. Encontrado en los meses de mayo a septiembre. Excepto en Baja California Norte donde crece en altitudes de 2200 a 3000 m.s.n.m.

### **Distribución geográfica**

Se conoce del Oeste de Norteamérica, de California, Nuevo México y Arizona. En México se conoce de los estados del norte y del centro.

### **Material examinado**

**COAHUILA:** Mpio., de Arteaga, Sierra de La Marta, Las Carolinas, 20-VI-1985, **García 4751** (UNL, ITCV), también 30-V-1981 **García 1217**, 14-VI-1981 **García 1464** y 30-IX-1983, **García 3237**, también 27-VI-1986, **Guevara s/n.** (todos en UNL, ITCV). Mpio., de Ocampo, Sierra Maderas del Carmen, camino entre aserraderos el cinco y el tres, 15-

VII-1986, **García 5108** (ITCV), misma localidad, trayecto entre aserradero el cinco y Los Corrales, 16-VII-1986, **García 5112** (ITCV). QUERÉTARO : Mpio., de San Joaquín Parque Recreativo Campo Alegre, 21-VII-1996, **García 9709** (ITCV, QMEX). TLAXCALA: Mpio., de Tlaxco, Cerro de Teapa, El Paraiso, 25-VII-1979 **García 494** (UNL,ITCV). Mpio., de Calpulalpan, Ejido de San Marcos Guajiquilpan, 22-IX-1983, **González Fuentes 545 y 547** (ENCB, ITCV). ESTADO DE MEXICO: Texcoco, Mercado de la localidad, VII-1973, **Velázquez 708** (ENCB, ITCV). Mpio., de Tejupilco, camino de terracería a Nanchititla, km 12, 3-VIII-1991, **García 7334** (ITCV) DURANGO: Reserva de la Biosfera La Michilía, Trampa Piedra Herrada, 31-VIII-1983, **R.E. Santillán 227** (ENCB, ITCV). BAJA CALIFORNIA NORTE : Mpio., de Ensenada, carretera Ensenada - Ojos Negros, 5 km al Este de Agua Viva, I-1983, Ayala 77 y 1- XI- 1985 de BCMEX (BCMEX, ITCV). Sierra de San Pedro Martir, alrededor de las oficinas del Parque Nacional San Pedro Mártir, Gerardo - Jasmin, 13-X-1984, No. 1234 del herbario BCMEX. JALISCO: Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, cerca del Balneario Cañón de Las Flores, 17-VIII-1983, **G. Nieves 118** (IBUG, ITCV).

### Observaciones

Esta especie es muy fácil de distinguir por el color casi blanco de los basidiomas en su fase de desarrollo. Se distingue de *B. variipes* y *B. atkinsonii* por la coloración del píleo mas pálida, estípite corto y ventricososo o bulboso y profusamente reticulado, también por diferencias en las celulas del epicutis y del revestimiento del estípite. En México esta especie crece típicamente asociada a bosques de coníferasy con *Quercus agrifolia*, presentando en ocasiones un fuerte agrietamiento de la superficie debido posiblemente a la sequedad del ambiente o a características fenológicas. Es posible que existan algunas razas de esta especie asociadas a ciertos tipos de bosques y hospederos micorrizógenos. El material examinado coincide bien con el estudio de Thiers, (1976) y el de Arora, (1985). En México ha sido citado entre otros por Ayala, (1996); y García, (1993). Es un hongo comestible de exquisito sabor.

127. *Boletus clavipes* (Peck) Pilát y Dermek Hrib. Huby., p. 97. 1974 . (Láminas 43, 192)

### Sinonimia

*Boletus edulis* var. *clavipes* Peck., Rep. N.Y. St. Mus. 51: 309. 1899.

### Descripción macroscópica

**Píleo** de 85 - 220 mm de diámetro, convexo, superficie lisa, viscida a glutinosa de color café anaranjado a café rojizo, (7D7 K.& W.), con el margen amarillo. **Himenóforo** subadherido a depreso, tubos de 12 - 20 mm de largo, amarillos a oliváceos, poros de 0.5 - 0.7 mm de diámetro, angulares, de color amarillo a oliváceo, ligeramente anaranjados con la edad o al tocarse. **Estípite** de 70 - 180 x 22 - 60 mm, con base bulbosa, no aguda, con un fino retículo blanquecino a todo lo largo, sobre un fondo de color crema amarillento o algo rosáceo. **Contexto** de 18 - 30 mm de grosor, blanco, se mancha de rosa vináceo o algo violáceo al exponerse, principalmente bajo la cutícula olor fungoide dulce, sabor dulce.

### Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café negruzco, en el contexto amarillento y en los poros de café ocráceo. El NH<sub>4</sub>OH, sobre el píleo de color verde y anaranjado, en el contexto ocráceo o amarillo pálido, en los poros de ocráceo.

### Descripción microscópica

**Esporas** de 16 - 21 (-24) x 5.2 - 6 (-7.2) µm, fusiformes, con una marcada depresión suprahilar, verde amarillento a oliváceas en KOH. **Basidios** de 23 - 35 x 9.6 - 12 µm, claviformes, tetraspóricos, algunos con un contenido aceitoso amarillo verdoso, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 28 - 42 x 6 - 7.2 µm, escasos, sublanceolados con ápice subagudo o algunos fusoides ventricosos, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas algo gelatinizadas, hialinas en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer, que miden de 3.2 - 10.4 µm, y el estrato lateral formado por hifas tubulosas hialinas, que miden de 2 - 10 µm. **Epicutis** del píleo, formado por un tricodermo de hifas erectas, con células terminales, diverticuladas, cistidioides, cilíndricas y algunas subglobosas, hialinas en KOH, estas miden de 16 - 45 x 5 - 13.5 µm. **Superficie del estípite** formado por un estrato de caulocistidios claviformes, cilíndricos o ventricosos con cuellos largos y ápice subagudo, algunos subglobosos, hialinos en KOH y solución de Melzer, estos miden de 32 - 128 x 4 - 16 µm y los subglobosos de 12 - 16 x 10 - 12 µm.

### Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Pinus* o *Quercus* - *Abies*, en los estados del centro del país. Encontrado durante los meses de julio y agosto en altitudes superiores a los 2800 m.s.n.m.

### Distribución geográfica

Se distribuye en Norteamérica y Europa. En México se conoce de los estados del Norte y en la región central en el Eje Neovolcánico.

### Material examinado

**VERACRUZ:** Mpio., de Xico, Zona E del Cofre de Perote, 1 km al Norte de Ingenio El Rosario, Los Gallos, 31-VIII-1990, **García 6449 y 6462**. **HIDALGO:** Carretera Pachuca-Tampico, Parque Nacional El Chico, 1 km antes de San Antonio El Chico, 24-VIII-1990, **García 6376**, misma localidad, Santa Helena, 24-VIII-1990, **García 6377** (ambos en ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Pinal de Amoles, Carretera Querétaro - Jalpan, Cerro El Pinguical 18-VIII-1990, **García 6744** (ITCV, F). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Ocuilan Parque Nacional Lagunas de Zempoala, 23-IX-1986, **Estrada Torres 1697** (ENCB). Mpio., de Temascaltepec, Parque Nacional Nevado de Toluca, carretera a Sultepec, km 21, El Capulín, 1-VI-1985, **González Velázquez 214 y 220** (ENCB).

**Observaciones:** Esta especie se distingue por el color café anaranjado a café rojizo del píleo y su viscosidad, además del margen de color amarillento, el estípite cilíndrico a clavado. La presencia de hifas diverticuladas en el epicutis del píleo es una característica de esta especie, pero también de otras especies como *B. pinophilus*, este último presenta el píleo algo ruguloso y su color es homogéneamente anaranjado rojizo a rojo guinda, y tiene

esporas ligeramente mas pequeñas. El material estudiado aquí coincide bien con la descripción de Snell & Dick (1970), Pilát & Dermek (1974) y con las claves de Singer, (1977). Es una de las especies que han sido citadas como *B. edulis*, de los estados del centro de país, con la cual existe cierta similaridad, sin embargo aunque este último presenta el píleo también viscido, este es de color café amarillento pálido o color paja y en algunos lugares de Norteamérica, en particular en California se asocia con especies de *Picea*, este ha sido citado de los Estados Unidos de Norteamérica por Thiers, (1975) y Arora, (1986). Esto no quiere decir que la especie *B. edulis* s.s. no exista en México sino que los materiales de los Herbarios examinados por mi hasta la fecha coinciden con otras especies de esta Sección. Sin embargo conociendo la diversidad vegetal existente en las distintas zonas geográficas del país es muy posible que se encuentre este taxón en un futuro. *B. clavipes* ha sido citado e ilustrado en México por González Velázquez & Valenzuela (1995) del Estado de México y por García *et al.*, (1998) del Estado de Querétaro. Es un hongo comestible de exquisito sabor.

**128. *Boletus edulis* ssp. *aurantioruber* Dick & Snell (Láminas 43, 193)**

**Descripción macroscópica**

**Píleo** de 50 - 100 mm de diámetro, convexo, superficie lisa, ligeramente viscosa cuando húmeda, de color naranja a café rojizo oscuro (7C7 - 7D7 k. & W.), borde no amarillento. **Himenóforo** depresso, de tubos de 11 - 17 mm de largo amarillos a amarillo oliváceo, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, angulares, amarillo pálido a ligeramente oliváceos, se manchan de anaranjado al tocarse. **Estípite** de 90 - 180 x 16 - 24 mm, subcilíndrico, de base bulbosa, superficie de color crema amarillento a anaranjado - rosáceo (5B4 - B5, K. & W.) al ápice, con un retículo muy fino a todo lo largo excepto en su base. **Contexto** de 9 - 14 mm de grosor, blanco, algo rosáceo bajo la cutícula y arriba de los tubos, olor fungoide, sabor dulce. **Micelio** blanco.

**Reacciones químicas**

El KOH sobre la superficie de píleo, negativo, sobre el contexto de color crema casi negativo, sobre la superficie del estípite de anaranjado y en los poros anaranjado. El NH<sub>4</sub>OH, negativo en todas sus partes.

**Descripción microscópica**

**Esporas** de (11.2-) 12 - 16 (-17.6) x (4.8-) 5.6 - 6.4 µm, elipsoides a fusiformes, con depresión suprahilar, de color amarillo verdoso en KOH y con un contenido granuloso, pálido amarillentas en solución de Melzer. **Basidios** de 27 - 33.6 x 9.2 - 11.2 µm, tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** de 32 - 50 x 6.2- 8 µm, fusoide ventricosos de ápice subagudo, algunos ventricosos con cuello largo. **Queilocistidios** no observados. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas la mayoría gelatinizadas, hialinas en KOH que miden de 3.2 - 8 µm de diámetro y un estrato lateral de hifas tubulosas hialinas en KOH que miden de 5.6 - 11.2 µm de diámetro. **Epicutis** del píleo formado por un tricodermo de hifas entrelazadas cuyas células terminales son subcilíndricas o cilíndricas, algunas claviformes, todas con ápice redondeado, estas son de color amarillo verdoso en KOH y miden de 16 - 46 x 3.2 - 7.2 µm. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios fusoide, fusoide

ventricosos de cuello largo y ápice subagudo, lanceolados, subcilíndricos, claviformes o elipsoidales, hialinos en KOH y en solución de Melzer, que miden de 36 - 136 x 5 - 22  $\mu\text{m}$ , con algunos caulobasidios claviformes, hialinos o amarillo verdosos en KOH que miden de 31 - 32 x 9.10  $\mu\text{m}$ .

### Hábitat

Crece solitario en el mantillo de bosques de *Pinus - Quercus*, bajo *Pinus*. Encontrado en los meses de septiembre y octubre en altitudes entre los 2200 y 2600 m.s.n.m.

### Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica. En México solo se conoce del Estado de Nuevo León.

### Material examinado

NUEVO LEÓN, Mpio., de Zaragoza, La Encantada, 22-IX-1979, mismo Mpio., Palo Bola, 1-X-1992, García 8150 (ITCV, F).

129. *Boletus pinophilus* Pilát y Dermek, Cesk. Mykol. 27(1): 7. 1973. (Láminas 43, 194)

### Sinonimia

*Boletus edulis* var. *pinicola* Vittadini, Funghi Mang., pl. 168. 1835.

*Boletus edulis* ssp. *pinicola* (Vittadini) Konrad & Maublanc, Icon. Sel. 6: 453. 1935.

*Boletus pinicola* (Vittadini) Venturi, Mic. Agro. Bresc., p. 39. 1863.

### Descripción microscópica

**Pileo** de 70 - 125 mm de diámetro, convexo, superficie lisa a rugosa, seca, de color café rojizo a vináceo y café oscuro y gris plomo en el centro de algunos especímenes, margen entero. **Himenóforo** depreso hacia el estípote, tubos de 18 - 20 mm de largo, amarillo oliváceo, invariables al exponerse, poros de 0.5 - 0.7 mm de diámetro, angulares, amarillo cera, a oliváceos, se manchan de color anaranjado a ocráceo al tocarse. **Estípote** de 90 - 140 x 20 - 35 mm, subcilíndrico, más delgado al ápice y de base subaguda, superficie totalmente cubierta por un retículo blanquecino sobre un fondo de color rosáceo rojizo. **Contexto** de 25 mm de grosor, blanco, se mancha de rosáceo y violáceo principalmente bajo el epicutis al exponerse, olor inapreciable y sabor fungoide dulce. **Micelio** blanco.

### Reacciones químicas

El KOH sobre el contexto y superficie del estípote de ocráceo, sobre los poros de color café ocráceo a castaño. El  $\text{NH}_4\text{OH}$ , sobre la superficie del pileo y estípote de color oliváceo oscuro y con el contexto negativo, sobre los poros de color oliváceo oscuro.

### Descripción microscópica

**Esporas** de (13.6-) 14.4 - 18 (-19) x 4.5 - 5.6 (-6)  $\mu\text{m}$ , fusiformes a elipsoides, con ápice subagudo, con depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH y café amarillento (pseudoamiloides) en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 36 x 8.8 - 12  $\mu\text{m}$ , tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 40 - 57 x 9.5 - 11.2  $\mu\text{m}$ , escasos, fusoide ventricosos con cuello mediano, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 24 - 32 x 9.5 - 11  $\mu\text{m}$ ,

claviformes o sublanceolados algunos elipsoide, hialinos en KOH y pálido amarillento en solución de Melzer. **Trama** de los tubos bilateral con hifas tubulosas de 5 - 12 µm de diámetro, hialinas o algo amarillentas en el estrato medio. **Epicutis** formado por un tricodermo de hifas tubulosas o subglobosas, con elementos terminales claviformes, cistidioides o en forma de flama, que miden de 23 - 68 x 8.8 - 17 µm, algunos originándose de hifas diverticuladas, hialinos a pálido amarillos en KOH. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de 5 a 12 µm de diámetro, claviformes, sublanceolados o subglobosos.

### **Hábitat**

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques de coníferas, bajo *Pinus*. Encontrado en los meses de julio y agosto en altitudes entre 2800 y 3000 m.s.n.m.

### **Distribución geográfica**

Se conoce de Norteamérica y Europa, en México se conoce de los estados de Norte y de Centro asociado a bosques de pinos y coníferas recolectado en los meses de junio a octubre.

### **Material examinado**

**CHIHUAHUA:** Mpio., de Bocoyna, camino de Arareco a Recohuata, km 2 , 13-VIII-1998, **García 10,901, 10,903 y 10,905, 10,907** (ITCV), mismo Mpio., 6km al SO de Panalachi, Bahuirachi, 30-VII-1992, Moreno-fuentes VIII-1 (FCME). Basasseachic, camino de Basasseachic -Ocampo, Km 8, 6-VIII-1995, **García 9252 y 9245** (ITCV). Basasseachic, 3-VIII-1994, **E. Estrada s/n.** (ITCV). Bassaseachic, Carretera La Junta-Tomochic-Basasseachic, 5-VIII-1995. Mpio., de Guachochi, 9/IX-1996, **Raul Rodríguez s/n.** (ITCV). Mpio., de Madera, km 6-7 camino de Cd. Madera-Huapoca, 4-VIII-1995, **García 9246** (ITCV). **NAYARIT:** Sierra de Alicá, Huajimic, Puerto El Huichol, **Garza 689** (CFNL, ITCV). **DURANGO:** Mpio., de Pueblo Nuevo, El Mil Diez , 28-VIII-1981, **García 980 y 995** (UNL, ITCV), misma localidad, 26-VII- 1984, **García 4132** (UNL, ITCV). Reserva de la bioesfera La Michilia, Trampa del Olvido, 31-VIII-1983, **Guzmán-Dávalos 788** (ENCB, ITCV) misma Reserva, Trampa Piedra Herrada, 31-VII-1983, **R. Santillán 225** (ENCB, ITCV). **COAHUILA:** Mpio., de Arteaga, Los Lirios, 13-VI-1981, **García y Reyes 583** (UNL, ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Zaragoza, Cerro El Viejo, 26-IX-1982, **García 2356 y 2430.** **QUERÉTARO:** San Joaquín, Parque Recreativo Campo Alegre, 10-VII-1996, **García 9705** (ITCV, QMEX). **VERACRUZ:** Mpio., Las Vigas Carretera Perote-Xalapa, Cruz Blanca, 30-VI-1972, **Ventura 5632** (ENCB, ITCV) y 21-XI-1972, **Ventura 7431** (ENCB), misma localidad 3-XI-1982, **García 2728** (UNL, ITCV). **PUEBLA:** Tezuitlán, Puesto del Mercado, 13-VIII-1988, **Guzmán 29458** (XAL, ITCV). Mpio., de Xico, Zona Este del Cofre de Perote, El Revolcadero, 10-VII-1985, **Bandala Muñoz s/n.** (XAL, ITCV), mismo Mpio., 1.5 km al N de Ingenio El Rosario, Mpio., de Xico, zona E del Cofre de Perote, Los Gallos, 16-VII-1985 **Montoya-Bello 230** (XAL, ITCV). **TLAXCALA:** Mpio., de Tlaxco, Carretera de Tlaxco a Huamantala, Cerro de Teapa, El Paraiso, 29-VI-1978, **García y Rivera 441 y García y 29-VI-1979 García y San Martín 426** (UNL, ITCV), misma localidad 3-VIII-1990, **García 6502** (ITCV), mismo Mpio., 7ª Sección de Tlacotla, 12-IX-1983, **González-Fuentes 449** (ENCB, ITCV), Mpio., de San Isidro Buen Suceso, Cuatzon, San Pablo del Monte, Parque Nacional La Malinche, 16-IX-

1983, **González-Fuentes 502** (ENCB, ITCV). **MICHOACÁN**: Mpio., de Charo, carretera Morelia-Cd. Hidalgo, 19-VII-1983, **García 3681 y 3727** (UNL, ITCV) Uruapan, Cerro Chiquito, Barranca de Cupatitzio, Campo Experimental Forestal, 17-XI-1977, **Madrigal s/n.** (ENCB). **ESTADO DE MEXICO**: Mpio., de Tejupilco, camino de Terraceria a Nanchititla, km 12, 31-VIII-1991, **García 7327 y 7373** (ITCV). Carretera de Valle de Bravo a Temascaltepec, 8-VII-1973, **A. Patiño 13** (ENCB). Parque Nacional Miguel hidalgo, La Marquesa, VII-1970, **Sánchez - Hernández, 8** (ENCB), también 14-VIII-1960, **Guzmán 2538** (ENCB). Autopista México - Cuernavaca, km 32, 21-VII-1968, **Guzmán 6789** (ENCB). Paso de Cortés (Iztacchihuatl- Popocatepetl, ME. Nuñez 5 (ENCB), km 59 carretera Mexico-Puebla, Rio Frío, 10-IX-1967M. **A. Hernández 107** (ENCB). **DISTRITO FEDERAL**: Camino al desierto de Los Leones, La Ventana, 28-VI-1957, **Guzmán 702** (ENCB). **GUERRERO**: Mpio., de Tlapa, desviación a Zapotitlán, km 6, 21-VIII-1981, **Pérez-Ramírez 356** (FCME).

### Observaciones

Esta especie se distingue por el color rojo vináceo a guinda del píleo, el estípite vináceo mas pálido que el píleo o rosáceo, este es subcilíndrico con la base aguda, su asociación estricta a especies de *Pinus* y las hifas del epicutis del tipo diverticuladas. Es una especie originalmente conocida de europa. En México es común en bosques de *Pinus* en muchos estados del país. La especie exhibe algunas variaciones en el color del píleo y el grado de viscosidad del mismo, por lo que ha sido confundido en ocasiones con *B. clavipes*, cuyas diferencias las hemos señalado antes. Pilat & Dermek (1974) señalaron la existencia de esta especie en México. La descripción macroscópica coincide bien con los criterios de Pilat & Dermek *op. cit.*, Singer, (1966); Snell & Dick, (1970); y Breitenbach & Kranzlin (1991). La especie ha sido citada por distintos autores de los estados del centro del país. Es una especie comestible de excelente calidad.

130. *Boletus pinophilus* var. (Láminas 44, 195)

### Descripción microscópica

**Píleo** de 110 - 130 mm de diámetro, convexo, superficie lisa al centro, pero rugulosa y algo agrietada hacia el margen, viscosa, de color café anaranjado a café rojizo (7D6 - E6, 7E8 a 8F8, K. & W.), algo más pálido hacia el margen. **Himenóforo** depresos, casi libre, tubos de 18 mm de largo, amarillo pálido a oliváceo, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, angulares, amarillo pálido a oliváceo (4D7 K. & W.), poros de 0.5 mm de diámetro, angulares, amarillo pálido a café canela o anaranjado. **Estípite** de 76 - 130 x 14 - 30 mm, subcilíndrico, con la base atenuada a manera de pseudorriza, superficie reticulada excepto en la cuarta parte inferior, de color naranja (7C6 - D6), rosáceo a rojizo, retículo blanquecino, base blanquecina. **Contexto** de 12 mm de grosor, blanco, se mancha de rosa al exponerse, principalmente bajo la cutícula y sobre los tubos, con un marcado olor a ajo o rabanoide pero de sabor dulce. **Micelio** blanco.

### Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo anaranjado, sobre el contexto amarillo canario, sobre la superficie del estípite de naranja ocráceo, sobre los poros color café a ocráceo. El NH<sub>4</sub>OH sobre el píleo verde fuerte y luego amarillo anaranjado, en el contexto negativo, en la superficie del estípite verde fuerte y en los poros negativo.



### Descripción microscópica

**Esporas** de (12.8) 13.6-16 (-17.6) x 4.4-5  $\mu\text{m}$ , fusiformes, con una marcada depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH y amarillo pálido y con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Basidios** de 22.5 - 36 x 10.4 - 12  $\mu\text{m}$ , tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 20 - 43 x 7.2 - 18.4  $\mu\text{m}$ , ventricosos de cuello corto y subagudo o fusoide ventricosos con cuello mediano y subagudo, algunos piriformes, subglobosos o elipsoides largos, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas tubulosas y gelatinizadas, hialinas y algunas oleíferas amarillo dorado en KOH, estas miden de 4.8 - 10.4  $\mu\text{m}$  de diámetro y el estrato lateral de hifas algo gelatinizadas o arrugadas, hialinas en KOH que miden de 4 - 10.4  $\mu\text{m}$  de diámetro. **Epicutis** del píleo formado por un tricoderma de hifas entrelazadas cuyas células terminales son cistidioides, fusoide ventricosas, claviformes o subcilíndricas, con ápice redondeado o subagudo, hialinas y algunas con contenido granuloso en KOH y miden de 17 - 70 x 8 - 17.6  $\mu\text{m}$ . **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de forma variable desde claviformes, cilíndricos, lanceolados o fusoide ventricosos con cuello largo y ápice subagudo, hialinos o algunos amarillo pálido en KOH y en solución de Melzer y que miden de 45 - 80 x 6.4 - 17.6  $\mu\text{m}$ , mezclados con un estrato denso de caulobasidios subglobosos o claviformes hialinos de 23 - 34 x 9 - 14  $\mu\text{m}$ .

### Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de un bosque de *Pinus*. En altitudes cercanas a los 2400 m.s.n.m. Encontrado durante los meses de julio y agosto.

### Distribución geográfica

Se conoce solamente del Estado de Chiapas, México.

### Material examinado

**CHIAPAS:** Mpio., de San Cristobal de Las Casas, carretera de San Cristobal a Tenejapa, km 2, 28-VIII-1987. **García 5454** (ITCV), misma localidad, 16-VII-1995, **García 9094** (ITCV). Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 15-VII-1995 (ITCV). **García 9051** (ITCV).

### Observaciones

Estos especímenes no coinciden del todo con la forma típica de *B. pinophilus*, en el color del píleo y el estípite que son de color mas ocráceo o anaranjado y el persistente olor a ajo del material fresco. Aún que existen pocas diferencias microscópicas con la variedad típica, el material presenta características que lo hacen distinto, incluyendo aspectos del hábitat, por lo que bien puede ser considerada como una nueva variedad, que podrá ser publicada en el futuro. Se registra por vez primera en México. Comestibilidad desconocida.

131. *Boletus separans* Peck, Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. 1: 59. 1873 (Láminas 44, 196)

### Sinonimia

*Boletus edulis* sp. *separans* (Peck) Singer, Amer. Midl. Nat. 37: 26. 1947.

### Descripción macroscópica

**Píleo** de 62 - 130 mm de diámetro, convexo a plano, superficie seca o viscosa cuando húmedo, lisa, de color lila o violáceo, variable en color (9B2, 9E5 a 10E3 hasta 10E7), con algunas partes de color café vináceo a crema, algo violáceo cuando seco. **Himenóforo** adherido a subdecurrente, tubos de 7 - 10 mm de largo, blanquecinos a crema amarillento o color amarillo cera (3A3, K. & W.), poros de 0.3 - 1 mm de diámetro, subangulares a redondeados, blanquecinos al principio, siendo después de color crema amarillento (2A2 - 2A3, K. & W.), rellenos de un micelio algodonoso blanquecino cuando jóvenes. **Estípite** de 62 - 120 x 20 - 28 mm, subcilíndrico, con una prolongación aguda a la base, superficie totalmente reticulada, ésta varía de ligeramente a fuertemente reticulada y es más cerrado hacia el ápice y tiende a abrirse al centro, el retículo es blanquecino sobre un fondo de color liláceo a violáceo (10E5 a 12 D3 K. & W.). **Contexto** de 10 - 15 mm de grosor, blanco, invariable al exponerse, sabor dulce o algo salado. **Micelio** blanco.

### Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo de color verde fuerte (27 E7 - 27 E8 K. & W.), en el contexto negativo, en los poros de rosáceo, en la superficie del estípite verde como el píleo. El NH<sub>4</sub>OH sobre el píleo de color verde brillante (igual que en KOH), en los poros anaranjado, en el contexto negativo y en el estípite verde.

### Descripción microscópica

Esporas de (10.4-) 12 - 13.6 (-15) x 4 - 5 μm, elipsoides a fusiformes, con depresión suprahilar, hialinos o pálido amarillentas en KOH o ligeramente café oliváceo en solución de Melzer. **Basidios** de 22 - 36 x 10 - 12 μm, claviformes, tetráspóricos, hialinos, con un contenido aceitoso pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 38 - 48 x 8 - 10 μm, fusoide ventricosos, con ápice subagudo, hialinos en KOH. **Queilocistidios** escasos, hifoides o claviformes, multiseptados, algunos subglobosos y miden de 17 - 33 x 5 - 8 μm, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas gelatinizadas y el estrato lateral de hifas tubulosas que miden de 2.4 - 9 μm. **Epicutis** del píleo formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, erectas, con elementos del tipo cistidios multiseptados y algunos ventricosos o subventricosos, de ápice subagudo, algunos subglobosos, teñidos de verde al momento de preparar el montaje, este color se desvanece rápidamente, después son hialinas a amarillo pálido en solución de Melzer, estos miden de 25 - 80 x 3.2 - 11 μm. **Revestimiento del estípite** en el retículo formado por un estrato de hifas tricodermiales de dos tipos: I.- Caulocistidios fusoide ventricosos de cuello largo y ápice subagudo que miden de 25 - 62 x 4.4 - 13.6 μm. II.- Caulocistidios multiseptados de células delgadas tubulosas de ápice redondeado a subagudo que miden de 68 - 100 x 4 - 9.6 μm, también presenta algunos caulobasidios tetrásterigmados, escasos, de 20 - 22.4 x 6.4 - 8 μm. todo este estrato se tiñe de verde al montarse en KOH, pero este color se desvanece rápidamente y después todos sus elementos son hialinos.

### Hábitat

Crece solitario o en pequeños grupos en el mantillo de bosques de *Quercus* y de *Quercus - Pinus*, en altitudes cercanas a los 2,000 m.s.n.m. encontrado en los meses de julio y agosto.

### Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica. En México se conoce solamente de algunos estados del Centro del país.

### Material examinado

MICHOACÁN: Mpio., de Charo, Parque Nacional José María Morelos, 2-VIII-1982, **García 2020** y 19-VII-1983, **García 3720** y **3721** (UNL, ITCV, F), misma localidad 4-VII-1986, **T. Alvarez s/n.**, (ENCB, ITCV) ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Tejupilco, camino a Nanchititla, km 8, 31-VIII-1991. **García 7364** y 3-VIII-1991, **García 7338** (ITCV, F). JALISCO: Mpio., de San Martín Hidalgo, 16-VIII-1995, **M.L. Fierros, 902** (IBUG).

### Observaciones

Esta especie se distingue por el color lila o violáceo a vináceo y la viscosidad del pileo y los poros de color amarillo pálido. Son parte de un grupo de especies que incluyendo a *B. pseudoseparans* y *B. pinophilus* su pileo reacciona de color verde oscuro con el KOH y el NH<sub>4</sub>OH. Se distingue de *B. pseudoseparans* por presentar el color del pileo mas pálido y por las esporas que miden de (8.8-) 12-13.6 (-15) x 4-5 µm, estas son algo mas pequeñas que en la otra especie así como los elementos del epicutis que son algo mas angostos. Esta especie ha sido citada de la zona central del país por Guzmán, (1977) y otros autores. Es un hongo comestible de exquisito sabor.

132. *Boletus pseudoseparans* Grand & Smith (Láminas 44, 197)

### Descripción macroscópica

**Pileo** de 35 - 105 mm de diámetro, convexo, a plano - convexo, superficie lisa a rugosa, velutinosa en especímenes jóvenes, seca o viscosa en tiempo húmedo, de color violáceo, a vináceo - guinda o café violáceo (9C8 - 9D8 K. & W.) a café rojizo (6C8 - 6D8 K. & W.) en especímenes maduros, cutícula desprendible. **Himenóforo** depresso, tubos de 8 - 27 mm de largo, de color amarillo pálido o amarillo cera hasta color ocráceo al madurar, poros de 0.3 - 1 mm de diámetro, angulares, de color blanquecino al principio, después de amarillo pálido (amarillo cera) y finalmente ocráceo o color mostaza (5D7 K. & W.), se manchan de color anaranjado a café rojizo al tocarse. **Estípite** de 25 - 85 x 13 - 32 mm, subcilíndrico a subventricoso, más atenuado al ápice, sólido, superficie finamente reticulada a todo lo largo, de color violáceo o guinda (10E5, 11E5 - 11F7), blanquecino en el ápice, el retículo es concoloro a la superficie o algo más blanquecino en el ápice, base blanquecina. **Contexto** de 7 - 9 mm de grosor, se mancha ligeramente de rosa al exponerse, olor fungoide dulce, sabor dulce a ligeramente astringente o farináceo. **Micelio** blanco.

### Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del pileo reacciona de color verde o verde azul (25E8 a 27 F5, K. & W.) al principio, después de azul grisáceo a negro, sobre el contexto negativo a rosáceo o violáceo, sobre los poros ocráceo o naranja rojizo o castaño (9D8 - E8). El

NH<sub>4</sub>OH sobre la superficie del pileo de azul verde (25E8 K. & W) después de color rosa y gris negruzco a negro, en el contexto negativo o violáceo o rosa vináceo, en los poros de ocráceo o rojo anaranjado (10E8 K.&W.), sobre el estípote verde igual al pileo.

### **Descripción microscópica**

**Esporas** de (8.8-) 11.2 - 15 (-16.8) x (4 -) 4.8 - 5.6 (-6.2)  $\mu\text{m}$ . (material de Tamaulipas); 13.8 - 17.6 (-19.2) x 5.2 - 6.4 (-7)  $\mu\text{m}$ . (material de Hidalgo), de color anaranjado a naranja - rojizo en KOH, esta característica más conspicua en mása, pseudoamiloides, (café anaranjado en Melzer), fusiformes con una ligera o marcada depresión suprahilar. **Basidios** tetraspóricos, de 28 - 33 x 10.4 - 14.4  $\mu\text{m}$ , hialinos en KOH y amarillentos, algunos con un contenido granuloso en reactivo de Melzer. **Pleurocistidios** de 16 - 48 x 7.2 - 17.6  $\mu\text{m}$ , ventricosos con ápice corto y subagudo o fusoide ventricosas con ápice redondeado, algunas subglobosas, escasas, hialinas en KOH y reactivo de Melzer. **Queilocistidios** de 28 - 46 x 8 - 15  $\mu\text{m}$ ., fusoides ventricosos de cuello largo o ventricosos de ápice corto y subagudo, algunas lanceoladas, hialinos en KOH y reactivo de Melzer, algunos con un septo transversal cerca de la parte media. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas algo gelatinizadas, de 2.4 - 6.4  $\mu\text{m}$  de diámetro y un estrato medio de hifas tubulosas de 3.2 - 8  $\mu\text{m}$  de diámetro hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Epicutis del pileo** formado por un tricodermo de hifas erectas, entrelazadas con elementos terminales de 20 - 52 x 5.6 - 14.4  $\mu\text{m}$ . de aspecto cistidioide, lanceoladas o fusoide subventricosas, algunos elipsoides, de color azul verdoso en KOH y café vináceo en reactivo de Melzer, en el material de Hidalgo (García 6415) se pueden observar células más ventricoso-mucronadas o fusoide-ventricosas con cuello mediano, algunas con una constricción en su parte media, y miden de 22.4 - 72 x 10 - 24  $\mu\text{m}$ ., y también son azules en KOH. **Superficie del estípote** en el retículo formado por un estrato de células del tipo caulocistidios ventricoso- fusoides con cuello largo o subventricosos-fusoides de cuello largo, algunos mameliformes o subglobosos en su mayoría presentan un septo en su parte central o apical, estas se tiñen de azul- verdoso con KOH y miden de 10.4 - 60 x 7.2 - 16.8  $\mu\text{m}$ , también con algunos caulobasidios bisterigmados subcilíndricos, de 21 - 30 x 5.6 - 8.4  $\mu\text{m}$ . (azul en KOH).

### **Hábitat**

Bosque Mesófilo de Montaña, en altitudes de 1000 - 1600 m.s.n.m., asociado a *Quercus spp.*, recolectado en los meses de julio y agosto.

### **Distribución geográfica**

Se conoce del Sureste de los Estados Unidos hasta Texas y del Este de México, en la región de la Sierra Madre Oriental de Tamaulipas hasta Veracruz.

### **Material examinado**

**TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farías, Rancho El Cielo, 22-VII-1988, **García 5792** (ITCV, F); misma localidad, 27-V-1985, **García 4726** y 5 -VI-1989, **García 6198**. Reserva de la Biosfera El Cielo, alrededores de San José, 21-XI-1996, **García y Vanoye 10,574-b** (ITCV) **HIDALGO:** Carretera Pachuca- Tampico, km. 8 desviación a Huayacocotla, Veracruz, 26-VII-1990, **García 6415** (ITCV, F). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, Piedra Parada, 18-VIII-1996, **García 9829** y 31-VIII- 1996, **García 9905** y **9907**

(ITCV, QMEX), misma localidad 5-IX-1998, **García 11068** (ITCV). **VERACRUZ:** Carretera Totutla - Conejos, 16-IX-1984, **Sampieri 1018** (XAL, ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Tlajomulco de Zuñiga, Cerro Viejo, arriba de Barranca del Caballito, 6-IX-1990, **O. Rodríguez 629** (IBUG, ITCV).

### **Observaciones**

La especie se distingue por el color guinda o violáceo oscuro del píleo y estípote, por sus esporas de 12-17.6 (-19.2) x 4-6.4 (-7)  $\mu\text{m}$  de diámetro (estas tienen un diámetro notablemente mayor que en *B. separans*), por la reacción azul o verde con el KOH y NH<sub>4</sub>OH y el hábitat siempre asociado al bosque mesófilo de montaña en México. El material fue descrito originalmente por Grand & Smith (1971) y ha sido debidamente citado e ilustrado por Metzler & Metzler (1992) de Texas. En México fue citado por García, (1993) del Estado de Tamaulipas y por García *et al.*, del Estado de Querétaro. Es un hongo comestible y de exquisito sabor.

133. *Boletus atkinsonianus* sensu stricto (Murr.) Sacc. & Trott., Syll. Fung. 21 : 236 . 1912. (Láminas 45, 198)

### **Sinonimia**

*Ceratomyces atkinsonianus* Murr., N. Amer. Fl. 9: 144 . 1910.

### **Descripción macroscópica**

**Píleo** de 70 - 90 mm de diámetro, convexo a plano convexo, superficie aterciopelada a lisa y con el centro areolado, ligeramente viscido de color café grisáceo a café amarillento claro, (5C6 K. & W.). **Himenóforo** adherido a subdepresso, tubos de hasta 12 mm de largo, de color café blanquecino a grisáceo o amarillento (4 A2 K. & W.) poros concoloros de 0.4 - 0.6 mm de diámetro, angulares. **Estípote** de 70 - 90 x 10 - 25 mm, subcilíndrico, ligeramente más delgado al ápice, con la base aguda, superficie lisa o ligeramente furfurácea concoloro al píleo. **Contexto** de 7 - 10 mm de grosor, blanco invariable al exponerse. **Micelio** blanco.

### **Reacciones químicas**

No estudiadas.

### **Descripción microscópica**

**Esporas** de 10 - 12 (-13) x 3.2-4 (-4.2)  $\mu\text{m}$ , elipsoidales a subfusoides cortas, la mayoría sin depresión suprahilar y algunas con esta poco definida, hialinas o amarillo verdoso pálido en KOH y subamiloides de color café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 16 - 22 x 8 - 11.2  $\mu\text{m}$ , subglobosos a claviformes, tetraspóricas, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** de 30 - 52 x 6.4 - 9.6  $\mu\text{m}$ , abundantes, fusoide ventricosos de ápice agudo, amarillo dorado en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 20 - 43 x 6.4 - 9.6  $\mu\text{m}$ , muy abundantes, lanceolados a claviformes o fusoide ventricosos, amarillos y con contenido granuloso en KOH, anaranjados en solución de Melzer. **Trama de los tubos** del tipo bilateral, con el estrato medio de hifas gelatinizadas hialinas en KOH y algo anaranjado en solución de Melzer, estas miden de 2.4 - 4.8  $\mu\text{m}$  de diámetro y el estrato lateral formado por hifas tubulosas hialinas de 4 - 9.6  $\mu\text{m}$ . **Epicutis**

formado por un tricodermo de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos a cistidioides fusoides ventricosos de ápice subagudo, amarillentos en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer, que miden de 40 - 68 x 4.4 - 7.2  $\mu\text{m}$ . **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios amarillo con contenido granuloso amarillo pálido o dorado en KOH y café rojizo en solución de Melzer.

### **Hábitat**

Solitario o subgregario en el mantillo de bosques mixtos de *Pinus-Quercus* recolectado en los meses de Julio y Agosto en altitudes de 2100 a 2200 m.s.n.m.

### **Distribución geográfica**

El material original se conoce de North Carolina Murrill, (1939). En México solo se conoce del Estado de Michoacán.

### **Material examinado**

**MICHOACÁN:** carretera Morelia - Toluca, km 219 - 220, Portezuelas, 28 -VIII-1980, **Cifuentes 763** (FCME) y Mpio., de Charo, carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 23. Parque Nacional José María Morelos, 2 -VIII-1982, **García 2018** (UNL, ITCV).

### **Observaciones**

Esta especie se distingue por el color café grisáceo amarillento claro del píleo, este es algo areolado y viscido con poros blanquecinos grisáceos o amarillentos y el estípite no reticulado. Es una especie poco común en México, que microscópicamente se distingue por presentar esporas relativamente cortas y angostas en comparación con otras especies de la Sección *Boletus*. El material examinado coincide bien con la descripción de Coker & Beers (1943), la discusión de Singer (1947), así como la descripción de Halling, (1989) y Both, (1993). En México ha sido citado por Guzmán de los estados del Centro del país. Es un hongo comestible.

134. *Boletus atkinsonianus* (Murr.) Sacc. & Trott., Syll. 21: 236. 1912. (Láminas 45, 199)

### **Sinonimia**

*Ceriomyces atkinsonianus* Murr. ; N. Am. Flora 9 : 144. 1910.

### **Descripción macroscópica**

**Píleo** de 50 – 100 mm de diámetro, convexo, superficie viscosa a seca, lisa a agrietada y velutinoso en especímenes jóvenes, de color paja a café amarillento a café claro. **Himenóforo** adherido a depreso, tubos de 10 - 16 mm de largo, amarillo oliváceo en la madurez, poros de 0.3 - 0.7 mm de diámetro, concoloros o blanquecinos a amarillentos cuando joven y color oliváceo al madurar, se manchan de rojizo al tocarse en otros. **Estípite** de 60 - 110 x 15 - 20 (-25) mm, de ápice más delgado y base aguda a manera de pseudorriza, con un retículo al ápice, algo fibriloso hacia la base, de color blanquecino, color paja o café amarillento hasta color café claro. **Contexto** 25 mm de grosor, blanco, invariable al exponerse, de olor fungoide agradable y sabor dulce a ligeramente ácido.

### **Reacciones químicas**

El KOH sobre el píleo reacciona de color anaranjado amarillento en los poros de un rojo oscuro y en el estípite de color anaranjado.

### **Descripción microscópica**

**Esporas** de (13.6-) 14.4 - 16 (-16.8) x 4 - 5  $\mu\text{m}$ , fusiformes, con depresión suprahilar y ápice subagudo, de color amarillo oliváceo en mása, y de color café anaranjado a café rojizo o dorado en solución de Melzer. **Basidios** de 21.6 - 30 x 9.6 - 10.4  $\mu\text{m}$ , claviformes, tetraspóricos, hialinos o con un contenido verdoso en KOH. **Pleurocistidios**, de 31 - 60 x 5.2 - 8.8  $\mu\text{m}$ , fusoides a subventricosos con cuello delgado y ápice subagudo, algunos con un septo en su porción central, hialinos en KOH. **Queilocistidios** no observados. **Epicutis** formado por un tricodermo de hifas entrelazadas, con elementos terminales elipsoidales o fusoides a subventricosos o subglobosos o cistidioides sublanceolados de ápice redondeado a subagudo, que miden de 16 - 44 x 5.6 - 13.6  $\mu\text{m}$ , hialinos o amarillo verdoso en KOH.

### **Hábitat**

Crece solitario a subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus* y mixtos de *Quercus-Pinus*, también bajo *Pinus oocarpa* en altitudes de 2000 a 2750 m.s.n.m. Encontrado en el mes de agosto.

### **Distribución**

Se conoce de Norteamérica, México y América Central.

### **Material examinado**

**JALISCO:** Mpio., de San Miguel El Alto, camino a Santa María del Valle, Km. 1, 20-VIII-1987, **Guzmán - Dávalos, 3977** (IBUG, ITCV, F.), Mpio., de Mezquitic, Brecha de bolaños-Tenzonopa, Pinus Altos, 9-VIII-1986, **Guzmán Dávalos 3398** (IBUG, ITCV, F.), Mpio., de Tala, Bosque Escuela La Primavera, **O. Rodríguez 676** (IBUG, ITCV). **DURANGO:** Reserva de Biosfera La Michilia, cerca de las cabañas, 2-IX-1983, **Santillán 310** (ENCB, ITCV). Misma reserva, zona núcleo, Ciénega de Los Caballos, 22-VIII-1982, **Fanti 263** (ENCB, ITCV), misma reserva, Trampa El Olvido, 1-IX-1983, **Valenzuela 2288** (ENCB, ITCV).

### **Observaciones**

Esta parece ser una forma distinta a la conocida originalmente, se distingue por presentar el píleo más amarillento y el estípite ligeramente reticulado al ápice. Singer (*com. pers.*) consideró que existen varias subespecies y formas de *B. atkinsonianus* la mayoría de las cuales crecen asociadas con *Pinus oocarpa* y él consideró la posibilidad futura de definir una nueva sección de *Boletus* tentativamente designada como Sección *Atkinsoniani*, que agruparía algunos nuevos taxa de México y América Central. Es posible que el material aquí estudiado de Jalisco y citado por Guzmán-Dávalos *et al.*, (1983) y el material de Durango citado por Quintos *et al.*, (1984) constituyan al menos una nueva forma para la especie, citada por vez primera en este trabajo. Estudios de material fresco podrán servir para definir con más seguridad esta aseveración. Posiblemente comestible.

135. *Boletus sp. 13* (Láminas 45, 200)

**Descripción macroscópica:**

**Pileo** de 80 - 150 mm de diámetro, convexo, superficie lisa, seca, pero subviscida cuando húmedo, de color crema, café pálido o café canela. **Himenóforo** adherido a subdepresso, tubos de más de 10 mm de largo, blanquecinos a amarillo oliváceo, poros angulares, concoloros a los tubos, de 0.5 - 0.7mm de diámetro. **Estípite** de 50 - 80 x 15 - 50 mm, subcilíndrico, de base subulbosa o aguda en algunos especímenes, con una fina reticulación blanquecina a todo lo largo y a veces faltando cerca de la base, sobre un fondo blanquecino o color crema. **Contexto** blanco, de 10 - 15 mm de grosor, invariable al exponerse, olor fungoide agradable cuando fresco y a nuez cuando seco, sabor dulce. **Micelio** blanco. **Esporada** café olivácea.

**Reacciones químicas**

No estudiadas.

**Descripción microscópica**

**Esporas** elipsoides e elipsoides cortas, de pared gruesa, aprox. 0.8  $\mu\text{m}$ ., miden de (9.4 -) 12 - 16 (16.8) x (5.2-) 5.6 - 6.4 (-7.2 - 8)  $\mu\text{m}$ ., con o sin una depresión suprahilar, de color verde oliváceo en KOH y algo pseudoamiloides, de color café anaranjado a café oliváceo en reactivo de Melzer. **Basidios** de 32 - 40 x 9.6 - 14.5  $\mu\text{m}$ . **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** claviformes a lanceolados, hialinos en KOH, que miden de 23 - 33.5 x 5.5 - 8.8  $\mu\text{m}$ . **Trama de los tubos** del tipo bilateral con un estrato medio de hifas gelatinizadas con contenido granuloso, amarillo pálido en KOH que miden de 4 - 5.6  $\mu\text{m}$  de diámetro y el estrato medio de hifas tubulosas de 6 - 15  $\mu\text{m}$  de diámetro, hialinas en KOH. **Epicutis del Pileo** formado por hifas entrelazadas, pero en partes estas muestran el aspecto de una palizada, con los elementos terminales cistidioides subcilíndricos a sublanceolados o claviformes, estos miden de 26 - 48 x 4 - 6.4  $\mu\text{m}$ , son hialinos en KOH y algunas con el aspecto de estar arrugadas o presentando algunas incrustaciones al exterior probablemente relacionado con el proceso de gelatinización. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de forma variable desde subglobosos a elipsoides o cilíndricos a fusoide ventricosos de cuello largo y ápice subagudo, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer, que miden de 24 - 72 x 5.6 - 15  $\mu\text{m}$ .

**Hábitat**

Crece solitario o en pequeños grupos en el mantillo de Bosques de *Quercus* y *Pinus-Quercus*. Asociado a *Quercus rysophylla* en Nuevo León y en una colección bajo *Pinus cembroides* de 900 a 1800 m.s.n.m.

**Distribución geográfica**

Se conoce del Noreste de México de nuevo León y Tamaulipas y del Estado de Hidalgo en localidades situadas en la Sierra Madre Oriental.

**Material examinado**

NUEVO LEON, Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, 14-IX -1979, **García 73** (UNL, ITCV); misma localidad, 24 - VIII-1980, **García 386** (UNL, ITCV); Mpio., de



Galeana, Pablillo, 11- VIII- 1988, **García 5820**; misma localidad, 22- VII- 1990, **García 6301**. TAMAULIPAS: Mpio., de Victoria, Km. 151 carretera Tula- Cd. Victoria, El Madroño, 1400 m, 21- IX- 1985, **García 4797 y 5438**. HIDALGO: Carretera Tamazunchale - Zimapán, Cuesta Colorada, 11-VIII-1988, **García 5820** (ITCV).

### **Observaciones**

Esta especie es similar a *Boletus atkinsonii* y *B. variipes*, pero difiere de estos en las medidas de las esporas, las que en estos especímenes son notablemente más anchas, estas miden de (9.4-) 12-16 (-16.8) x 5.2- 6.4 (-8)µm, con un aspecto elipsoide subgloboso y por las características del epicutis el cual presenta células terminales cilíndricas angostas, de 4-6.4 µm. Esta ha sido encontrada en asociación micorrizógena con *Q. rysophylla* y otras especies mexicanas de encinos. El material aquí estudiado agrupa un conjunto de características independientes de otros taxa, por lo que consideramos la posibilidad futura de reconocerlo como un nuevo taxón. Es un hongo comestible.

### **Sección Grisei**

136. *Boletus griseus* Frost in Peck, Ann. Rep. N.Y. State Museum 29: 45, 1878. (Láminas 46, 201)

### **Sinonimia**

*Ceratomyces griseus* (Frost in Peck) Murrill, Mycologia 1 . 145 . 1909.

### **Descripción macroscópica**

**Pileo** de 45 - 130 mm de diámetro, convexo a plano, superficie seca, lisa, rimoso areolada principalmente al centro, de color gris o café grisáceo (7E2 K.& W.) a gris oscuro, en partes de color crema amarillento. **Himenóforo** adherido a depresso o libre; tubos de 6 - 18 mm de largo, de color gris o crema blanquecino, invariables al exponerse; poros de 0.3 - 1 mm de diámetro, angulares de aspecto algo lamelado hacia el estípite, de color crema a algo anaranjado a color café cuando maduro, invariables. **Estípite** de 35 - 180 x 17- 26 mm, subcilíndrico, con la base aguda a manera de pseudorriza, superficie fuertemente reticulada en casi toda su extensión, la base a veces es furfurácea de color grisáceo pálido a gris negruzco y amarillento o anaranjado hacia la base. **Contexto** de 13 - 34 mm de grosor, de color blanco a color crema, invariable o ligeramente se tiñe de amarillo al exponerse, en la base del estípite de color amarillo o algo anaranjado olor dulce a frutas, sabor dulce o ligeramente astringente. Micelio blanquecino a amarillento. Esporada color café oliváceo.

### **Reacciones químicas**

El KOH sobre la superficie del pileo reacciona de color café, sobre el contexto de ocráceo a oliváceo y sobre los poros de anaranjado. El NH<sub>4</sub>OH sobre el pileo negativo, sobre el contexto algo ocráceo y sobre los poros de color café oscuro.

### **Descripción microscópica**

**Esporas** de 10 - 12.8 (- 13.6) x 3.2 - 4.8 µm, lisas, elipsoides a subfusoides, con depresión suprahilar, amarillo verdosas en KOH y solo ligeramente anaranjadas con refringencia azul celeste en su pared en solución de Melzer. **Basidios** de 18 - 24 x 9 - 10.4 µm, claviformes,

tetraspóricos, hialinos en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 28 -44 x 8.8 - 15.2  $\mu\text{m}$ , fusoide ventricosos, con cuellos medianos y de ápice subagudo, de color dorado en KOH y anaranjados en solución de Melzer. **Queilocistidios** similares en forma a los pleurocistidios pero mas abundantes. **Trama de los tubos** bilateral, de hifas hialinas de 4 - 8.8  $\mu\text{m}$  de diámetro, hifas hialinas en KOH y solución de Melzer. **Epicutis del pileo** formado por un tricodermo de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos a claviformes de color amarillo pálido en KOH, que miden de 32 - 100 x 3.2 - 11.2  $\mu\text{m}$ . **Superficie del estípite** formada por un estrato de células del tipo caulocistidios ventricosos mucronados a subglobosos, hialinos en KOH y dorados o color miel en solución de Melzer, que miden 21 - 52 x 8 - 13.6  $\mu\text{m}$ .

### **Hábitat**

Solitario a subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus* o de *Pinus-Quercus*, encontrado en los meses de julio a septiembre.

### **Distribución geográfica**

Se conoce de Norteamérica. En Mexico ha sido encontrado principalmente en los estados del centro del país hasta Chiapas.

### **Material examinado**

**CHIAPAS** : Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 15-VII-1995, **García 9065** (ITCV). **ESTADO DE MEXICO**: Mpio., de Jilotepec, 8km al sureste de Jilotepec, 14-VII-1985, **González- Velázquez 240** (ENCB). **GUANAJUATO**: Sierra de Santa Rosa, Carretera de Dolores Hidalgo a Guanajuato, km 83, Rancho de En medio, **García 9611-B** (ITCV). **HIDALGO** : Parque Nacional el Chico, km 2 por la carretera a San Antonio El Chico, 12-VIII-1980, **García 122** (UNL,ITCV). Mismo Parque, 500 m antes del pueblo de San Antonio El Chico, 27-VII-1990, **García 6356** (ITCV). **JALISCO**: Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, camino de Tequila a la estación de microondas, km 4 , 6-VIII-1997, **García 10685** y Mismo Mpio., y localidad en el km 8, 6-VIII-1997, **García 10698** (ITCV). Mpio., de Tecalitlán, Brecha de Tecalitlán- Jilotlán, Sierra del Halo, 28-VIII-1989, **Guzmán-Dávalos 4416** (IBUG). Mpio., de Mazamitla, Alrededores de Mazamitla, 21-VI-1987, Carrillo 13 (IBUG) **MICHOACAN**: Sierra de Mil Cumbres, Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 35, La Escalera, 15-VII-1982, **García 1968** (UNL,ITCV). Misma carretera, km 23, Parque Nacional José María Morelos, 19-VII-1983, **García 3653** y 18-VIII-1988, **García 5961** (UNL,ITCV). **MORELOS** : Al Norte de Tetela del Volcán, Cerro de Zempoltepec, 7-VII-1980, **Portugal 96** (ENCB). **OAXACA**: Mpio., de Huautla de Jiménez, cerca del Aeropuerto a 5 km al Este de Huautla, Rancho El Cura, **Vargas 209** (ENCB). **PUEBLA** : Carretera de Tezuilán a Tlapacoyan, Puente Colorado, 24-VI-1970, **Ventura 1348** (ENCB). **QUERETARO** : Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 20-VII-1996, **García 9676** (ITCV, QMEX). Mismo Mpio., Carretera Querétaro - Amealco, via autopista a México, km 31, Rancho Llano Largo, 17-VII-1990, **García 6696** (ITCV, QMEX) Mpio., de San Joaquín, cerca del área recreativa Campo Alegre, 21-VII-1996, **García 9711** y **9716** (ITCV, QMEX). Mismo Mpio., Carretera a las Ruinas de Toluquilla, 3-IX-1996. **García 10059** (ITCV, QMEX). Mpio., de Jalpan, por el camino del embocadera hacia Piedra parada, 3 km hacia la dercha, Potreros, **García 11065** (ITCV, QMEX). **TAMAULIPAS**: Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Casa de Piedra,

8-VI-1992, García 7056 (ITCV). VERACRUZ: Mpio., de Jalacingo, Colosopa, 23-VII-19970, Ventura 1764 (ENCB). Mismo Mpio., Ocotepéc, 4-VII-1971, Ventura 1438 (ENCB).

#### **Observaciones**

Esta especie se distingue principalmente por el color grisáceo del basidioma, el estípite fuertemente reticulado y el color amarillento del contexto en la base del estípite al cortarse. Es una especie transicional entre los géneros *Boletus* y *Tylopilus* en el criterio de Singer (com.pers.). Sin embargo, las esporas de este son de color café oliváceo el cual no corresponde a las especies de *Tylopilus*. El material examinado coincide bien con los estudios de Singer, (1947); Snell & Dick, (1970); y Smith & Thiers, (1971). La especie ha sido citada de varios estados de México por Guzmán, (1979) y García *et al.*, (1988) del Estado de Querétaro. Es un hongo comestible.

**Género 11 *Boletellus* Murrill** (ver en Singer *et al.*, 1992 con claves y descripciones)

**Descripción del género**

Pileo escamoso, tomentoso o liso, seco, viscido, himenóforo de colores amarillo, a veces con poros rojos, esporada de color oliváceo oscuro a café oliváceo y entonces arriba de 20 µm de largo o con espinas embebidas, o mas comunmente aladas o estriadas de extremo a extremo, también reticuladas en algunas especies, siempre elongadas, excepto en algunas especies de ornamentación reticulada, hifas con fibulas pero mas frecuentemente sin fibulas, trama himenoforal del tipo *Boletus*. Sobre el suelo o raramente en la base de árboles o madera muerta. La especies tienen distribución en Norteamérica o pantropicales, en Europa y Japón.

**Clave para las especies de *Boletellus***

1. Pileo rojo o rosa, escamoso, con margen proyectandose, esporas longitudinalmente estriadas y estan cruzadas por estrías transversales, esporas comunmente alcanzando más de 20 µm de largo .....2
2. Estrías o alas de las esporas cruzadas por estrías transversales .....139. *B. coccineus*
2. Estrías o alas no cruzadas por estrías transversales .....141. *B. cubensis*
1. Pileo no rojo o rosa, o si es así, no presenta margen apendiculado, esporas aladas y no longitudinalmente estriadas, reticuladas, si son longitudinalmente estriadas, estas no son cruzadas por estrías transversales (excepto en no. 140) .....3
3. Esporas alargadas y longitudinalmente aladas o estriadas .....4
4. Estípite largo, pileo viscido y un velo y anillo presentes .....5
5. Pileo liso o con pequeñas protuberancias, amarillo pálido a blanquecino o rosa, esporas en su mayoría de 12-16 x 6.3- 8 µm .....151. *B. singeri*
5. Pileo ruguloso reticulado, color café canela a café vináceo, esporas de 16-25 x 9-11 µm .....146. *B. jalapensis*
4. Estípite generalmente no largo, pileo al menos inicialmente seco .....6
6. Estípite no fuertemente reticulado lacunoso .....7
7. Pileo de color rojo o rosa vináceo .....8
8. Esporas con estrías completas, pileo de tamaño mediano .....149. *B. pseudochrysenderoides*
8. Esporas con estrías interrumpidas o incompletas .....144. *B. intermedius*
7. Pileo de otros colores .....9
9. Pileo de color café oscuro, formando micorrizas con coníferas .....152. *B. zellerii*
9. Pileo de color otro tipo de color café o anaranjado, asociado con otros árboles .....10
10. Pileo fibriloso escamoso de color café castaño, poros anaranjados..147. *B. pictiformis*
10. Pileo tomentoso de color café o anaranjado, poros amarillos o amarillo pálido .....11
11. Pileo de color café y tomentoso asociado a bosques de *Quercus* o en el bosque mesófilo de montaña.....12
12. Esporas con las estrías longitudinales surcadas por estrías transversales .....140. *B. chrysenderoides*
12. Esporas sin estrías transversales .....143. *B. flocculosipes*
11. Pileo de color anaranjado o café anaranjado, tometoso areolado o velutinoso .....13
13. Estípite reticulado alveolado .....150. *B. russellii*

13. Estípite liso o no reticulado .....14
14. Píleo de color anaranjado o color ladrillo, esporas aladas, estípite largo y liso, esporas de 12.8-19(-23) x (6-) 8.8- 9.7 (-12.8)  $\mu\text{m}$ , en bosque templado de *Quercus* .....  
.....142. *B. elatus*
14. Píleo de color anaranjado, esporas finamente estriadas longitudinalmente, estípite pequeño, esporas de 8-11.2 (-12) x 3.2-4  $\mu\text{m}$ , en bosque tropical de *Quercus* .....  
.....154. *Boletellus sp. 2*
3. Esporas reticuladas, horadadas o lisas .....15
15. Esporas lisas .....16
16. Píleo rojo pequeño, estípite corto no reticulado, esporas de 14.2-17.6 (-19.2) x 6.4 - 9  $\mu\text{m}$  .....154. *Boletellus sp. 1*
16. Píleo anaranjado a color canela, estípite largo y reticulado, esporas de 17-32 x 7 - 12  $\mu\text{m}$  .....148. *B. projectellus*
17. Esporas reticuladas, píleo de color rosa fuerte a rosa vináceo, esporas de 12.5- 15.7 (-20) x 7.5-9.3  $\mu\text{m}$  .....145. *Boletellus ivoryi*
17. Esporas horadadas o con crestas como en algunos *Austroboletus* .....18
18. Píleo amarillo o anaranjado rojizo, esporas horadadas .....138. *B. betula*
18. Píleo de color anaranjado rojizo o color ladrillo, esporas con horadaciones y crestas como las de *Austroboletus cookei* .....137. *B. alveolatus*

137. *Boletellus alveolatus* (Heim y Perreau) Sing., Fl. Neotrop. 5: 24. 1970. (Lámina 46)

#### Sinonimia

*Porphyrellus alveolatus* Heim & Perreau , Bull. Soc. Myc. Fr. 80: 92 . 1964.

#### Discusión

La especie se caracteriza por presentar el píleo de color café ladrillo con marcadas protuberancias, los tubos son de color café ocráceo, los poros de color violeta púrpura, el estípite es cilíndrico y está cubierto por un retículo prominente tomentoso blanco con el fondo amarillo, el contexto es de color dorado ocráceo y amarillo algo verdoso al ápice del estípite. Las esporas miden de 17-21 x 8.4 - 9.2  $\mu\text{m}$ , son elipsoides con un endosporio rojizo y un episporio refringente cubierto de ornamentaciones reticuladas alveoladas, de color café amarillento similares a las de *Austroboletus cookei*, con el episporio truncado sobresaliente en el ápice o con un poro apical. Se conoce solo el material tipo de Heim & Perreau encontrado en Santa María de Albaradas, Oaxaca, de un bosque de *Quercus* en Agosto de 1959 y es el No. 6272 depositado en el Museo de Historia Natural de París. El estudio lo realizaron Heim & Perreau, (1964). Posteriormente Singer (1970), recombino la especie y Singer *et al.*, (1992) la incluyeron en su estudio monográfico de este género en México dentro de la Sección Allospori. El material proviene de un bosque de *Quercus* a 1800 m.s.n.m.

138. *Boletellus betula* (Schwein ) Gilb., Bolets p. 108. 1931. (Lámina 46)

### Sinonimia

*Boletus betula* Schwein., Schriften Naturf. Ges. Leipzig 1:94. 1822.

*Ceratomyces betula* (Schwein.) Murr. Mycologia 1:44. 1909.

*Austroboletus betula* (Schwein.) Pegler y Young

Esta especie se distingue por tener el píleo viscido de color amarillo a anaranjado, el estípite es reticulado alveolado, los poros son de color amarillo y no cambian de color al tocarse y el contexto es de color amarillo brillante. Las esporas miden 16-21(-23) x 7.5- 10.5  $\mu\text{m}$ , son elipsoides con la pared horadada, dándole un aspecto alveolado. Singer, (1945) lo incluyó en la Sección Allospori. Esta especie ha sido ampliamente estudiada e ilustrada en Norteamérica por distintos autores. El material examinado coincide bien con la descripción de Singer, (1945); Snell & Dick, (1970); y Singer *et al.*, (1992). En México ha sido citado e ilustrado entre otros por Guzmán, (1977); González-Velázquez, (1995); y García *et al.*, (1998). Es una especie comestible.

### Hábitat

Crece solitario a gregario en bosques de *Quercus*. Se le encuentra en los meses de julio a octubre, en altitudes de 2000 a 2800 m.s.n.m.

### Distribución geográfica

Es un hongo común en el este de Los Estados Unidos y Canadá. En México se ha encontrado en los estados del centro y del sureste.

### Material examinado

**CHIAPAS:** Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, cerca del Restaurante, 15-VII-1995, **García 9082** (ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, camino a Nanchititla, -km 11, 23-VIII-1987, **González Velázquez 703** (ENCB, ITCV). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km 83, Rancho de Enmedio, 22-IX-1996, **García 10276** y 8-X-1996, **García 10413** (ITCV). **GUERRERO:** Mpio., de Chilpancingo, Omiltemi, Cañada de Agua Fría, 13-VIII-1984, **Calderón s/n.** (ENCB,ITCV). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, km 4 a San Antonio El Chico, 13-VII-1980, **García 119** (UNL,ITCV). Misma localidad, 500m antes del pueblo de San Antonio El Chico, 13-VIII-1988, **García 5875** , 24-VII-1990, **García 6352** y 23-VII-1995, **García 9222** ( todos en ITCV). Carretera Pachuca - Tampico, Agua Blanca, VII-1973, **Gimate 1010** (ENCB,ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Mezquitic, Brecha Bolaños - Tenzompa, 9-VIII-1986, Guzmán-Dávalos, 3396 (IBUG). **QUERETARO:** Mpio., de San Joaquín, 500 m antes de las Ruinas de Ranas, 7-VIII-1996, **García 9775** y 3-IX-1996, **García 10008** (Ambos en ITCV). **DURANGO:** Mpio., de Suchil, Ejido San Juan de Michis , Piedra Herrada, Quintos sin número especificado(CIIDIR-IPN).

139. *Boletellus coccineus var. coccineus* (Fr.) Singer (Lámina 47)

**Sinonimia**

*Boletus coccineus* Fr. Epicrisis p. 423, 1838.

*Boletus ananas* Curt., Amer. Journ. Sci. II. 6: 251. 1848.

*Boletellus ananas* (Curt.) Murrill, Mycologia 1: 10. 1909.

**Discusión**

Este taxón se caracteriza por tener el pileo de forma convexa, con la superficie escamosa de color rosáceo a rosa vináceo a veces más pálido, el margen presenta proyecciones blanquecinas correspondientes a los restos de un velo que se une al estípote cubriendo el himenóforo en sus fases juveniles, los tubos y poros son de color amarillo y se manchan de azul al exponerse. El estípote es liso, seco, de color blanco o con tintes rosados y el contexto blanco, se mancha de azul al exponerse, tiene olor dulce fungoide y sabor ligeramente aciduloso. Ha sido ampliamente estudiado en Norteamérica, en México ha sido estudiado por distintos autores entre estos Guzmán, (1977); García & Castillo, (1981); y García *et al.*, (1998) de diversos estados del país. El material examinado concuerda bien con la descripción de Singer, (1945) y fué revisado por Singer *et al.*, (1992). Es una especie comestible.

**Hábitat**

Solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, *Pinus* -*Quercus* o mesófilo de montaña. En Nuevo León se ha encontrado bajo *Pinus*, en Tamaulipas y en Querétaro en bosque mesófilo de montaña asociado con *Quercus sartorii* y *Q. germana*, también bajo *Q. virginiana* y *Q. oleoides*. Encontrado en los meses de junio a agosto.

**Distribución geográfica**

Se conoce del Sureste de los Estados Unidos. En México se le conoce de los estados del noreste y del centro.

**Material examinado**

**ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, camino de terracería a Nanchititla, km 11, 30-VI-1988, **González-Velázquez 831** (ENCB,ITCV). **HIDALGO:** Carretera Jacala - Zimapán, Minas viejas, 31.VII-1981, **García 651** (UNL,ITCV,F). Carretera Pachuca - Tampico, km 168, **Delgado 130** (FCME,ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Cuautitlán, Sierra de Manantlán, Cerca de Las Joyas, 18-VIII-1982, **Nieves 184** (IBUG). Mpio., de Tecalitlán, Sierra del Halo, brecha Tecalitlán - Jilotlán, 28-VIII-1988, **Guzmán - Dávalos 4380** (IBUG). Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, 12 km al SO del Motoautodromo, 11-VIII-1984, **Trujillo 579**(IBUG). Mpio., de Tecolotlán, Sierra de Quila, km 19 de la carretera Tecolotlán - Quila **Fierros 810-A** (IBUG). Mpio., de Mazamitla, 5 km delante de la Manzanilla de la Paz, **Guzmán -Dávalos 3445** (IBUG).Mpio., de Tequila, Volcán de Tequila, brecha de Tequila a las antenas de Microondas, km 7, **O. Rodriguez 140** y km 8, 31-VII-1988, **Guzmán-Dávalos 4312** (IBUG). Mpio., de Tapalpa, Sierra de Tapalpa, 5 km al O. de Piedrotas, 25-VIII-1991, **Guzmán - Dávalos 5356** (IBUG). **MICHOACAN:** Mpio., de Morelia, Pico Azul, 6-IX-1980, **Díaz - Barriga 363** (Instituto de Ecología, C.R.B. -ITCV). Carretera Morelia- Cd. Hidalgo, km 23, 2-VII-1982,**Rodriguez s/n.**

(UNL;ITCV). MORELOS: Mpio., de Tepoztlán, Carretera Tepoztlán - Cuautla ,17-IX-1998, **García 11122** (ITCV). NUEVO LEON: Mpio., de Santiago, Las Adjuntas, 10-IX-1978, **García 2** y 15-IX-1979, **García 76** (UNL,ITCV). Mismo. Mpio., , Cañón de Puerto Genovevo , 27-VIII-1980, **García 379** y **404** (UNL,ITCV). Mismo Mpio., Las Adjuntas, 13-VIII-1984, **García 4442**(ITCV,F). QUERETARO: Mpio., de Jalpan, camino del Embocadero a Piedra Parada, 3 km al O. de Piedra Parada, **García 9902** (ITCV).TAMAULIPAS: Mpio., de Victoria, Cañón del Novillo, 6-VII-1988, **García 5756** (ITCV) Mpio., de Gómez Farías, Rancho El Cielo, 8-VII-1984, **García 3972** y 8-VI-1986, **García 5061**, 24-VIII-1986, **García 5242** , 27-V-1985, **García 4725**, 4-X-1985, **García 4870** ( todos en ITCV). Mpio., de Ocampo, Colonia Santa María , 3-VII-1988, **García 5800** (ITCV). Mpio., de Villa Mainero, alrededores de la cabecera municipal, 30-VIII-1995, **García 9473** (ITCV).VERACRUZ: 3 km al N de Las Choapas, cerca del Cementerio de Huapacal, 14-VII-1987, **González - Velázquez 670** (ENCB;ITCV). Carretera Coatepec - Jalcomulco, km 8, Cerro de Achichupa, 26- IX-1984, **Chacón 2609** (XAL,ITCV).

140. *Boletellus chrysenderoides* (Snell) Snell, Mycologia 33: 422. 1941. (Lámina 47)

#### Sinonimia

*Boletus chrysenderoides* Snell, Mycologia 28: 468. 1936.

#### Discusión

Esta especie se caracteriza por tener el pileo de color café rojizo o café oscuro y tomentoso, los poros y tubos son de color amarillo oliváceo o color mostaza y se tiñen lentamente de azul. El estipite es fibriloso floculoso y con estriaciones o un retículo apical, el contexto es de color amarillo crema o blanquecino y se mancha ligeramente de azul al tocarse. Las esporas son longitudinalmente estriadas y a la vez con finas estrías transversales y miden de (9.5-) 11- 15 (-18.2) x 5.3 - 7.8 (-9.8)  $\mu$ m, la especie exhibe una alta variación en las medidas de las esporas según la zona geográfica, por lo que puede estar formado por distintas variedades. Este es un hongo común en muchos lugares de Norteamérica, la identificación de este material se basó en el criterio de Singer, (1945); Snell & Dick, (1970); y Grund & Harrison, (1976). En México ha sido citado de varios estados en la monografía del género publicada por Singer *et. al.* (1992).

#### Hábitat

Solitario a gregario en bosques de *Pinus* y *Pinus- Quercus*. Encontrado en julio y agosto

#### Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica, Centroamérica, Asia y Japón. En México se conoce de distintos estados del norte centro y sur del país.

#### Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de La Trinitaria, Parque Nacional Lagunas de Montebello, cerca de la carretera al Restaurante, 15-VII-1995, **García 9069** (ITCV). CHIHUAHUA: Mpio., de Chihuahua, Parque Nacional Cumbre de Majalca, 15-VIII-1998, **García 10919**(ITCV). JALISCO : Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, 12-VIII-1990, **García**



6627(ITCV,F). Mpio., de Tequila, Cerro Tequila , Brecha de Tequila a Las Antenas de Microondas, 6-VIII-1994, **Rodríguez 911** (IBUG).Carretera Guadalajara- Autlán, Puerto los Mazos, 8-VIII-1989, **Loza 82** (IBUG, ITCV). MICHOACAN: Carretera Morelia- Cd. Hidalgo, Sierra de Mil Cumbres, km 35, La Escalera, 2-VIII-1982, **García 2041 y 2080** (UNL,ITCV,F). Misma carretera y Sierra, km 23, Parque nacional José María Morelos, 9-VIII-1983, **García 3730 y 3746** (UNL,ITCV). MORELOS: Carretera Tepoztlán-Cuautla, Mpio., de Tepoztlán, 18-IX-1998, **García 11,123** (ITCV). TAMAULIPAS: Mpio., de Gómez Farías, Rancho El Cielo, 9-VII-1984, **García 3980** (ITCV).

141. *Boletellus cubensis* (Berk. & Curt.) Sing., Farlowia 2: 127. 1945. (Láminas 47, 202)

#### **Sinonimia**

*Boletus cubensis* Berk. & Curt., Journ. Linn. Soc. 10 : 304. 1868.

*Boletus lignatilis* Berk. & Curt. l.c. 10: 303. 1868.

#### **Descripción macroscópica**

**Pileo** de 20-50 mm de diámetro, convexo, con superficie escamosa -areolada, las escamas adheridas, de color rojizo a vináceo y de color café cuando seco, con un fondo crema amarillento y tintes oliváceos, con el margen algo apendiculado. **Himenóforo** depresso tubos de 6-9 mm de largo de color amarillo a oliváceo, poros de 0.7-1.5 mm de diámetro, angulares, algo lamelados hacia el estípite de color amarillo a oliváceo. **Estípite** de 35-80 x 2.5- 7 mm, cilíndrico, con base subulbosa, superficie profusamente escamosa, estas escamas adheridas a manera de un tomento, de color gris verdoso con tonos rojizos y amarillos. **Contexto** de 3-8 mm de grosor, amarillo, invariable al exponerse, olor y sabor no registrados.

#### **Reacciones químicas**

No estudiadas.

#### **Descripción microscópica**

**Esporas** de (16-) 18.4-19.2 (-21.5 - 23 ) x (6.4-) 7.2 - 8 (-10)µm, elipsoidales, longitudinalmente estriadas, sin estrias transversales, con un poro apical, de color amarillo verdoso en KOH y café amarillento a café anaranjado o café dorado en solución de Melzer. **Basidios** de 24-38 x 12-16 µm, claviformes, tetraspóricos, con un contenido granuloso refringente, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 41-68 x 9-13.6 µm, fusoide ventricosas con cuello largo y ápice subagudo, hialinos o algunos con un contenido granuloso en KOH y solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral del tipo *Xerocomus*, con las hifas del estrato lateral ligeramente curvadas, con el estrato medio de hifas con las paredes gelatinizadas, hialinas o ligeramente amarillentas en KOH y miden de 4-8 µm de diámetro, estrato lateral de hifas tubulosas, hialinas en KOH que miden de 38-68 x 6.5-11 µm. **Epicutis** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos o cistidioides con ápice redondeado, estos miden de 38-68 x 6.5-11µm, hialinas o con un contenido color amarillo miel en KOH, **Superficie del estípite** formada por un estrato himeniforme de caulocistidios clavados, esferopedunculados o ventricosos con ápice agudo o redondeado, hialinos con un

contendio granuloso en KOH y caulobasidios de 26-32 x 10.4-14.4µm, fértiles bisterigmados o tetrasterigmados, hialinos, con un contenido granuloso en KOH.

### Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques tropicales y en jardines urbanos. En Quintana Roo fue encontrado en la Cd. de Chetumal bajo *Lysiloma* y en un bosque tropical. Encontrado de agosto a enero.

### Distribución geográfica

Se conoce de Cuba y las Antillas Menores. En México de la Península de Yucatán en el Estado de Quintana Roo.

### Material examinado

QUINTANA ROO: Chetumal, Jardín del Zoológico Municipal, 15-I-1988, **García 5471** (ITCV,F). Mpio., de Felipe Carrillo Puerto, VERACRUZ: Chanchah Veracruz. 5-VIII-1983, E. **Gutiérrez 173** (XAL,ITCV) y YUCATÁN: de Península de Yucatán, **Guzmán 21078** (XAL,ITCV).

### Discusión

La especie se distingue por el color rojizo o vináceo del píleo, el cual es escamoso, los tubos amarillo oliváceo, las esporas longitudinalmente estriadas y el hábitat bajo *Lysiloma* en zonas tropicales. Pegler, (1983) lo registró de Martinica y Guadalupe. Singer *et al.*, (1992) señalaron su posible identidad con *B. guadelupensis* Pat., y con *B. cubensis* aunque no en el sentido de Pegler *ob. cit.* pero no demostrable en base al estudio del material tipo, ya que este se conforma de especímenes inmaduros. La comestibilidad es desconocida.

142. *Boletellus elatus* Nagasawa, Trans. Myc. Soc. Japa, 25: 361-366. 1984. (Lámina 48, 203)

### Descripción macroscópica

**Píleo** de 45 mm de diámetro (material seco), convexo, superficie subtomentosa, seca, de color café anaranjado (5E8 K. & W.) en seco. **Himenóforo** depresado, casi libre, de color café anaranjado en seco, tubos de 12-13 mm de largo, poros angulares de aproximadamente 1 mm de diámetro. **Estípite** de 120 x 16 mm, atenuado al ápice y a la base, subcilíndrico, de color café anaranjado, algo más pálido que el píleo (5C6-5D6 K. & W.). **Contexto** de 10 mm (en seco), de color crema blanquecino (en seco).

### Descripción microscópica

**Esporas** de (12.8-14.4) 16-19 (-23) x (6.4) 8.8-10.4 (-12.8)µm, elipsoidales, con una ligera depresión suprahilar, longitudinalmente estriadas, en número de 14 a 18 por espóra, éstas estrias prominentemente aladas, algunas de hasta 0.5-1 µm de alto, anastomosadas en algunas partes, pero no transversalmente, desconectadas hacia el ápice dándole una forma truncada, de color oliváceo en KOH y café rojizo a dorado en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 48 x 7.2-16 µm, claviformes o globoso pedunculados, tetraspóricos, con un contenido aceitoso, hialinos en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 17-76 x 5.6-7.2 µm, subcilíndricos a fusioide ventricosos y rostrados a

subglobosos, algunos septados, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Queilocistidios** de 24-40 x 4-6.4  $\mu\text{m}$ , fusoide ventricosos o claviformes con ápice subagudo a redondeado, algunos septados, hialinos en KOH y amarillos y con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Epicutis** formado por un tricodermio de hifas flojamente entrelazadas, tubulosas, con ápice redondeado, hialinas y con incrustaciones granulosas en KOH, con un contenido café anaranjado en solución de Melzer, cuyas células terminales miden de 32-76 x 4.8-8 $\mu\text{m}$ . **Superficie del estípite** formada por una capa himeniforme de varios tipos de células, Caulocistidios de 90-140 x 10-23  $\mu\text{m}$ , fusoide ventricosos a subcilíndricos, con el ápice subagudo, frecuentemente septados, hialinos en KOH, otros miden de 20-37 x 7.2-12  $\mu\text{m}$ , claviformes o en forma de flama, con ápice subagudo a redondeado obtuso, hialinos en KOH. Caulobasidios de 20-37 x 8-12  $\mu\text{m}$ , bi o tetrasterigmados, hialinos en KOH.

### Hábitat

Crece solitario en el mantillo de bosques de *Pinus- Quercus*. Encontrado en los meses de julio a octubre.

### Distribución geográfica

Esta especie se conocía solo del Japón. En México solo del estado de Jalisco.

### Material examinado

JALISCO: Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, inmediaciones del Balneario Cañón de Las Flores, 4-X-1980, **Fabián Montes s/n.** (IBUG,ITCV,F). Mismo Mpio., Cerro del Tepopote, 29-IX-1992, **Guzmán - Dávalos 5771** (IBUG).

### Observaciones

El material estudiado coincide bien con la descripción de Nagasawa, (1984) y fue registrado de México por Singer *et al.*, (1992). La característica alada de las esporas y la presencia de un ixotricodermio nos sugieren su posible adscripción a la Sección Ixocephali del género que junto con *B. jalapensis* y con *B. singeri* conforman un interesante grupo presente en el país en una alta diversidad. La comestibilidad de esta especie es desconocida.

143. *Boletellus flocculosipes* (Murr.) Perreau, Ann. Sci. Nat. 12<sup>th</sup> ser. 5(4): 764. 1964.  
(Lámina 48)

### Sinonimia

*Boletus flocculosipes* Murr., Mycologia 41: 491. 1949.

*Boletellus pictiformis* var. *fallax* Sing., Farlowia 2 : 132. 1945.

*Boletellus fallax*(Sing.) Sing. *et al.*., Nova Hedwigia Beiheft 77: 158. 1983.

### Discusión

La especie es algo similar a *B. chrysenderoides*, solo que sus esporas no están interconectadas por estrías transversales, estas miden de (12.2) 13-13.7 (-15.3) x (5.5-) 6-6.8  $\mu\text{m}$ . Existe una relación cercana con *B. pictiformis*, a excepción del píleo que en este último es marcadamente tomentoso a escamoso. La comestibilidad de esta especie es

desconocida. El material estudiado coincide bien con el estudio de Singer, (1945) y ha sido revisado por Singer *et al.*, (1992). García, (1993) lo citó del estado de Tamaulipas.

### Hábitat

La especie es común en el bosque mesófilo de montaña y algunos encinares en los estados del Noreste de México y mas escaso en otros estados. Encontrado en los meses de julio a septiembre.

### Material examinado

**QUERETARO:** Mpio., de Landa, Paradero Santa Martha, 25-VII-1993, **García 8633** (ITCV). Misma localidad 7-VII-1996, **García 9666** (ITCV). Misma localidad, 31-IX-1996, **García 9941** (ITCV). Mpio., de Pinal de Amoles, Carretera de Jalpan a Pinal de Amoles, 8-VII-1996, **García 9651** (ITCV). Mpio., de San Joaquín, Camino a Ejido El Durazno, km 8, 7-VIII-1996 (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, **García 6195**(ITCV). Mismo Mpio., y Reserva ,Entronque a Casa de Piedra, 18-VII-1998, **García 10833** (ITCV). Mpio., de Victoria , Cañón del Novillo, 17-X-1990, **Yeudiel Hernández s/n.** (ITCV). Mpio de Casas, Sierra de Tamaulipas, Carretera Victoria- Soto La Marina, km 80, 5 km por el camino a la derecha, 28-IX-1993, **García 8735** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Xalapa, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, 15-VIII-1999, **García 11440** (ITCV).

144. *Boletellus intermedius* Smith & Thiers The Boletes of Michigan, p. 387. 1971.  
(Lámina 48, 204)

### Discusión

Esta especie se distingue por tener el pileo de color rojo vináceo, pequeño y poros amarillos como los de algunos *Boletus* Secc. Subpruinosi., el estipite presenta tintes rojizos y el contexto es amarillo que se mancha de azul al exponerse. Esta especie fue descrita por Smith & Thiers de Michigan y posteriormente citada por Singer *et al.*, del estado de Tamaulipas, sin embargo existe cierta confusión en la interpretación de la especie debido a que la descripción original señala la presencia de esporas con el ápice truncado y la mayoría lisas, mientras que esta característica nos acerca también con algunas especies del género *Xerocomus*, con esporas truncadas y lisas. Revisando el material proveniente de Xalapa se pudo reconocer un *Boletellus* con las características más cercanas a *B. intermedius*, a excepción de tener el basidioma pequeño y células terminales del epicutis algo globosas. Este material nos acerca más a la especie que el material de Tamaulipas. Este presenta esporas de 10-12 (-13.6) x 4.4- 5.6 µm, ligemente estriadas en su superficie a manera de líneas discontinuas. Los basidios miden de 26-34 x 8.8-12 µm, claviformes hialinos en KOH. Pleurocistidios no observados. Queilocistidios fusoides subventricosos de cuello mediano de 34-48 x 6.4-8.8µm. Epicutis formado por cadenas de células claviformes cortas y del tipo esferocistos de 20-44 x 12-24 µm, esta última característica no fue citada en la descripción original. Es posible que se trate de alguna variedad de la especie, por lo que se requiere realizar en el futuro estudios y fotografía del material fresco así como la revisión comparada del material de Tamaulipas y de Veracruz para dilucidar este problema. Por el momento se incluyen ambas colecciones como parte del material designado con el epíteto. La especie fue citada de México por Singer *et al.*, (1992).

### Hábitat

Solitario a subgregario en bosques de *Quercus* y bosque mesófilo de montaña.

### Distribución geográfica

Se conocía de Michigan en los Estados Unidos de Norteamérica. En México se ha encontrado en Tamaulipas y Veracruz.

### Material examinado

**TAMAULIPAS:** Mpio., de Casas, Sierra de Tamaulipas, carretera Victoria- Soto la Marina, km 80, 5 km por el camino a la derecha, Rancho El Lajeadero, 7-IX-1987, **García 5460** (ITCV,F) det. García y Singer. **VERACRUZ:** Mpio., de Xalapa, km 2.5 antigua carretera Xalapa - Coatepec., Parque Ecológico Francisco J. Clavijero, 5-X-1986, **Montoya - Bello 903** (XAL;ITCV).

145. *Boletellus ivoryi* Sing. In Sing. *et al.*, Nova Hedwigia Beiheft 77: 163. 1983.  
(Lámina 49)

### Discusión

Esta especie es muy distintiva por el color rosa fuerte o rojo vináceo del píleo, el himenóforo de color amarillo e invariable al tacto, el estípite es de color rosa coral con un retículo rosáceo o amarillento en toda su extensión, contexto amarillo e invariable. La característica mas distintiva de la especie son las esporas que miden de 12.5-20 x 7.5-9.5, elipsoides con ápice subagudo, fuertemente reticulada. La especie fue reconocida primero por García & Castillo, (1981) con el nombre de *Strobilomyces retisporus* (Pat. & Bak.) Gilb. *sensu* Chiu, (1948). Singer, (1983) describió la especie de Belice y posteriormente García *et al.*, (1986) lo citaron de México. La especie esta relacionada con *B. retisporus* (Pat. & Baker) Gilb., y con *Heimiella japonica*, sin embargo ambas poseen diferencias microscópicas distinguibles. Esta fue incluida por Singer *et al.*, (1992) en su estudio sobre *Boletellus*. Esta también fue citada del estado de México por González-Velázquez & Valenzuela, (1995); y por García *et al.*, (1998) de Querétaro.

### Hábitat

Solitario a gregario en bosques de *Quercus*, entre estos de *Q. coccolobifolia*, *Q. magnifolia* en México y en bosque de *Pinus caribaea* en Belice.

### Distribución geográfica

Las especies de la Sección Retispori se conocen de Indonesia, Australia y Japón. Esta especie se conoce de Belice y México.

### Material examinado

**CHIAPAS:** Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, Primera Laguna por la carretera entrando a la derecha, 15-VII-1995, **García 9048** (ITCV). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km 83, Rancho de En medio, 8-X-1996, **García 10426** (ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Santiago, Potrero redondo, 13-IX-1981, **García 529,533,554** (UNL,ITCV,F). Misma localidad 17-IX-1982,

**García 2247** y 17-IX-1983, **García 3143**, también los números de **García 2243,3125 y 3127**(UNL,ITCV,F). Misma localidad, 2-IX-1980, **Salinas 182 y 183** (UNL,ITCV,F). Mismo Mpio., La Camotera, 17-IX-1983, **García 3144** también los números de **García 526,6391, 3118 y Valenzuela 104** (todos en UNL,ITCV,F). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, camino de terracería a Nanchititla, km 12, 3-VIII-1991, **García 7321 y 7361** (ITCV, F). Misma localidad, km 11, 11-VIII-1987, **González Velázquez 691** (ENCB, ITCV). **JALISCO :** Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, **Guzmán Dávalos 2104** (IBUG,ITCV). Mpio., de Zapopan, Cerro del Tepopote, 24-IX-1991, **Guzmán - Dávalos 5505** (IBUG). Mpio., de Mezquitic, km 50 camino Bolaños- Tenzompa, al noreste de Pinos Altos, 22-VIII-1987, **González -Villarreal 3135** (IBUG) comunidad indígena de santa Catarina. **QUERETARO:** Mpio., de Jalpan, Camino del Embocadero - Piedra Parada, 2 km antes de Piedra Parada, 31-VIII-1996, **García 9900** (ITCV,QMEX). Mpio., de Jalpan, 3 km al Oeste de Piedra Parada, 5-IX-1990, **García 11063** (ITCV).

146. *Boletellus jalapensis* (Murr.) Gilbert, Les Bolets, P. 107. (Lámina 49)

### Sinonimia

*Ceratomyces jalapensis* Murr., Mycologia 2: 248. 1910.

*Boletogaster jalapensis* (Murr.) Lohwag, Beih. Botan. Centralbl. 42: 274 . 1926.

La especie se distingue por presentar el estípote liso muy largo y delgado de hasta 220 x 10-14 mm de largo en comparación con el diámetro del píleo que alcanza los 75mm de diámetro, el píleo se distingue por presentar pliegues o rugosidades que le dan un aspecto reticulado y viscido, también presenta un velo blanquecino glutinoso prominente que se une al estípote y forma al madurar un anillo en la parte superior del estípote. Los poros son amarillo brillantes y el contexto que no se manchan de azul al tocarse o exponerse. Las esporas miden de 14-19 x 8-10  $\mu\text{m}$  y son elipsoides o subglobosas-elipsoides, longitudinalmente surcadas por ornamentaciones o estrias prominentes a manera de alas. La especie fue descrita por Murrill, (1910) de un lugar no señalado, cerca de Xalapa. Posteriormente García, (1987) estudió especímenes del Herbario ENCB y material recolectado de Xalapa en 1985. Otros especímenes de herbario han sido estudiados y varias localidades reconocidas, incluyendo el estado de Chiapas. Una descripción completa del material se encuentra en García *op. cit.* y en Singer *et al.*, (1992). *B. jalapensis* fué descrito también de China por Lohwag, (1931) y discutido por Singer, (1973). Dos especies muy cercanas son *B. longicollis* (ces.) Pegler & Young, aunque con esporas mas pequeñas y diferencias en colores fue citado y discutido por Corner, (1972) y su microscopia por Pegler & Young, (1981). La otra especie es *B. singeri* González-Velázquez & Valenzuela descrita del Centro de México, esta tiene colores mas pálidos y estípote mas corto.

### Hábitat

Solitario en bosques de *Quercus* o en bosque mesófilo de montaña con *Quercus*. Entre 1000 y 1400 m.s.n.m. de altitud.

### Distribución geográfica

Se conoce de México y China. En México se conoce de Veracruz y Chiapas.

### Material examinado

VERACRUZ: Xalapa, cerca de Xalapa a 1700 m de altitud, 12-20 XII- 1909, W.A. & E.L. Murrill 354 (NY) tipo. Carretera Xalapa - Veracruz, 4 km al Este de El Lencero, 7-VII-1985, Carrión, 708 (XAL, ITCV, F). Mpio., de Atzalan, La Calavera, 10-VII-1976, Ventura 12995 (ENCB, ITCV, F). Carretera a Cordoba, 10 km antes de Totutla, Los Pinos, Chacón 1219 (XAL, ITCV). CHIAPAS: Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, VII-1972, Guzmán 10539 (ENCB). Misma localidad, 15-VII-1995, García 9033 (ITCV).

147. *Boletellus pictiformis* (Murr.) Sing. Farlowia 2: 131. 1945. (Láminas 49, 205)

### Sinonimia

*Suillellus pictiformis* Murr., Lloydia 6: 226. 1943.

### Descripción macroscópica

Pileo de 40-60 mm de diámetro, convexo, color castaño oscuro a café negruzco, fuertemente tomentoso escamoso con el fondo amarillento. Himenóforo depresso, tubos amarillos, a gris oliváceo, poros de 1 mm de diámetro, discoloros, rojos, anaranjados o café anaranjado, cambian a azul al tocarse. Estípite 50 x 8 mm, sedoso a fibroso tomentoso, de color negro a castaño con el ápice amarillo. Contexto amarillento algo rojizo en el estípite, sabor dulce o aciduloso, olor fungoide.

### Reacciones químicas

El KOH sobre el contexto del pileo de color café anaranjado, sobre el contexto del estípite rojizo, en la superficie del estípite de negro intenso, sobre el pileo de café anaranjado sobre los tubos negro y rojizo.

### Descripción microscópica

Esporas de 12-14.4 x (5.6-) 6.8-8  $\mu\text{m}$ , elipsoides, con estrías longitudinales no interconectadas por estrías transversales, aladas, con un poro apical, de color miel o café oliváceo a dorado en KOH. Basidios de 20-36 x 10.4-16  $\mu\text{m}$ , amarillo pálidos con contenido granuloso, en KOH. Pleurocistidios fusoide ventricosos, pero ampuláceos con un cuello obtuso. Queilocistidios la mayoría clavado mucronados o fusoide ventricosos, con incrustaciones melosas en forma de una banda en KOH. Epicutis del pileo formado por un tricodermio de hifas terminales elipsoides con un contenido amarillo dorado en KOH y miden de 25-92 x 9.6-30.4  $\mu\text{m}$

### Hábitat

Solitario sobre madera en selva alta perennifolia perturbada.

### Distribución geográfica

Se conoce de Florida y México.

### Material examinado

CHIAPAS: Ocozocuaatla, brecha de Ocozocuaatla - Presa Malpaso, km 17, Laguna Bélgica, 9-IX-1985, Guzmán - Dávalos 2620 (IBUG).

### Observaciones

La especie se distingue por el pileo obscuro tomentoso escamoso, las medidas de sus esporas sin estrías transversales. El material coincide bien con la descripción de Singer, (1945). La especie fue citada de México por Singer *et al.*, (1992).

148. *Boletellus projectellus* (Murr.) Sing. Farlowia 2: 129. 1945. (Lámina 50)

### Sinonimia

*Ceriomyces projectellus* Murr., Mycologia 30: 524. 1938.

*Boletus projectellus* Murr. Mycologia 30: 525-938: Coker y Beers, Boletaceae, p. 51. 1943.

### Discusión

La especie se distingue por el pileo anaranjado con el margen extendido o apendiculado, el estípote reticulado y sus esporas lisas de pared gruesa de 1-1.3  $\mu\text{m}$ , grandes, de 17-32 x 7-12  $\mu\text{m}$ . La especie coincide bien con el criterio de Snell & Dick, (1970); y Grund & Harrison, (1976). El material se conoce del este de los Estados Unidos de Norteamérica, donde muchos autores lo incluyen dentro del género *Boletus*.

### Hábitat

Solitario en bosques de *Pinus* y mixtos *Pinus-Quercus*.

### Distribución geográfica

Esta de los Estados Unidos de Norteamérica.

### Material examinado

**CHIAPAS:** Carretera San Cristobal de Las Casas-Tenejapa, km3, 16-VII-1995, García (9081 ITCV), Carretera a Tenejapa, 2km al NE de San Cristóbal de Las Casas, 16-VII-1998, García 9081 (ITCV). **HIDALGO:** Carretera Pachuca- Tampico por la vía a Huejutla, km 8 por la desviación a Huayacocotla, 26-VII-1990, García 6144 (ITCV, F.) al N. de Tulancingo, Agua Blanca, 22-VII-1973. **Gimate 1013** (ENCB,ITCV,F). **EDO. DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, camino de terracería a Nanchititla, km 11, **González - Velázquez 830** (ENCB,ITCV).

149. *Boletellus pseudochrysenderoides* Smith & Thiers The Boletes of Michigan, p. 384. 1971. (Lámina 50)

### Discusión

La especie se caracteriza por el color rojo carmín o rosa rojizo del pileo, los poros son de color amarillo brillante que se manchan de azul al tocarse, el estípote concoloro al pileo o algo anaranjado, este es fuertemente pruinoso, el contexto es amarillo y se mancha de azul rápidamente. Las esporas miden de 12.5-13.5 (-15) x 5-6  $\mu\text{m}$ , elipsoides y longitudinalmente surcada por 9-12 estrías aladas. La especie fue registrada en México por García *et al.*, (1996) quienes señalaron la correlación de características con el criterio de Smith & Thiers (1971). La especie crece ampliamente en el centro y norte de México asociada a especies de *Quercus* y forma parte de las especies de la Sección



Chrysenteroidei. Esta fue citada e ilustrada por García *et al.*, (1998) del Estado de Querétaro. La comestibilidad de esta especie es desconocida.

### **Hábitat**

Solitario o gregario en bosques de *Quercus* o en bosque mesófilo asociado con *Quercus*.

### **Distribución geográfica**

La especie se conoce de Michigan en los Estados Unidos de Norteamérica y de varios estados de México.

### **Material examinado**

**HIDALGO:** Carretera Tamazunchale - Zimapán, Cuesta Colorada, 22-VII-1990, **García 6297** (ITCV,F). Misma carretera, Minas Viejas, 22-VII-1990, **García 6309** (ITCV,F). **NUEVO LEON:** Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, **García 178, 393, 461, 466, 573, 590, 2258** (UNL,ITCV, F). Misma localidad, 25-IX-1993, **García 8704** (ITCV). La Camotera, 17-X-1980, **García 340 y 342** (UNL,ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, Cerca de Piedra Parada, 18 km al Este de El Embocadero, 18-VIII-1996, **García 9860** (ITCV,QMEX). Mpio., de Landa, Cerca de El Lobo, Paradero Santa Martha, 25-VII-1993, **García 8624** (ITCV). Misma localidad, 1-IX-1996, **García 9928** (ITCV, QMEX). Mpio., de Amealco, Rancho Llano Largo, 5-VIII-1990, **García 6538** (ITCV,F). **TAMAULIPAS :** Mpio., de Victoria, Carretera Tula- Cd. Victoria, km 151, El Madroño, 27-VII-1989, **García 6204** (ITCV,F). Misma localidad, 12-IX-1998, **García 11101** (ITCV). Misma carretera, km 155, Altas Cumbres, 15-IX-1991, **García 7435** (ITCV). Mismo Mpio., Cañón del Novillo, 10 km camino hacia la mina, 30-VIII-1998, **García 11051** (ITCV). Mismo Mpio., Camino al Puerto Larrazolo, 29-VIII-1998, **García 11027** (ITCV). Mpio de Hidalgo. El Chorrillo, 3-X-1985, **García 4977-B** (ITCV).

150. *Boletellus russellii* (Frost.) Gilbert, Bolets, p. 107. 1931. (Lámina 50)

### **Sinonimia**

*Boletus russellii* Frost, Bull. Buffalo Soc. Nat. Hist. 1: 104. 1874.

*Ceratomyces russellii* Lohwag in Handel-Mazzetti, Simb. Sin. 2 : 56 . 1937.

Esta es una de las especies mas comunes de *Boletellus* en México, se distingue por presentar el píleo de color anaranjado a color café anaranjado, fuertemente tomentoso o afelpado escuamuloso, seco o subvísido, con el margen fuertemente apendiculado. El estípite es fuertemente reticulado alveolado y es viscido hacia la base. Los poros son de color amarillo angulares de hasta 1mm ó más de diámetro, invariables al tocarse. El contexto es blanquecino y rojizo bajo la cutícula. Esporas de 16-19.5 x 8-11 µm, longitudinalmente estriadas y en partes algo anastomosadas. La especie fue citada de México por Guzmán, (1977) de la región central del país y García & Castillo, (1981) lo citaron de Nuevo León posteriormente ha sido encontrado en muchos estados de México, reconociéndose como uno de los *Boletellus* más fáciles de reconocer por la combinación de sus características. El material mexicano coincide bien con la descripción de Singer, (1945); y Snell & Dick (1970). Es una especie comestible.

### Hábitat

Crece solitario en el mantillo de bosques de *Quercus*. Entre otros *Quercus rysophylla* en Nuevo León.

### Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica. En México esta ampliamente distribuido.

### Material examinado

**CHIHUAHUA:** Mpio., de Basasseachic, cerca de la cascada, 5-VII-1994, **Estrada, s/n.** (ITCV). Mpio., de Bocoyna, San Ignacio Arareco, 11-VIII-1998, **García 10888** (ITCV). Mpio., de Guachochi, Cascada de Cusárare, 9-IX-1996, **Quiñones s/n.** (ITCV). **DURANGO:** Reserva de la Biosfera La Michilía, Trampa de Piedra, 2-IX-1983, **Valenzuela 2352** (ENCB,ITCV). Mpio., de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, 24-VIII-1982,, **Pérez Marrufo 121** (UNL,ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, km 15-16.5 camino de terracería a Nanchititla, 19-VIII-1989, **González- Velázquez 1221** (ENCB). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa. Carretera Dolores Hidalgo -Guanajuato, km 85, 22-IX-1996, **García 10268** (ITCV). Misma sierra y localidad, km. 90, 8-X-1996,**García 10424** (ITCV). **JALISCO:** Carretera de Guadalajara-Tepic, Pinar de la Venta, 15-VIII-1975, **Guzmán 12410** (ENCB,ITCV). Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, Brecha antigua a San Isidro Mazatepec, 12-VIII-1989, **Soltero 762** (IBUG). Misma localidad, 28-VIII-1985, **Guzmán Dávalos 2436** (IBUG).. Misma localidad **Fierros 777** (IBUG). Mpio., de Mezquitic, Brecha Bolaños -Tenzompa, 3-4 km al S. de Los Amoles, 9-VIII-1986, **Guzmán - Dávalos 3384** (IBUG). Mpio., de Mazamitla, 5 km delante de La Paz, **Guzmán - Dávalos 3446** (IBUG). **NUEVO LEON:** Mpio., de Iturbide, cerca de la cabecera municipal, 3-IX-1979, **García 42 y 44** (UNL,ITCV). Mpio., de Santiago, Puerto Genovevo, 24-VII-1980, **García 314**, también los números **69 y 2265** (UNL,ITCV,F).Mismo Mpio., La Camotera, 21-VIII-1983, **García 3108 y Valenzuela 107** (UNL,ITCV). Potrero Redondo, 13-IX-1981, **García 556** (UNL,ITCV). Mpio., de Zaragoza, Paló Bola, 22-IX-1979, **García 92** (UNL,ITCV) y **García 284** (UNL,ITCV). Mismo Mpio., Agua del Toro, 31-VIII-1980, **García 273** (UNL,ITCV). Mpio., de Galeana, 3km al Este de Pablillo, Llanos de San Francisco, 19-IX-1995, **García 9576** (ITCV). **QUERETARO:** Mpio., de Landa, cerca de El Lobo, Paradero Santa Martha, 25-VII-1995, **García 8625 y 17-VIII-1996, García 9820** (ITCV).Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 6-IX-1996, **García 10092** (ITCV). Misma localidad, 21-IX-1996, **García 10218** (ITCV). Mpio., de Jalpan, Camino de El Embocadero a Piedra Parada, 3 km antes de Piedra Parada, 18-VIII-1996, **García 9841** (ITCV) Misma localidad, 31-VIII-1996, **García 9914** (ITCV). Misma localidad, 3 km al O. de Piedra parada, Potreros, **García 11069** (ITCV). Mpio., de Pinal de Amoles, carretera Jalpan - Pinal de Amoles, km 32, 8-VII-1996, **García 9652** (ITCV). Mpio., de San Joaquín, 500 m antes de las Ruinas de Ranas, 7-VIII-1996, **García 9755** (ITCV).

151. *Boletellus singeri* Gonzalez-Velazquez &Valenzuela, Mycotaxon 55: 400. 1995.  
(Lámina 51)

### Discusión

Esta especie fue publicada originalmente de México por González-Velázquez & Valenzuela (1995), basados en especímenes provenientes del Estado de México. Singer *et al.*, (1992), discutieron la especie basados en especímenes proporcionados por los autores, omitiendo erróneamente la autoría del Dr. Ricardo Valenzuela en esta especie cuando esta estaba en prensa. En este estudio se consideraron también un espécimen recolectado por J. García de la localidad tipo, así como un espécimen proveniente del Estado de Guerrero. La especie característicamente pertenece a la Sección Ixocephali, por presentar el píleo viscido, amarillo pálido a crema blanquecino o con tintes rosáceos y la prolongación del mismo a manera de un velo membranoso viscido y blanquecino que cubre el himenóforo y conecta con el estípite en sus fases inmaduras. El himenóforo es fuertemente depresso hacia el estípite y de color amarillo a oliváceo y el estípite es liso de hasta 120 x 14 mm. El contexto es blanco a ligeramente rosáceo e invariable. Una observación realizada en el material de García 7346 (ITCV), es la presencia de unas pequeñas protuberancias en el píleo, lo que lo correlaciona de alguna forma con *B. jalapensis* y *P. longicollis*, los cuales tienen el píleo plegado o ruguloso. Por otro lado, en esta especie las esporas miden de (8.8)11.2-17.6 (-19.2) x (6-) 6.4-9.6(-10.4 ), elipsoides a subglobosas, con estrías longitudinales prominentes de hasta 1.6 µm de alto, de apariencia alada, estas son más pequeñas que en *B. jalapensis*. La presencia en México de tres especies de la Sección incluyendo *B. elatus* es altamente significativa en el aspecto de la biodiversidad de este interesante grupo que encuentra en el país una alta expresión.

### Hábitat

En bosques de *Quercus* y de *Pinus-Quercus*, bajo *Quercus*. Encontrado en los meses de julio a septiembre.

### Distribución geográfica

Se conoce de México, en los estados de Guerrero, Estado de México y Jalisco.

### Material examinado

**ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, Sierra de Nanchititla, 6-IX-1986, González - Velázquez 516 (Holotipo en ENCB, Isotipos en F, ITCV,XAL). Misma localidad, 22-VIII-1987, González- Velázquez 693 y 715, y 30-VII-1988, González- Velázquez 833 (ambos en ENCB,ITCV,F). misma localidad, 31-VIII-1991, García 7346 (ITCV, F). **GUERRERO:** Mpio., de Taxco, desviación al cero el Huizteco, km 1.5, 10-VIII-1985, Venegas y Santiago 57 (FCME, ITCV,F). **JALISCO:** Mpio., de Cohamiata, San Andres Cohamiata, 2-VIII-1996, Villaseñor 50-A (IBUG,ITCV).

152. *Boletellus zellerii* (Murr.) Sing., Snell y Dick, Mycologia 51: 575. 1959. (Lámina 51)

**Sinonimia**

*Ceratomyces zelleri* Murr., Mycologia 4: 99. 1912.

*Boletus zelleri* Murr. Mycologia 4: 217. 1912.

*Xerocomus zelleri* (Murr.) Snell apud Slipp y Snell, Lloydia 7: 43. 1943.

**Discusión**

Esta especie ha sido considerada como perteneciente a géneros distintos por los diferentes autores. Esta especie fue discutida por Singer *et al.*, (1992) con datos macroscópicos y microscópicos. Sin embargo, revisando detalladamente el material mexicano encontramos que existen diferencias significativas con este material de García proveniente de Tlaxcala y Michoacán el que en mi opinión corresponde mas bien a una especie de *Xerocomus* asociada al bosque de *Abies*. Especímenes del Herbario ENCB que provienen del Estado de México, presentan características mas cercanas a la especie, sin embargo aún existen algunas diferencias microscópicas haciendo la comparación con especímenes provenientes de Oregon y Washington. Considero la necesidad de realizar estudios posteriores para definir con claridad la posición taxonómica de este material. Por el momento excluimos de esta lista de material examinado aquellos especímenes que no coinciden en sus características básicas con *Boletellus zelleri*. Otros estudios que describen esta especie son los de Thiers, (1975); y Arora, (1986).

**Hábitat**

Solitario en el el bosque de *Abies religiosa*.

**Distribución geográfica**

Se conoce del Oeste de Los Estados Unidos desde California hasta Washington. El material mexicano proviene del estado de México.

**Material examinado**

**ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Valle de Bravo, km 14 desviación a Valle de Bravo, Los Saucos, 21-VII-1988, Valenzuela 6593 y R. Nava 201 (ENCB.ITCV). **USA:** **WASHINGTON:** Lewis Co., Quarz Creek, Big Tree Grove, 11-X-1986, Singer F 1080445. **OREGON:** Coastal Ranges, Dunes National Park, 8-XI-1992, García 8376 (ITCV).

153. *Boletellus sp. 1* (Láminas 51, 206)

**Descripción macroscópica**

**Pileo** de 16-33 mm de diámetro, convexo, superficie tomentosa ligeramente areolada al margen, de color rojo o rosa vináceo (9D8 -9E8 K. & W.), margen ligeramente incurvado, con partes anaranjadas. **Himenóforo** depresado, tubos de 5-6 mm de diámetro, de color amarillo oliváceo, se manchan de azul al exponerse, poros angulares de 0.3-0.7 mm de diámetro, discoloros a los tubos de color anaranjado a café anaranjado (7E7 -7F7, 8E7-8E8), se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 23-43 x 6-8.5 mm, subcilíndrico de base subaguda, longitudinalmente estriado, superficie finamente pruinosa, de color anaranjado

y rojizo púrpura hacia la base, subcilíndrico y longitudinalmente estriado, pruina de color anaranjada. **Contexto** de 5-6 mm de grosor, amarillo pálido, rápidamente se mancha de azul al exponerse, olor dulce fungoide, sabor dulce.

#### **Reacciones químicas**

El KOH sobre la superficie del píleo se mancha de anaranjado, sobre el contexto de anaranjado. El NH<sub>4</sub>OH sobre el píleo reacciona de ocráceo u oliváceo, sobre el contexto de ocráceo.

#### **Descripción microscópica**

**Esporas** de 14.2-17.6 (-19.2) x 6.4-8.8 (-9) µm, elipsoides a subglobosas de ápice subagudo, lisas y solo algunas ligeramente estriadas, de pared gruesa de hasta 1µm de diámetro, la mayoría con un poro apical, oliváceas o doradas o melosas en KOH y anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 26-42 x 12-17.6 µm, claviformes a subglobosos, tetrasterigmados, hialinos o amarillo pálido en KOH y mas amarillos en los poros, algo anaranjados en solución d Melzer. **Pleurocistidios** de 36-56 x 9.6-12 µm, elipsoides a sublanceolados, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 32-70 x 8.8-12.8 µm, fusoides ventricosos, de cuello corto y ápice subagudo, algunos finamente incrustadas con aspecto granuloso, amarillo pálido a dorado en KOH y de color dorado en solución de Melzer. Trama de los tubos bilateral con hifas hialinas en sus dos estratos que miden de 4-10µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas con elementos terminales de forma variable desde elipsoides a fusoides ventricosos o elipsoides de ápice agudo o fusiformes, amarillo pálido o hialinos en KOH, algo anaranjados en solución de Melzer, estos miden de 24-52 x 6-15 µm. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulobasidios claviformes o elipsoides, hialinos en KOH, estos miden de 22-48 x 6-13.6 µm. y algunos caulobasidios claviformes tetrasterigmados de 32-40 x 12 µm.

#### **Hábitat**

Gregario en un bosque de *Quercus rysophylla* y *Quercus mexicana*. Encontrado en el mes de septiembre.

#### **Distribución geográfica**

Se conoce solo de Nuevo León, México.

#### **Material examinado**

NUEVO LEON: Mpio., de Zaragoza, El Salto, 16-IX-1994, **García y Garza Ocañas 8993-b** (FCF, ITCV).

#### **Observaciones**

Esta especie se distingue por el color rojo del píleo, los poros anaranjados y el estípite longitudinalmente estriado, anaranjado y rojizo. Las esporas lisas, grandes y de pared gruesa en comparación de otras especies de *Boletellus*. La especie estudiada corresponde a un nuevo taxón, el que deberá ser publicado posteriormente. Los colores rojos y su tamaño pequeño, nos indican una posible relación con *B. pseudochrysenderoides* y *B. intermedius*, sin embargo la especie presenta esporas más largas y anchas que en las otras especies y

otras diferencias microscópicas. La presencia de esporas lisas podría relacionarlo con *B. mirabilis* y *B. projectellus* discutidos por Snell & Dick, (1970); y por Singer *et al.*, (1992), aunque los colores, tamaño y forma de estos no coinciden bien con los de este material.

154. *Boletellus* sp. 2. (Lámina 52, 207)

**Descripción macroscópica**

**Pileo** de 35 mm de diámetro, plano-convexo, superficie seca, velutinosa, de color café anaranjado con tintes verdes. **Himenóforo** adherido a ligeramente subdecurrente, tubos de 6 mm de largo, de color amarillento, poros de 0.3-0.5 mm de diámetro, angulares, color crema amarillento. **Estípite** de 55 x 11 mm, subcilíndrico, más delgado en la base, blanquecino a color crema amarillento o café pálido. **Contexto** blanco de 6-8 mm de grosor.

**Reacciones químicas**

No estudiadas.

**Descripción microscópica**

**Esporas** de 8-11.2 (-12) x 3.2-4 µm, elipsoides, con estrias muy finas y discontinuas o ligeramente estriadas, muchas esporas casi lisas o con una o dos estrias visibles, con ligera depresión suprahilar, amarillo pálido en KOH y algo anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 14 -28 x 7.2 -9.6 µm, claviformes tetraspóricos, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 26-34 x 6-7.2 µm, lanceolados, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Trama de los tubos** con hifas de aspecto paralelo, con el estrato medio de hifas algo gelatinizadas y el lateral de hifas tubulosas, hialinas en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer, que miden de 4.8-7.2 µm de diámetro. **Epicutis** formado por un tricodermio de hifas algo entrelazadas con elementos terminales fusoides mucronados o cistidioides de ápice agudo, hialinos en KOH que miden de 20-46 x 5.6-13 µm.

**Hábitat**

Subgregario en un bosque tropical de *Quercus*. Encontrado en el mes de agosto.

**Distribución geográfica**

Se conoce solo del Estado de Veracruz en México.

**Material examinado**

**VERACRUZ:** Minatitlán, al SO de Minatitlán, San Pedro, 16-VIII-1977, **Pérez Ortiz 954** (ENCB,ITCV).

**Observaciones**

Esta especie no parece coincidir con otras especies conocidas del género, las esporas pequeñas y angostas y su ornamentación ligeramente definida son características de la especie. Así como su hábitat en bosque tropical en bosque de *Quercus*. No se encontró especies con características similares en la literatura especializada. Sin embargo, pocos

datos del material en fresco fueron registrados y por el momento queda la posibilidad de que se trate de un nuevo taxón.

## Género 12 *Phylloboletellus*

### Características del género

Es la forma lamelada de los boletáceos de esporas ornamentadas y algo similares a *Boletellus*, se distingue por presentar el píleo de color café anaranjado, fibriloso a liso, seco a subvísido, el himenóforo lamelar y estas lamelas son decurrentes, verdosas o color café oliváceo y se manchan ligeramente de azul al tocarse. El estípote es anaranjado a color café oliváceo, furfuráceo y con la base viscosa. El contexto amarillento a color anaranjado que se tiñe de azul al exponerse de un olor dulce frutoso. Las esporas son elipsoides a subglobosas y están ornamentadas con estrías longitudinales, estas son de color café oliváceo en KOH. El género presenta una disyunción anfitrópica y se le conoce solamente de Argentina y México.

151. *Phylloboletellus chloephorus* var. *mexicanus* Singer & García Nova Hedwigia 105: 43 . 1992. (Lámina 52)

### Discusión

La especie fue descrita originalmente de Argentina por Singer, (1951) y redescrita por el mismo autor en 1964, hasta entonces solo se conocía de ese país sudamericano. En 1983 revisando algunas colecciones se encontró material fresco de un hongo que los estudiantes registraron como *Chroogomphus* en Nuevo León, pero el material provenía de un matorral alto de tipo subtropical, por lo que nos llamó la atención, al revisarlo encontramos esporas que indicaban otro género algo relacionado a los Boletineae y justamente pudimos determinar este taxón de gran interés micogeográfico. Esta especie fue registrada y publicada por García, (1986) y posteriormente Singer *et al.*, (1992) hicieron una descripción comparativa con el material argentino. Las características de la especie son en general las descritas para el género las esporas del material mexicano miden de 9.5-11.7 x 8.2 - 9.5, son cortas elipsoides y con 10-13 (-20) estrías longitudinales aladas de hasta 1.3 µm de alto, son de color café oliváceo en esporada y color ocráceo a castaño al microscopio en KOH. Singer *et al.*, (1992) reconocieron algunas ligeras diferencias que podrían evidenciar una variación geográfica entre las colecciones de Argentina y de México, esto requerirá mas investigación sobre la fenología de la especie y otros aspectos, para en el futuro poder proponer el material mexicano como una nueva variedad. El género *Phylloboletellus* es interesante en la taxonomía de Boletineae ya que podría ser considerado como un ancestro del genero *Boletellus*, mismo que encuentra una amplia diversidad en México.

### Hábitat

Sobre el mantillo en matorral alto espinoso con elementos arbóreos de los géneros *Pithecellobium*, *Randia*, *Zanthoxylum*, *Bumelia*, *Forestiera*, *Acacia* y *Dyospiros* y en una selva baja subcaducifolia con *Brosimum*, *Phoebe*, *Morus* y algunas Sapotáceas. Posiblemente ectomicorrizógeno con alguno(s) de estos géneros.

### Material examinado.

NUEVO LEON: Mpio., de Santiago, El Cercado, 29-IX-1983, **García 3581** (UNL,ITCV). Misma localidad 30-IX-1984, **García 4474** (ITCV). Misma localidad, 26-VIII-1984, **García 4574** (ITCV). Misma localidad, 22-X-1988, **García 6104** (ITCV). Misma



localidad y fecha, **Mueller & Singer 3830 (F)**. TAMAULIPAS: Mpio., de Gómez Farías, 3km al Este del pueblo, 23-IX-1990, **García 6909 (ITCV)**. Mpio., de Casas, Carretera Victoria- Soto La Marina, km 80, 5 km por el camino de la derecha, Rancho El Lajeadero, 30-IX-1994, **García y Saldaña 8741-A (ITCV)**. Misma localidad, 3-X-1994, **García 8768-A (ITCV)**. misma localidad 9-IX-1993, **García 8790** y 29-V-1997, **García 10651(ITCV)**.

## Género 13 *Leccinum* S. F. Gray

### Características del género

Pileo con la cutícula formada por un epitelio, con solo unos pocos esferocistos o con cadenas de hifas anchas y cortas mezcladas con hifas filamentosas de un tricodermo o por hifas filamentosas horizontalmente arregladas al menos en el estrato superior, viscido o seco, glabro, granuloso o tomentoso, rimoso o rimoso-areolado, con margen generalmente estéril y membranoso proyectándose, a veces considerado como un velo apendiculado, himenóforo amarillo ó amarillento a blanquecino oscuro, parte inferior convexa, tubos largos en comparación con el grosor del contexto, depreso, hacia el estípite, casi libre o libre, trama bilateral del subtipo *Boletus*, esporada olivácea, color ambar, color café canela o café olivácea o vináceo oscuro, ferruginosa o rosáceo, esporas fusoides ó cilíndricas, largas, algunas de más de 20  $\mu\text{m}$ , cistidios fusoides ventricosos, o ampuláceos, usualmente hialinos, estípite relativamente delgado al ápice, de consistencia más fibrosa que el pileo, no bulboso ó ventricoso como en *Boletus*, con ornamentación escabrosa, furfurácea ó escamosa con fondo pálido, estas ornamentaciones conformadas por elementos del tipo caulocistidios ó dermatocistidios, a veces estas escamas se unen y conforman un retículo, la mayoría sin velo. Contexto blanco, o amarillento, se tiñe de distintos colores al exponerse o no se tiñe, hifas sin fibulas. Micorrizógeno con Fagales, Salicales, *Pinus* y Ericáceas. Se distribuye desde la región ártica a los subtrópicos excepto Sudamérica.

Para ver las claves de las especies de este género remitirse a (Smith & Thiers, 1971; Snell & Dick, 1970; Singer, 1947).

156. *Leccinum albellum* (Peck) Singer, Mycologia 37:799. 1945. (Lámina 52)

### Sinonimia

*Boletus albellus* Peck, Ann. Rep. N.Y. State Museum 41: 77. 1888.

*Ceromyces albellus* (Peck) Murril, Mycologia 1:145. 1909.

### Discusión

Esta especie se distingue por el pileo convexo, con la superficie subtomentosa a lisa, y subviscida a seca, blanca o crema blanquecina o ligeramente grisáceo u oliváceo. Los poros blancos o color crema, el estípite blanquecino a grisáceo pálido cubierto por furfuraciones de color gris a gris oscuro. El contexto es blanco o ligeramente grisáceo e invariable al exponerse. Las esporas miden de 13.5-18.5 x (4 -) 4.5-5.5 (-6.5)  $\mu\text{m}$ , el epicutis esta formado por cadenas de células cortas y algunas tubulosas, con los elementos terminales cortos del tipo esferocistos. La especie se identifico en base al criterio de Singer, (1947); Snell & Dick (1970) y Smith & Thiers, (1971). La especie fue citada de NUEVO LEÓN, Veracruz y Michoacán por García *et al.*, (1986) y de Tamaulipas por García, (1993). Moreno Fuentes, (1996) señaló la similitudes y diferencias que existen entre y *L. scabrum* y formas oscuras de *L. albellum*.

### Hábitat

Solitario o subgregario en bosques de *Quercus* o de *Pinus - Quercus* y en el bosque mesófilo de montaña, en NUEVO LEÓN bajo *Quercus coccolobifolia*.

### **Distribución geográfica**

Ampliamente distribuido en el Noreste de Norteamérica, desde Canadá hasta Texas y México. En México se conoce de los estados del centro y del norte.

### **Material examinado**

**CHIAPAS:** Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 15-VII- 1995, **García 9064** (ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Nanchititla, Camino de Terracería a Nanchititla, km. 12, 3-VIII-1991, **García 7339 y 7360** (ITCV). **JALISCO :** Bosque La Primavera, Mpio., de Zapopan, 9-VIII-1990, **García 6638** (ITCV) **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Santiago, Potrero Redondo, 15-IX-1981, **García 534, 548 y 550** (UNL,ITCV). Misma localidad, 17-IX-1983, **García 3119** (UNL,ITCV). **MICHOACÁN:** Sierra de mil Cumbres, carretera Morelia - Cd. Hidalgo, Parque Nacional José María Morelos, 2-VIII-1982, **García 2025 y 2042** (UNL,ITCV) . Misma localidad, 19-VII-1983, **García 3652** (UNL, ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, Camino del Embocadero a Piedra Parada, 18-VIII-1996, **García 9830** (ITCV,QMEX). Cerca de la misma localidad , 3 km. al Oeste de Piedra Parada, Potreritos, 5-IX-1998, **García 11,074** (ITCV). Mpio., de Amealco, Carretera Amealco - Coroneo, Loma Bonita, Andrade s/n. (ITCV). **TAMAULIPAS :** Mpio., de victoria, Puerto Larrazolo, 29-VIII-1998, **García 11010**(ITCV). **VERACRUZ:** Camino de Huatusco - Maromilla, ceca de Puentequilla, 23-VIII-1984, **Chacón 2378-B** (XAL, ITCV). Mpio., de Xalapa, km. 2.5 carretera antigua Xalapa- Coatepec, Parque Ecológico Fco. Javier Clavijero, 13-VI-1986, **Anell 431** (XAL,ITCV). Carretera Xalapa - Totutla, 10 km. antes de Totutla, Los pinos, **Chacón 1227** (XAL).

157. *Leccinum arbuticola* Thiers, Mycologia 63: 266 . 1971. (Lámina 53)

### **Discusión**

Esta especie se distingue por el píleo de color café amarillento, subviscido, agrietado a liso o finamente aterciopelado, el contexto del píleo , tubos y poros se manchan de rojo al exponerse. Las esporas que miden de 15-19 x 4-5  $\mu\text{m}$  y el epicutis con células cortas subglobosas de 15-21 x 8-13  $\mu\text{m}$ . La especie se conoce solo de Jalisco de donde fue citada por Moreno Fuentes (1996). Este crece bajo algunas especies de *Arbutus* y cerca de *Quercus*. Los especímenes estudiados coinciden bien con los del material descrito de Thiers, (1975a), con algunas ligeras variaciones en su estructura macroscópica y microscópica.

### **Hábitat**

Subgregario en bosque de *Quercus* con *Arbutus*.

### **Distribución geográfica**

Se conoce de California y México. En México ha sido encontrado en el Estado de Jalisco.

### **Material examinado**

**JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, km. 10-11 por el camino de Tequila a la estación de Microondas Norte,5-X-1986 **Garza 339** (IBUG). Misma localidad km. 9-10, 12-X-1986, **Rodríguez 534** (IBUG) y otras colecciones de IBUG. Misma localidad km. 11, 6-VIII-1997, **García 10700** (ITCV).

158. *Leccinum aurantiacum* (Bull.) S.F. Gray. Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 646. 1821. (Lámina 53)

### Sinonimia

*Boletus aurantiacus* Bull.: St. Amans, Fl. Ang. P. 555. 1821.

### Discusión

Esta es una especie muy común en Norteamérica y Europa. Se distingue por presentar el píleo convexo, grande de 100-160 (-20) mm de color anaranjado (7E8-8C7 K. & W.), finamente escamoso areolado, algo fibrilado, el himenóforo de color crema blanquecino (5 A3 K. & W.) y luego grisáceo, que se oscurecen al tocarse. El estípote es de color blanco y se tiñe de gris negruzco al tocarse, con la superficie fuertemente escamosa, las escamas o escabrosidades de color café rojizo y después de café oscuro a negruzco y en su base de color verde, el contexto del estípote es blanco y se mancha de gris negruzco (19F2-19F3 K. & W.) base se. El contexto es grueso de hasta 35 mm de grosor, blanco, se tiñe de violáceo o gris violáceo al exponerse y luego de gris oscuro, de olor fungoide y sabor dulce. Las esporas miden de 12-23 x 4.2 - 6  $\mu\text{m}$  y el epicutis esta formado por células claviformes a alargadas e hasta 12  $\mu\text{m}$  de diámetro de color café anaranjado. El KOH con el píleo reacciona de color naranja rojizo mas oscuro y con el contexto de rosáceo, El NH<sub>4</sub>OH sobre el píleo de rojo anaranjado, sobre el contexto de amarillo pálido. Esta especie fue citada de México por García & Castillo, (1981) de Coahuila y Nuevo León. García, (1993) señaló se estricta asociación con *Populus tremuloides*. en los manchones que esta especie forma en los bosques de coníferas. Existe buena correlación de catacterísticas con las descripciones de Snell & Dick (1970), Smith & Thiers, (1975) y Arora, (1986). Es una especie comestible de exquisito sabor.

### Hábitat

Gregario a subgregario creciendo bajo *Populus tremuloides* en bosques de coníferas y también bajo *Pinus* en otras zonas del país.

### Distribución geográfica

Se conoce ampliamente en Norteamérica . En México se conoce de los estados del Norte.

### Material examinado

**COAHUILA:** Mpio., de Arteaga, Sierra de la Marta, La Siberia, Las Carolinas, 9-IX-1979, **García 54** (UNL,ITCV). Misma Sierra, Agua Blanca, 13-VI-1981, **García 429** (UNL,ITCV) Misma localidad 13-VIII-1983, **García 2916** (UNL,ITCV). Misma localidad, 31-VII-1999, **DURANGO:** Mpio., de Pueblo Nuevo, 3 km. al Norte de El Salto, El Mil Diez, 8-VIII-1981, **García 997** (UNL,ITCV). Misma localidad, 21-IX-1983, **García 3168** (UNL,ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, El Toro, 30-VIII-1980, **García 271** (UNL,ITCV). **VERACRUZ:** Carretera Xalapa - Perote, Cruz Blanca, 28-VI-1979, **García 480 , 488 y 500** (UNL,ITCV). Misma localidad 3-XI-1982, **García 2729** ( UNL,ITCV). **BAJA CALIFORNIA NORTE:** Mpio., de Ensenada, Sierra de San Pedro Martir, Vallecitos, 26-VII-1986, **Delgadillo y Salazar** (BCMEX 0412), misma localidad, 31-VII-1985, **Ochoa** (BCMEX 2709) y 24- IX-1986, **A. Gil** (BCMEX 4197).

159. *Leccinum brunneogriseolum* var. Lannoy & Estradés Documents Micologiques 21(82): 1. 1991. (Láminas 53, 208, 209)

#### Descripción macroscópica

**Pileo** de 20-45(-105) mm de diámetro, convexo, superficie de color café oliváceo a café grisáceo y café rojizo (5F7, 6E4,6E5, 7F6-7E8 K & W.), areolado tomentoso en especímenes jóvenes, mostrando el color amarillo verdoso y blanquecino en el contexto del fondo de las areolas, se mancha de azul en partes. **Himenóforo** muy depresso hacia el estípite a libre, tubos de 7-22 mm de largo, emarginados y algo oblicuos con respecto al suelo y en algunos especímenes algo curvados hacia el interior del estípite en forma gastroide como en *Gastroleccinum*, de color café grisáceo a café rojizo después de exponerse, poros de 0.5-1 mm de diámetro, angulares, de color crema blanquecino a crema amarillento a café grisáceo claro, invariables. **Estípite** de 17-50(-1059 x 7-16(-22) mm, subcilíndrico o ventricoso a subulboso, con la base aguda, la superficie furfurácea a escamosa, estas furfuraciones o escamas son de color café rojizo y presenta un fino retículo al ápice con el fondo de color blanquecino. **Contexto** de 4 - 9 mm de grosor, de color crema blanquecino o crema amarillento, se tiñe de rosa o color vináceo al exponerse, en la parte media y basal del estípite se mancha de azul (23F7 K.&W.), olor inapreciable y sabor dulce. **Micelio** blanco.

#### Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del pileo reacciona de color rosa o rojo vináceo a naranja rojizo, sobre el contexto de grisáceo y sobre los poros de color rojo anaranjado. El NH<sub>4</sub>OH sobre el pileo reacciona de color rosa violáceo a anaranjado rojizo, con el contexto ligeramente de azul y con los poros rojizo.

#### Descripción microscópica

**Esporas** de (17-) 20-24 x (6-) 6.5 - 7.3 (-8) µm, fusoides, la mayoría sin una definida depresión suprahilar, algo inequilateras en vista lateral, de pared gruesa de 0.7- 1 µm, algunas con un adelgazamiento apical de su pared a manera de poro, de color café oliváceo en masa, esta pared con una refringencia de color azul en KOH y en solución de Melzer, de color café rojizo y algunas con un contenido granuloso obscuro en solución de Melzer. **Basidios** de 20-36 x 11.5-14 µm, claviformes cortos o largos, hialinos en KOH amarillo pálido y con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 50-60 x 10-15.6 µm, fusoides ventricosos, con un cuello largo, escasas, hialinas o amarillo pálido y con contenido granuloso en KOH y con un contenido granuloso café anaranjado en solución de Melzer. **Queilocistidios** muy numerosos, de dos tipos; tipo I, similares en forma y tamaño a los pleurocistidios; tipo II, claviformes de 33-46 x 11-15.6 µm, hialinos y con un contenido granuloso en KOH y amarillos con un contenido granuloso pseudoamiloide de color naranja. **Trama de los tubos** formada por hifas entrelazadas de aspecto gelatinizado. Epicutis del pileo formado por un tricoderma en palisada formado por cadenas de hifas cortas o cilíndricas, con células terminales claviformes de 35-40 x 9.2 - 10.2 µm, o células cortas ovoides o subglobosas de 16-30 x 10-20 µm, las células subterminales generalmente cortas y globosas, de amarillo dorado a café oliváceo en KOH y de color café rojizo a café oscuro en solución de melzer. **Superficie del estípite** formada por un caulohimeno compuesto de los siguientes elementos: caulobasidios 23-32 x 10-13.8 µm, claviformes a subcilíndricos, la mayoría bispóricos, algunos tetraspóricos, con un contenido amarillento en KOH. Caulocistidios de

tres tipos I. Fusoides ventricosos de cuello corto o lanceolados de 42-64 x 14.5-16.5  $\mu\text{m}$ , del tipo II. Clavados con ápice obtuso de 32-50.6 x 14.5-23  $\mu\text{m}$ , del tipo III. Fusoides ventricosos de cuello largo que miden de 55-96.6 x 11-12.8  $\mu\text{m}$ , ambas son hialinos o algunas con contenido granuloso en KOH. **Fibulas** muy abundantes en el estípite.

### **Hábitat**

Gregario a subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus* entre los 2400 a 2650 m de altitud. Encontrado en los meses de septiembre y octubre. En Querétaro crece en forma subepígea en un chaparral muy abierto de *Quercus*.

### **Distribución geográfica**

Se conoce de Europa y México. En México se conoce de los Estados de Guanajuato y Querétaro.

### **Material examinado**

**QUERÉTARO:** Mpio., de Colón, Faldas del Cerro El Zamorano, km. 10 camino de Nuevo Alamos a Trigos, 16-IX-1995, **García 9554** (ITCV, QMEX). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, carretera de Dolores Hidalgo - Guanajuato, km. 85, 22-IX-1996, **García 10267** (ITCV). Misma localidad y fecha, **Trappe 19252** (OSU,ITCV). Misma carretera, km. 83, Rancho de Enmedio, 8-X-1996, **García 10, 421** (ITCV).

### **Observaciones**

El material examinado en su mayor parte es similar al descrito por Lannoy & Estradés, (1991) quienes lo describieron bajo *Betula* y *Salix*. Esta consideración fue hecha también por Moreno Fuentes, (1996) quien estudió la especie de Guanajuato. Es interesante este aspecto micogeográfico de disyunciones con Europa. Esto se puede ver en otras especies de boletáceos como *Xerocomus leonis* recientemente registrado de México por García, (1988). Del material aquí estudiado es interesante reconocer la diferencia que existe con el europeo. En principio el himenóforo es emarginado y los tubos están orientados algo oblicuos respecto al suelo, en el material de Querétaro, y su hábitat subepígeo nos hizo pensar trataba de una especie rara de *Gastroleccinum*, ya que los especímenes presentan un estípite muy corto, el contexto muy delgado y los tubos ligeramente curvados hacia el estípite, sin embargo no fue posible intentar una esporada y se requerirá recolectar nuevo material para ver si esas características son constantes o simplemente por efecto del clima u otro factor imperante en ese tiempo. El material de Guanajuato presenta el himenóforo emarginado y los tubos se orientan ligeramente en distintas direcciones, sin embargo el Dr. James Trappe pudo obtener una esporada, bajo la idea de que pudiese tratarse de un *Gastroleccinum* por lo que ese material corresponde a un *Leccinum* con cierto aspecto gastroide. Con todo esto al menos una nueva variedad podría proponerse en el futuro. Comestibilidad desconocida.

160. *Leccinum chromapes* (Frost.) Singer, Amer. Midl. Nat. 37: 124. 1947. (Lámina 54)

### Sinonimia

*Boletus chromapes* Frost., Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. 2: 105. 1874.

*Tylophilus chromapes* (Frost) Smith & Thiers, Mycologia 60: 948. 1968.

### Discusión

Es una especie muy común y abundante en México, se distingue por el color rosa o rosa vináceo del pileo y los poros de color rosa. Smith & Thiers, (1968) lo consideraron dentro del género *Tylophilus* del cual difiere en particular por la ornamentación del estípote. La especie ha sido citada por varios autores en México entre otros por Guzmán, (1977); García & Castillo, (1991). Una especie similar *L. cartagoensis* ha sido descrita de Costa Rica por Halling, (1993) del Volcan Irazú, ésta presenta el pileo de otra pigmentación y otras características microscópicas nosotros hemos revisado el material de García 7155 del Volcán Irazú bajo *Quercus humboldtiana* y García 7191 del Volcán Poas de Costa Rica, coincidiendo con la descripción de Halling y evidentemente se trata de otro taxon. *L. chromapes* es un hongo comestible.

### Hábitat

Solitario en el mantillo de bosques de *Quercus* y mixtos de *Quercus-Pinus*.

### Distribución geográfica

Ampliamente distribuido en Norteamérica desde Canadá hasta México, también en el Este de Asia. En México se conoce de los estados del norte y del centro hasta Chiapas.

### Material examinado

**CHIAPAS:** Mpio., de san Cristóbal de Las Casas, Cerro El Huitepéc, **García 5649-b** (ITCV). Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 15-VII-1995, **García 9058** (ITCV). **CHIHUAHUA:** Mpio., de Bocoyna, San Ignacio Arareco, 11-VIII-1998, **García 10879** (ITCV). Basasseachic, Camino de Basasseachic - Ocampo, 6-VIII-1995, **García 9250** (ITCV). **ESTADO DE MEXICO :** Mpio., de Tejupilco, camino de Terracería a Nanchititla, km. 9, 31-VIII-1992, **García 7321 y 7355** (ITCV). **DURANGO :** Carretera Durango - Mazatlán, km. 45, 27-VII-1984, **García 4152** (ITCV). Mpio., de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, 2-IX-1983, **García 3172** (ITCV). Reserva de La Biosfera La Michilía, 2-IX-1983, **Santillán 309** (ENCB, ITCV). **GUANAJUATO :** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km. 83, Rancho de Enmedio, 8-X-1996, **García 10420** (ITCV). **HIDALGO :** Parque Nacional El Chico, 13-VIII-1988, **García 5884** (ITCV). Misma localidad, 23 -VII-1995, **García 9227**(ITCV). Misma localidad, 27-VII-1990, **García 6349** (ITCV). **GUERRERO:** Mpio., de Chichihualco, km. 4.5 entre Carrizal y Atoyac, 5-VII-1982, **Cappello 315** (FCME). **JALISCO:** Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, 7 km. por la prolongación Mariano Otero, al Oeste del Fraccionamiento El Palomar, 10-XI-1992, **Guzmán - Dávalos 5789** (ITCV). Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, camino de Tequila a las antenas de Microondas Norte, km. 15-16, **Trujillo 1136** (IBUG,FCME). Misma localidad, 30-VII-1986, **Guzmán - Dávalos 3220-A** (IBUG). Misma localidad, km. 10, 6-VIII-1997, **García 10696** (ITCV). Mpio., de Mezquitic, Brecha Bolaños- Tenzompa, 9-VIII-1986, **Guzmán- Dávalos 3397** (IBUG, FCME, ITCV). **MICHOACÁN:** Sierra de Mil Cumbres, carretera Morelia - Cd. Hidalgo, 18-VIII-1988, **García 5963** (ITCV). Misma Sierra y carretera, km. 23, Parque

Nacional José María Morelos, 2-VIII-1982, **García 2030** (UNL,ITCV). NUEVO LEÓN: Mpio., de Zaragoza , Sierra de La Encantada, Palo Bola, 22-IX-1979, **García 94 y 104** (UNL,ITCV). Misma localidad 31-VIII-1980, **García 283** (ITCV). Misma localidad 19-IX-1981, **García 509** (ITCV). Misma Sierra, El Tropezón, 12-VII-1985, **Guevara 420**(ITCV). Mpio., de Galeana , 3km. al E. de Pablillo, Llanos de San Francisco, 4-X-1984, **García 9004 y 19-IX-1995, García 9571** (ITCV). VERACRUZ: Mpio., de Xico, 1 km. al S de Tembladeras, Ejido Ingenio El Rosario, Zona E del Cofre de Perote, El Revolcadero, 10-VII-1985, **Villarreal 2012** (XAL,ITCV). Mpio., de Xico, Cofre de Perote, Zona E, Presa Alto Pixquiac, 31-VII-1990, **García 6450** (ITCV). ZACATECAS: Cerca de Yahualica, por la brecha al Oeste, 10 km. adelante del limite estatal con Jalisco, Las Ventanas 18-IX-1988, **Vargas 87** (IBUG). BAJA CALIFORNIA SUR: (MEXU) 24010 Sierra de la Laguna.

161. *Leccinum duriusculum* (Schulz.) Singer., Amer. Midl. Natur. 37: 122. 1947. (Lámina 54)

#### Sinonimia

*Boletus duriusculus* Schulzer apud Fries , Himen. Eur., p. 515. 1874.

#### Discusión

Esta especie fue citada de México por Singer, (1957) quién mencionó su color café oscuro y su textura rugosa, los tubos largos y estrechos como los de *L. escabrum*, poros concoloros o algo discoloros. El estípite blanco tendiendo a ser amarillo a la base, con escabrosidades de color gris, de 90-100x 12-15 mm. El contexto blanco cambiando a gris al maltrarse y gris oscuro si se expone mas tiempo, olor inapreciable y sabor dulce. Las esporas de 14.5- 17.3 x 5.3- 5.8 µm, fusiformes de color café. Epicutis formado por un epitelio con células globosas a subglobosas, a café pálido . Singer señalo que la especie es frecuentemente llamada *Boletus carpini*. El material mexicano parecen formas intermedias entre este y *L. albellum*.

#### Hábitat

En bosque mesófilo de montaña bajo encinos siempre verdes, a 1500 m de altitud.

#### Distribución geográfica

Se conoce de Europa. En México solo del Estado de Oaxaca.

#### Material examinado

OAXACA: cerca de Huautla de Jiménez , 12-VII-1957, Singer M1537 (MICH).

162. *Leccinum eximium* (Peck) Singer, Persoonia 7: 319. 1973. (Lámina 54)

#### Sinonimia

*Boletus eximius* Peck, Journ. Mycol. 3:54. 1887.

*Tylopilus eximius* (Peck) Singer, Amer. Midl. Nat. 37: 109. 1947.

#### Discusión

La especie se distingue por el píelo de color café vináceo a café grisáceo, los poros y tubos de color café crema a anaranjados y los poros color café grisáceo a café anaranjado. El estípite bulboso o ventricoso de color gris violáceo con furfuraciones de color café negruzco, el