



CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS HONGOS COMESTIBLES DE GUATEMALA

Contribution to the Knowledge of the Edible Mushrooms of Guatemala

Bran MC., Morales O., Cáceres R. y Flores R.

Proyecto "Hongos Comestibles de Guatemala: diversidad, cultivo y nomenclatura vernácula".

Departamento de Microbiología, Escuela de Química Biológica, Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas (IIQB), Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Dirección General de Investigación (DIGI), Universidad de San Carlos de Guatemala.

DOI: <https://doi.org/10.54495/Rev.Cientifica.EdicionEspecial2003.232>

Licencia: CC-BY 4.0

RESUMEN

Este artículo presenta un listado de 70 especies de hongos que son utilizadas como comestibles en Guatemala, de las cuales 21 constituyen nuevos registros para el país. De cada especie se indican los sitios de recolecta durante los años 2001-2002 y se presenta una descripción detallada de 10 especies. Para la realización de este trabajo se recolectaron más de 600 especímenes en 21 comunidades del país, los cuales están depositados en la Micoteca de Macrohongos de Guatemala, "Lie. Rubén Mayorga Peralta", del Departamento de Microbiología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

INTRODUCCIÓN

Los hongos comestibles pueden dividirse en dos grandes grupos: los saprofitos, que utilizan la materia orgánica en descomposición y los micorrícicos, que forman simbiosis mutualista con las raíces de las plantas, principalmente con las de interés forestal (Herrera y Ulloa 1998).

El valor nutritivo de los hongos, se centra en su contenido mineral y vitamínico, similar al de las hortalizas comunes. Contienen cantidades utilizables de vitamina C y del complejo B, además de minerales como calcio, hierro, fósforo y potasio, importantes para una dieta balanceada. Poseen un alto contenido protéico en peso seco y son bajos en calorías, carbohidratos y grasas (Sommerkamp 1990).

Los estudios sobre hongos comestibles en Guatemala son muy escasos; sin embargo, los trabajos que tratan este tema hasta el año 2001 reportan alrededor de 60 especies, en su mayoría documentadas en los mercados de las cabeceras departamentales (Sommerkamp 1990) y en algunos municipios como San Juan Sacatepéquez (Argueta 1985), Sumpango, Sacatepéquez (Herrera 1991), Todos Santos Cuchumatán y San Mateo Ixtatán, Huehuetenango (Flores *et al.* 2002) y Tecpán Guatemala, Chimaltenango (Morales 2001). Actualmente se cuenta con el trabajo exhaustivo realizado por Bran *et al.* durante los años 2001 y 2002, en 21 localidades del país.

Estos trabajos contribuyen a documentar la diversidad de hongos silvestres comestibles

del país, aunque resultan insuficientes si se considera la gran riqueza micológica guatemalteca.

Por ello, uno de los objetivos del proyecto Hongos Comestibles de Guatemala: diversidad, cultivo y nomenclatura vernácula, financiado por DIGI, IIQB y la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, es identificar especies de hongos comestibles de uso tradicional en Guatemala y documentar valiosa información etnomicológica de las distintas comunidades etnolingüísticas que habitan el territorio nacional.

Este artículo presenta un listado de 70 especies de hongos comestibles recolectados durante las dos primeras fases del proyecto (años 2001 y 2002), de las cuales 21 constituyen nuevos reportes para Guatemala (Bran *et al.* 2001 y 2002).

Adicionalmente se presentan 10 especies de hongos comestibles con descripciones completas y fotografías, así como datos sobre su hábitat, distribución y aspectos etnomicológicos relacionados.

METODOLOGÍA

1. Ubicación de las áreas de estudio: Se seleccionaron mediante encuestas 21 localidades ubicadas en el centro, occidente y norte del país, donde se realizaron las recolectas. Las localidades trabajadas se muestran en la tabla 1.

2. Recolecta y compra de hongos comestibles en el interior del país: Se recolectaron más de 600 ejemplares de hongos comestibles en las 21



localidades, utilizando el protocolo de muestreo oportunístico (Mata 1999) y siguiendo técnicas estándar (Largent 1977). Para ello, se contactaron buscadores de hongos de los lugares de muestreo, a quienes se contrató como guía y se les solicitó su consentimiento para la transmisión de los conocimientos recabados y toma de fotografías.

También se visitaron los mercados de los municipios seleccionados, con el fin de comprar especies de hongos comestibles.

Los dos criterios que se consideraron para determinar la comestibilidad de un hongo fueron los siguientes: a) que la especie fuera utilizada como tal por las personas de las comunidades y b) que ésta fuera objeto de venta en mercados. En todos los casos los investigadores consumieron los hongos para comprobar su comestibilidad.

3. Descripción e identificación de hongos: Se describieron las características macroscópicas de los hongos (pileo, himenio y estípites). Los

colores se reportaron según Kornerup & Wanschler (1989) y se efectuaron reacciones químicas de los tejidos fúngicos frente a reactivos como KOH, H₂SO₄, NH₄OH, FeCl₃, Melzer, entre otros (Cifuentes 1984). Las características microscópicas se observaron en KOH al 3%, floxina y Melzer (Largent 1977).

Todas las descripciones se compararon con guías micológicas (Lowy 1971, Pegler 1983 y 1986, Cifuentes 1984, Guzmán 1987, Singer 1990, Mueller 1992 y 1996, Chacón 1995, Bessette 1997 y 2000, García *et al.* 1998, Jordan 1999, Flores y Simonini 2000, Guzmán *et al.* 2001) para su identificación.

Las muestras se depositaron en la Micoteca de Macrohongos de Guatemala "Lic. Rubén Mayorga Peralta", del Departamento de Microbiología de la Escuela de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Tabla 1. Localidades estudiadas

Departamento	Municipio	Lugares muestreados
Alta Verapaz	Tactic	Bosque de <i>Quercus-Pinus-Liquidambar</i> y mercado municipal
	San Pedro Carchá	Mercado municipal
	Cobán	Mercado municipal
Chimaltenango	Comalapa	Bosque de <i>Quercus-Pinus</i> y mercado municipal
	Tecpán Guatemala	Bosque de <i>Quercus-Pinus</i> y Km 94 carretera CA-1
	Patzún	Mercado municipal
	San Martín Jilotepeque	Mercado municipal
	Chimaltenango	Finea Pixeayá, bosque de <i>Quercus-Pinus-Cupressus</i> y mercado municipal
El Quiché	San Miguel Uspantán	Bosque de <i>Quercus-Pinus</i> y mercado municipal
	Chichicastenango	Bosques de <i>Pinus-Quercus</i> y mercado municipal
El Progreso Guatemala	Sansare	Áreas urbanas
	Ciudad de Guatemala	Áreas urbanas
	Mixco	Áreas urbanas y mercado municipal
Huehuetenango	San Juan Sacatepéquez	Mercado municipal
	Jacaltenango	Cafetales
	San Mateo Ixtatán	Bosque de <i>Pinus rudis</i> y mercado municipal
	San Rafael La Independencia	Bosque de <i>Quercus-Pinus</i>
Sacatepéquez Tonicapán	San Lucas Sacatepéquez	Bosque de <i>Quercus</i>
	Tonicapán	Bosque de <i>Pinus ayacahuite-Pinus rudis-Abies guatemalensis</i> y mercado municipal
Baja Verapaz San Marcos	Purulhá	Bosque de <i>Quercus</i>
	San Antonio Sacatepéquez	Sobre troncos de sauco (<i>Sambucus mexicana</i>).



RESULTADOS

Las 600 muestras recolectadas fueron determinadas en 70 especies, de las que 21 constituyen nuevos reportes de hongos comestibles para Guatemala (ver tabla 2). De ellas, 9 pertenecen a 5 géneros de Ascomycetes y 61 a 31 géneros de Basidiomycetes (ver tabla 3). También se encontraron especímenes de los géneros *Cortinarius* y *Lepiota*, que aún están pendientes de identificación por su singularidad, los cuales se emplean como alimento en varias de las comunidades muestreadas.

Los hongos más conocidos y apreciados son: el complejo *Amanita caesarea*, *Cantharellus cibarius*, *Lactarius deliciosus* y *Lactarius indigo*, lo que concuerda con los resultados obtenidos por Sommerkamp (1990)

en los mercados de todas las cabeceras departamentales del país.

Los géneros con mayor número de especies son: *Helvella*, *Morchella*, *Amanita*, *Auricularia*, *Cantharellus*, *Collybia*, *Lacearia*, *Lactarius*, *Pleurotus* y *Ramaria*, con al menos 3 especies cada uno.

También se determinó que especies como *Armillariella polymyces*, *Hydnum repandum*, *Pleurotus djamor*, *Pseudofistulina radicata* y *Schizophyllum commune*, entre otros, tienen una distribución más amplia que la reportada anteriormente en el país (Guzmán 1987, Sommerkamp y Guzmán 1990, Morales 2001, Flores *et al.* 2002).

En la tabla 3 se indican las localidades donde se recolectaron las 70 especies citadas en este estudio.

Tabla 2. Nuevos reportes de hongos comestibles para Guatemala

<i>Auricularia fuscosuccinea</i> (Mont.) Farl.
<i>Clavaria argillacea</i> Persoon
<i>Clavulina cinerea</i> (Fr.) J. Schröt.
<i>Clitocybe clavipes</i> (Fr.) Kummer
<i>Collybia butyracea</i> (Bull.: Fr.) Quél.
<i>Chroogomphus jamaicensis</i> (Murr.) Miller
<i>Gyromitra infida</i> (Schaeff.: Fr.) Quél.
<i>Hydnum repandum</i> var. <i>album</i> (Quél.) Rea
<i>Lactarius thynos</i> Smith
<i>Lactarius volemus</i> (Fr.) Fr.
<i>Lacearia ohiensis</i> (Mont.) Singer
<i>Lacearia major</i> nom. prov. G. M. Mueller
<i>Neolentinus lepideus</i> (Buxb.: Fr.) Redh. & Ginns
<i>Neolentinus ponderosus</i> (Miller) Redh. & Ginns
<i>Morchella elata</i> Bull.: Fr.
<i>Pleurotus djamor</i> (Fr.) Boedijn var. <i>djamor</i>
<i>Pleurotus djamor</i> var. <i>roseus</i> Comer
<i>Pleurotus smithii</i> Guzmán
<i>Ramaria xantospherma</i> (Peck.) Corner
<i>Ramaria flavobrunnescens</i> (Atk.) Corner var. <i>flavobrunnescens</i>
<i>Russula virescens</i> Fr.



Tabla 3. Especies de hongos comestibles recolectadas y su distribución

Especies	Localidades
ASCOMYCOTA	
<i>Daldinia vernicosa</i> Ces & De Not.	Tecpán
<i>Gyromitra infida</i> (Schaeff.:Fr.) Quéf.	Totonicapán
<i>Helvella crispa</i> Fr.	Comalapa, Chichicastenango
<i>H. lacunosa</i> Fr.	Comalapa, Totonicapán
<i>H. macropus</i> (Fr.) P. Karst.	Totonicapán
<i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.: Fr.) Tulasne	Comalapa, Chichicastenango
<i>Morchella elata</i> Bull.: Fr.	Totonicapán
<i>M. esculenta</i> Fries	Totonicapán
<i>M. guatemalensis</i> Guzmán, Torres & Logemann	Chimaltenango
BASIDIOMYCOTA	
<i>Agaricus campestris</i> Linn.: Fr.	Tecpán
<i>Agrocybe aegerita</i> (Brig.) Singer	Tecpán, San Antonio Sacatepéquez
<i>Amanita caesarea</i> (Scop.: Fr.) Pers. ex Schwein - complex	Tactic, Comalapa, Tecpán, Patzún, Uspantán, Chichicastenango, Mixco, San Juan Sacatepéquez, San Mateo Ixtatán, San Lucas Sacatepéquez, Totonicapán
<i>A. fulva</i> Schaeff.: Pers.	San Mateo Ixtatán
<i>A. rubescens</i> (Persoon : Fr.) S. F. Gray	San Mateo Ixtatán, Totonicapán
<i>A. vaginata</i> (Bull. ex Fr.) Vitt.	San Mateo Ixtatán
<i>Armillariella polymyces</i> (Pers.: Letell.) Sing. & Clem.	Tactic, San Mateo Ixtatán
<i>Auricularia delicata</i> (Fr.) Hennings & Magnus	Patzún, Jacaltenango
<i>A. cornea</i> Ehrenb.: Fr.	Jacaltenango
<i>A. fuscosuccinea</i> (Mont.) Farl.	San Pedro Carchá, Jacaltenango
<i>Boletus edulis</i> Bulliard : Fr.	San Mateo Ixtatán, Totonicapán
<i>B. luteoloincrustatus</i> Flores & Simonini	San Martín Jilotepeque
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	Comalapa, San Martín Jilotepeque, Chichicastenango, San Juan Sacatepéquez, San Mateo Ixtatán, Totonicapán
<i>C. ignicolor</i> Peterson	Tecpán
<i>C. odoratus</i> (Schw.) Fr.	San Juan Sacatepéquez
<i>Clavaria argillacea</i> Pers.	Comalapa
<i>Clavulina cinerea</i> (Fr.) J. Schröt.	Totonicapán
<i>Clitocybe clavipes</i> (Pers.: Fr.) P. Kumm.	Totonicapán
<i>Collybia dryophila</i> (Bull.:Fr.) Quéf.	Tecpán, Totonicapán



Tabla 3. (Continuación)

Especies	Localidades
<i>Collybia butyracea</i> (Bull.: Fr.) Quél.	Totonicapán
<i>C. polyphylla</i> (Peck.) Singer	Comalapa
<i>Chalciphorus trinitensis</i> Heinem.	Comalapa, Chichicastenango
<i>Chroogomphus jamaicensis</i> (Murr.) Miller	Tecpán
<i>Hydnopolyporus fimbriatus</i> (Fr.) Reid.	Jacaltenango
<i>Hydnum repandum</i> Linn.: Fr.	Comalapa, Uspantán, Chichicastenango, Totonicapán
<i>H. repandum</i> var. <i>album</i> (Quél.) Rea.	Chichicastenango
<i>H. umbilicatum</i> Peck.	Comalapa
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulf. ex Fr.) Maire	Tecpán, Uspantán, Totonicapán
<i>Hygrophorus pudorinus</i> (Fr.) Fr.	San Mateo Ixtatán
<i>H. russula</i> (Fr.) Quél.	Comalapa, Tecpán, San Mateo Ixtatán
<i>Laccaria amethystina</i> Cooke	Comalapa, Tecpán, Patzún, Uspantán, Chichicastenango, Totonicapán
<i>L. laccata</i> (Scop.: Fr.) Berk. & Broome	San Mateo Ixtatán
<i>L. major</i> nom. prov. G.M. Mueller	Uspantán
<i>L. ohiensis</i> (Mont.) Singer	Tecpán, Totonicapán
<i>Lactarius deliciosus</i> (L.:Fr.) Gray	Tactic, Cobán, Comalapa, Tecpán, Patzún, San Martín Jilotepeque, Uspantán, Chichicastenango, San Juan Sacatepéquez, San Mateo Ixtatán, San Rafael La Independencia, Totonicapán
<i>L. indigo</i> (Schwein.) Fr.	Tactic, Cobán, Comalapa, Patzún, San Martín Jilotepeque, Uspantán, Chichicastenango, Mixco, San Juan Sacatepéquez, Purulhá
<i>L. salmonicolor</i> Heim.: L.	Totonicapán
<i>L. thynos</i> Smith	Totonicapán
<i>L. volemus</i> (Fr.) Fr.	Chichicastenango
<i>Lepista nuda</i> (Bull.: Fr.) Cooke	Comalapa, Tecpán, San Martín Jilotepeque
<i>Neolentinus lepideus</i> (Buxb.: Fr.) Redh. & Ginns	Totonicapán
<i>Neolentinus ponderosus</i> (Miller) Redh. & Ginns	San Mateo Ixtatán
<i>Pleurotus djamor</i> (Fr.) Boedijn var. <i>djamor</i>	Sansare, Guatemala, Mixco
<i>P. djamor</i> var. <i>roseus</i> Corner	Guatemala, Jacaltenango
<i>P. levis</i> (Bert. L. Curt.) Singer	Tactic, Tecpán, San Mateo Ixtatán
<i>P. smithii</i> Guzmán	Chichicastenango
<i>Polyporus umbellatus</i> Pers.: Fr.	Tecpán



Tabla 3. (Continuación)

Especies	Localidades
<i>Pseudo fistulina radicata</i> (Schwein.) Burdsall.	Jacaltenango
<i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Fr.) Karsten	Tecpán
<i>Ramaria araiospora</i> Marr & Stuntz	Comalapa
<i>R. botrytis</i> (Fr.) Ricken	Patzún
<i>R. flava</i> (Fr.) Quél.	San Juan Sacatepéquez
<i>R. flavobrunnescens</i> (Atk.) Corner var. <i>flavobrunnescens</i>	Tecpán
<i>R. xantosperma</i> (Peck.) Corner	Tecpán
<i>Russula brevipes</i> Peck.	Comalapa, Tecpán, Chichicastenango, Tonicapán
<i>R. virescens</i> Fr.	San Martín Jilotepeque
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	Tactic, Jacaltenango, San Mateo Ixtatán
<i>Suillus luteus</i> (Linne.: Fr.) S. F. Gray.	Comalapa, Tonicapán
<i>Tremella lutescens</i> Fr.	San Mateo Ixtatán
<i>T. reticulata</i> (Berkeley) Farlow	Comalapa, Tecpán
<i>Tricholoma flavovirens</i> (Pers.: Fr.) Lund.	Comalapa

DISCUSIÓN

En este estudio se han encontrado 70 especies de hongos comestibles, algunos de los cuales ya fueron reportados anteriormente por Argueta (1985), Sommerkamp (1990), Herrera (1991), Flores *et al.* (1998 y 2002) y Morales (2001); sin embargo se han encontrado 21 nuevos reportes, entre los que se incluyen especies no reportadas como comestibles en la bibliografía extranjera.

Algunos de estos hongos parecen tener una distribución restringida: algunos en alta montaña, como *Boletus edulis*, *Clitocybe clavipes*, *Morchella elata*, *Lactarius salmonicolor*, *Neolentinus ponderosus* y *N. lepideus*. Otros parecen tener una distribución menos delimitada y acoplada a distintos climas, y en el caso de los micorrícicos, a diversas plantas hospedantes, como *Amanita rubescens*, *Cantharellus cibarius*, *Lactarius deliciosus* e *Hydnum repandum* entre otros.

En climas templados a cálidos es frecuente encontrar especies saprófitas como *Pleurotus djamor*, *Pseudofistulina radicata*, *Hydnopolyporus fimbriatus*, *Schizophyllum*

commune, *Auricularia delicata*, *A. fuscosuccinea* y *A. cornea*.

La mayor parte de estos hongos reciben nombres que concuerdan con formas, colores o seres con los que son comparados en las distintas comunidades etnolingüísticas visitadas. Éstos han sido recopilados y serán publicados en un próximo artículo.

De acuerdo a nuestros estudios, la especie *B. edulis* reportada para la zona central de Guatemala, no corresponde a la misma sino a *B. luteoloincrustatus* y a otras nuevas especies afines, que están siendo determinadas microscópicamente y molecularmente. La primera solo existe asociada a pinos de alta montaña (*P. hartweggi*/*P. rudis* y posiblemente con *P. ayacahuite*).

Amanita caesarea constituye un complejo aún no plenamente determinado, que en Guatemala cuenta probablemente con 5-6 especies. Algunas de éstas son *A. caesarea*, *A. hemibapha*, *A. calyptrata*, *A. tuza*, *A. tecomate* y *A. tulosii*. Todas ellas se conocen con el nombre de hongo de San Juan.

DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS ESPECIES DE HONGOS COMESTIBLES DE GUATEMALA



Amanita caesarea (Scop.: Fr.) Pers. ex Schwein (Complejo *A. caesarea*)

Descripción:

Pileo de 115 a 148 mm de diámetro, convexo en jóvenes, umbonado en adultos; margen recto, fuertemente estriado a surcado y borde entero; superficie glutinosa, lisa, color rojo naranja $7^{8/B^*}$ que se torna de color amarillo $5^{7/I}$ hacia el margen, el centro puede adquirir un color café-naranja $7^{4/C}$ aunque en ejemplares jóvenes es de color rojo intenso. Cutícula desprendible, con contexto de color amarillo $5^{4/I}$ bajo ella. Contexto de 12 mm de grosor, carnoso, color blanco que se tiñe de amarillo hacia la cutícula. **Himenio** con láminas subadheridas, muy juntas, anchas, color amarillo $4^{2/A}$ que se intensifica a amarillo $4^{6/I}$ en el borde. Lamélulas truncadas con borde crenulado. **Estípite** de 188 mm de longitud, 22 mm de diámetro en el ápice y 21 mm de diámetro en la base; superficie escamosa, especialmente hacia el ápice, escamas de color amarillo-naranja $5^{5/A}$ sobre un fondo blanco. Contexto de 6 mm de grosor, color blanco, carnoso, hueco en el centro, contexto central algodonoso. **Anillo** colgante, membranoso, con la parte externa estriada, tomentosa y de color amarillo $4^{6/A}$; la parte interna, escamosa a algodonosa, pero lisa hacia el margen, color naranja $7^{4/A}$. **Volva** sacciforme, membranosa, irregular en la parte externa y lisa en la parte interna, color blanco. **Esporas** de 10.0–12.0 x 7.0–10.0 μm , lisas, subglobosas a elípticas, hialinas, inamiloides.

Reacciones macroquímicas: KOH (3%), NaOH (5%): colorea de amarillo la cutícula del pileo. H_2SO_4 (30%) y Fenol 5%: Negativo en todas las estructuras.

Material estudiado: Referencia: 86.2002, Aldea Chuipachec, Totonicapán, 27/06/02.

Hábitat: En bosques de *Abies guatemalensis* y *Pinus ayacahuite*. Otras especies de este complejo pueden desarrollarse también en bosques de *Pinus*, *Pinus-Quercus* y *Pinus-Quercus-Liquidambar*.

Comentario: Las especies de este complejo se cuentan entre las más populares y de mayor demanda y distribución en el país. Se conocen con los nombres de hongo de San Juan, sanjuanero, q'atzuy, q'antzuh y kantzu (en estos tres últimos nombres significa tocomate amarillo), en los idiomas Kaqchikel, K'iche' y Chuj respectivamente.

* Esta nomenclatura corresponde a los colores de la guía de Kernerup & Wanscher (1989).



Boletus luteoloincrustatus Flores & Simonini

Descripción:

Pileo de 57-92 mm de diámetro, convexo a plano convexo, margen recto y borde entero. Superficie viscosa, algo rugosa, de color café rojizo $6^{5/6/B}$, cutícula desprendible solo hasta margen. Contexto de 12 mm de grosor, de color blanco, consistencia carnosa y suave. **Himenio** con tubos libres a sinuados, de 7 mm de longitud, 2-3 poros por mm, isodiamétricos, color blanquecino $1^{3/A}$ en ejemplares jóvenes y amarillento $3^{5/C}$ en adultos. **Estípite** de hasta 65 mm de longitud, clavado a ventricoso 16 mm de diámetro en el ápice y $12^{1/A}$ mm de diámetro en la base; superficie reticulada, retículo de color blanco sobre un fondo de color café $6^{3/A}$ en el ápice; la parte media y base de color blanquecino $1^{2/A}$. Contexto lleno, blanco, de consistencia carnosa a esponjosa. **Esporas** lisas, de 11.01-14.00 x 4.0-5.0 μm , elipsoidales a fusiformes, con granulación dextrinoide en reactivo de Melzer. **Olor** afrutado. **Sabor** a hongo.

Reacciones macroquímicas: KOH (3%) y NaOH (5%): Tiñe de color café los poros después de transcurrido un tiempo. NH_4OH (5%), H_2SO_4 (30%), FeCl_3 (2%), $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, Fenol (5%) y Melzer: Negativo.

Material estudiado: Referencia 122.2001. Mercado de la Ciudad de Chimaltenango, procedente de San Martín Jilotepeque, Chimaltenango, 03/08/2001.

Hábitat: Solitario, en bosques de *Quercus* o *Quercus-Pinus*, hasta una altitud de 2300 msnm.

Comentario: Se trata de una especie nueva para la ciencia recientemente descrita (Flores & Simonini 2000), propia de bosques de *Quercus*. Hasta la fecha, *B. luteoloincrustatus* ha sido reportado en dos áreas de bosque de encino de la Ciudad de Guatemala, Tecpán y San Martín Jilotepeque, Chimaltenango. Posiblemente algunos especímenes recolectados en Tactic, Alta Verapaz y San Juan Ermita, Chiquimula, se traten de la misma especie. Su comestibilidad solamente se ha reportado en San Martín Jilotepeque donde se conoce con el nombre de pancita. También se vende en el mercado de Chimaltenango.



Cantharellus cibarius Fr.

Descripción:

Píleo de 42 a 100 mm de diámetro, plano convexo, centro deprimido, margen lobulado a ondulado, borde entero, incurvado a recto; superficie cerosa, lisa a finamente fibrilosa, de color amarillo $6^{8/A}$ en el centro que se aclara a un tono amarillo $5^{6/A}$ hacia el margen. Contexto de 10 mm de grosor, consistencia carnosa-esponjosa color amarillo pálido $5^{2/A}$. **Sabor** afrutado a un poco picante. **Olor** afrutado. **Himenio** con venas decurrentes, anastomosadas, de hasta 5 mm de altura, superficie cerosa, color amarillo opaco $5^{8/A}$. **Estípite** de 47 a 70 mm de longitud, cilíndrico, atenuado en la base, 12 a 18 mm de diámetro en el ápice y de 4 a 6 mm diámetro en la base, superficie fibrilosa longitudinalmente, cerosa y de color amarillo $5^{8/A}$. Contexto lleno, fibroso, de color amarillo pálido $5^{3/A}$. **Esporas** de 7.0-9.0 x 5.0-6.0 μm , elipsoides, lisas, de pared delgada, inamiloides.

Reacciones macroquímicas: KOH (3%), NaOH (5%), Fenol y H_2SO_4 (30%): Negativo en todas las estructuras. Melzer: cambia a color verde y café en la superficie del píleo.

Material estudiado: Referencia: 148.2002, San Mateo Ixtatán, Huehuetenango, 28/08/02.

Hábitat: bosques de *Pinus* y *Pinus-Quercus*.

Comentario: Es una especie de amplia distribución y una de las más apreciadas en muchas localidades del país. Recibe varios nombres como anacate, canturula, q'axul (flauta amarilla) en idioma Kaqchikel; q'axuul (flauta amarilla) en idioma K'iche'; kanxul (flauta amarilla) en idioma Chuj y xuul (flauta) en idioma Mam (Sommerkamp 1990, Herrera 1991, Morales 2001, Flores *et al.* 2002, Bran *et al.* 2001 y 2002).



Clitocybe clavipes (Pers.: Fr.) P. Kumm.

Descripción:

Píleo de 52 a 84 mm de diámetro, plano-convexo, centro deprimido, margen incurvado a recto, borde entero, cutícula desprendible con contexto de color blanco bajo ella. Superficie lisa, húmeda, margen finamente estriado, de color beige en jóvenes y de color café $7^{S/D}$ - $7^{S/E}$ en adultos, con centro obscuro y margen blanquecino. Contexto de color blanco, lleno, carnoso, de 6 mm de espesor. **Himenio** con láminas decurrentes, juntas, anchas, borde liso, a veces anastomosadas, de color blanco a amarillo pálido $4^{2/A}$. Lamélulas subtruncadas. **Estípite** de 65 a 85 mm de longitud, superficie fibrilosa longitudinalmente, base bulbosa, frágil, color blanquecino o concoloro con el píleo. Contexto lleno, carnoso, de color blanco, puede presentar una leve coloración amarilla. **Esporas** de 6.0-7.0 x 3.0-4.0 μm , elípticas a elipsoides, lisas, inamiloides.

Reacciones macroquímicas: KOH (3%), NaOH (5%), H₂SO₄ (30%), FeCl₃ (2%) y Melzer: Negativo en todas las estructuras.

Material estudiado: Referencia 169.2002, Aldea Chuipachec, Totonicapán, 28/06/2002.

Hábitat: Gregario en bosques de *Pinus ayacahuite-Abies guatemalensis*.

Comentario: *C. clavipes*, es una especie muy apreciada como comestible en el municipio de Totonicapán, donde se recolecta y se vende en grandes cantidades en el mercado municipal. Hasta la fecha, solamente se conoce en esta localidad. Puede considerarse una especie propia de los bosques de *Pinus ayacahuite-Abies guatemalensis*.



Chalci porus trinitensis Heinem.

Descripción:

Pileo de 22 a 65 mm de diámetro, convexo, margen recto, borde entero, superficie viscosa, color amarillo claro 4^{3/A} que cambia a color rosa 8^{3/I}. Cutícula desprendible con contexto de color café 6^{5/E} en el centro y café amarillento 5^{5/C} hacia los extremos, bajo la cutícula; 13 mm de grosor, consistencia carnosa y color amarillo 4^{3/A} y rosa 8^{3/A} sobre los tubos. **Olor y sabor** a hongo. **Himenio** con tubos de 2 a 8 mm de longitud, 1-2 poros/mm, isodiamétricos, color café-rojizo 8^{7/A}. **Estípite** de 119 mm de longitud, 15 mm de diámetro en el ápice y 11 mm de diámetro en la base, cilíndrico, carnoso, color café rojizo 8^{7/A} en el ápice, amarillo 4^{5/A} hacia la base; contexto lleno, color café 5^{6/B}, consistencia fibrosa. **Esporas:** 11.0-13.0 x 3.0-4.0 µm, elípticas a ovoides, inamiloides, de pared gruesa.

Reacciones macroquímicas: KOH (3%), NaOH (5%) y Fe₂(SO₄)₃: Tíñen los poros de color negro. H₂SO₄ (30%), FeCl₃ (2%), Fenol (5%) y NH₄OH (5%): Negativo.

Material estudiado: Referencia 15.2001, aldea Xetonox, Comalapa, Chimaltenango, 07/06/2001.

Hábitat: En bosques de *Pinus pseudostrobus* y *Quercus sp.*

Comentario: Es una especie reportada como comestible en los municipios de Tecpán y Comalapa, Chimaltenango, donde se conoce como ponpon kyej, en idioma Kaqchikel (Morales 2001, Bran *et al.* 2001). También se conoce en Chichicastenango, El Quiché, con el nombre de ukaa' eek' (cresta de gallo) en idioma K'iche' (Bran *et al.* 2001). Es una especie centroamericana (Flores & Simonini 2000).



Chroogomphus jamaicensis (Murr.) Miller

Descripción:

Pileo de 27 a 52 mm de diámetro, convexo a plano convexo, centro umbonado en adultos, margen recto a levemente lobulado, borde decurvado a incurvado en jóvenes, superficie untuosa, a veces finamente fibrilosa hacia el margen y borde, cutícula desprendible, color café-rojizo oscuro $11^{4/F}$ y $11^{5-7/F}$, con algunas áreas color café-rosáceo 11_3^B y café-naranja 6_3^B , borde de color café-negruzco $11_2^{/F}$. Contexto de 6 mm de grosor, lleno, color café-naranja $6^{2/A}$, consistencia carnosa-esponjosa. **Sabor** levemente dulce. **Olor** afrutado. **Himenio** con láminas decurrentes, juntas, arqueadas, anchas, borde liso, color café negruzco manchado $11^{3/F}$. Lamélulas truncadas a subtruncadas. **Estípite** central, atenuado en la base, a veces un poco ondulado, de 30 a 50 mm de longitud, 7 a 11 mm de diámetro en el ápice y de 5 a 7 mm de diámetro en la base; superficie finamente escamosa en el ápice, con escamas de color café $7^{3/F}$, el resto, finamente fibriloso, color café-naranja $6^{3/A}$ y 6_4^B con algunas partes rojizas hacia la base $11^{3/F}$, contexto color rosáceo-naranja 6_4^B . **Esporas** 10.0-16.0 x 4.0-6.0 μm , subfusiformes a elípticas, amarillentas en Melzer y grises en KOH.

Reacciones macroquímicas: KOH (3%), NaOH (5%): Tiñen de color café oscuro superficie del pileo y de rojizo 11_3^B el contexto del estípite. Melzer: negruzco en la superficie del estípite. FeCl_3 (2%), $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$: Negativo en todas las estructuras.

Material estudiado: Referencia: 55.2002, Km 94 Carretera Interamericana, Tecpán, Chimaltenango, 25/06/02.

Hábitat: Bosque mixto de *Pinus* y *Quercus*.

Comentario: *Chroogomphus jamaicensis* es una especie rara y solamente se ha reportado para Tecpán, donde se conoce con el nombre de jolon koj (cabeza de león), en idioma Kaqchikel.



Lepista nuda (Bull.: Fr.) Cooke

Descripción:

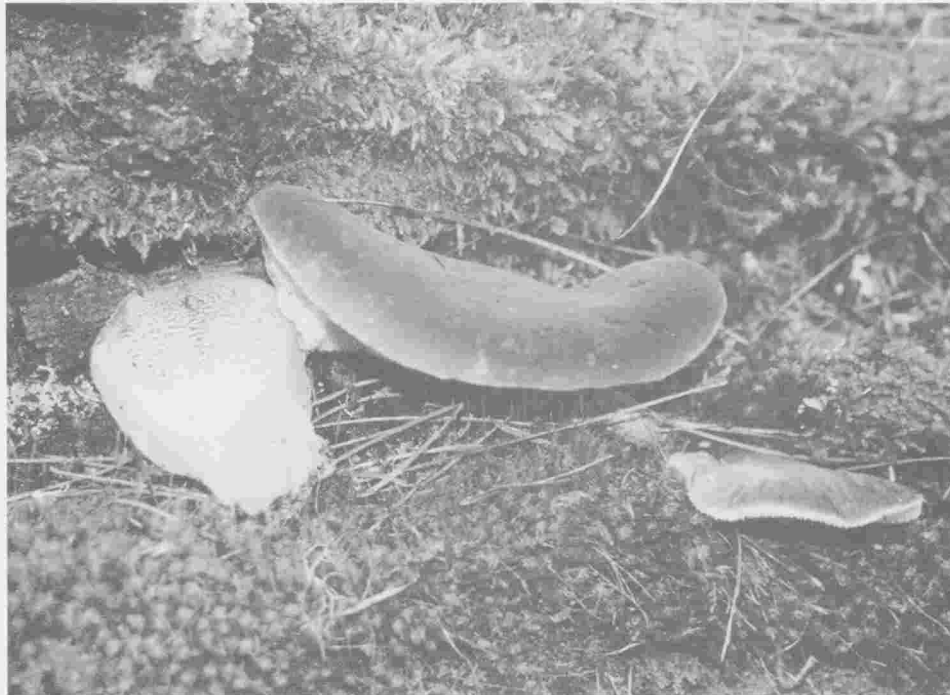
Píleo de 105 a 140 mm de diámetro, plano convexo a plano, centro deprimido, margen recto en jóvenes a un poco ondulado en adultos, borde entero e incurvado en jóvenes, decurvado a ondulado y finamente estriado en adultos. Superficie higrófana, lisa y cerosa en seco. Cutícula poco desprendible. Contexto lleno, 6 mm de grosor, consistencia carnosa-esponjosa, color blanquecino-violáceo. Ejemplares jóvenes con superficie de color violáceo $19^{6/A}$ en el borde, blanquecino-violáceo $19^{3/B}$ en el margen y rosáceo pálido $15^{2/A}$ en el centro y parte del margen. En adultos, color violáceo $17^{2/C}$ en el borde y violáceo $18^{1/B}$ en el margen y centro. **Himenio** con láminas adheridas, muy juntas, angostas, levemente onduladas, borde liso, color violáceo $17^{2/B}$ en jóvenes y rosáceo-café $9^{2/A}$ en adultos. Lamélulas subtruncadas. **Estípite** de 50 a 60 mm de longitud, 10 mm de diámetro en el ápice y 9 mm diámetro en la base, cilíndrico, fibriloso longitudinalmente con superficie de color violácea $19^{2/B}$ con fibras blanquecinas a rosáceo $15^{2/B}$. Contexto lleno, fibriloso, de color violáceo $19^{2/B}$. **Esporas** de 6.0-10.0 x 3.0-4.0 μm , subglobosas, finamente punteadas a verrucosas, hialinas.

Reacciones macroquímicas: KOH (3%), NaOH (5%): acentúan el color violáceo en todo el cuerpo fructífero. Fenol (5%): acentúa el color violáceo de los contextos. H_2SO_4 (30%), FeCl_3 (2%), $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ y Melzer: Negativo en todas las estructuras.

Material estudiado: Referencia: 54.2002, Km 94 Carretera Interamericana, Tecpán, Chimaltenango, 25/06/02.

Hábitat: Bosque de *Pinus* y *Quercus*.

Comentario: Esta especie es muy apreciada como comestible en varios municipios del departamento de Chimaltenango. En Tecpán se conoce con el nombre de panq'oq' ("lo de adentro del chilacayote"), en idioma Kaqchikel.



Pseudohydnum gelatinosum (Fr.) P. Karst.

Descripción:

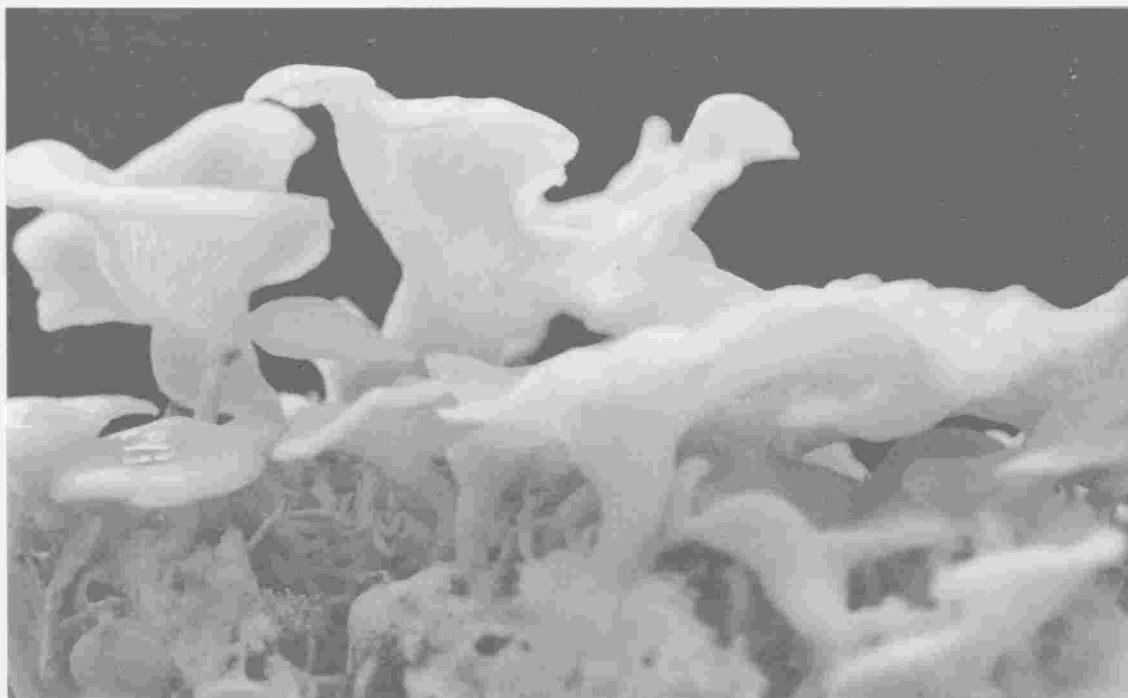
Píleo de 42 a 56 mm de diámetro, plano convexo, margen lobulado, borde entero, superficie húmeda, gelatinosa, grumosa, color blanquecino-amarillento ^{1^{2/A}} o ^{4^{2/B}} a café ^{7^{4/C}}, traslúcido hacia el margen. Contexto de 6 mm de grosor, gelatinoso, blanco a traslúcido. **Olor** afrutado a insaboro. **Himenio** dentado, dientes agudos de 2 mm de longitud, color blanco, no desprendibles y de consistencia gelatinosa. **Estípites** de hasta 5 mm de longitud, lateral o muy corto, concoloro con el píleo. Contexto gelatinoso, traslúcido. **Esporas** de 5.0-8.0 μm , globosas, lisas, hialinas.

Reacciones macroquímicas: KOH (3%), NaOH (5%), H₂SO₄ (30%), Fenol, Guayacol y Melzer: Negativo en todas las estructuras.

Material estudiado: Referencia: 177.2002, Tecpán, Chimaltenango, 9/09/02.

Hábitat: Sobre troncos podridos de *Pinus*.

Comentario: Se trata de una especie utilizada como comestible en el municipio de Tecpán, Chimaltenango, donde se conoce con el nombre de xikin soz' (oreja de murciélago), en idioma Kaqchikel. Se ha encontrado en otros lugares como Totonicapán y Todos Santos Cuchumatán, pero se desconoce su utilidad como comestible en esas regiones (Flores *et al.* 2002).



Pleurotus levis (Berk. & Cooke) Singer

Descripción:

Pileo de 40 a 76 mm de diámetro, plano convexo a infundibuliforme, centro deprimido, superficie cerosa, color blanco, con zonas amarillentas 4^{2A} en ejemplares húmedos, margen estriado, borde incurvado a levantado, levemente ondulado, cutícula desprendible con contexto blanco bajo ella. Contexto de hasta 10 mm de grosor, color blanco, consistencia esponjosa correosa. Olor afrutado, sabor a hongo, con un retrogusto ligeramente metálico. **Himenio** con láminas decurrentes, juntas, anchas, borde entero, frágiles, color amarillento 5 1/A. Lamélulas atenuadas, borde ondulado, anastomosadas en la base, que pueden unirse por el extremo. **Estípite** de hasta 55 mm de longitud, 10-17 mm de diámetro en el ápice y de 7-12 mm de diámetro en la base, excéntrico a lateral, algunas veces central, cilíndrico, con la base atenuada, superficie tomentosa en el ápice y parte media, pubescente a hirsuta en la base, color blanco, con líneas que se continúan de las láminas a lo largo del estípite. Contexto lleno, carnoso, color blanco. Algunos ejemplares pueden presentar escrobículos distribuidos irregularmente. **Esporas** 7-11 x 4-5 μm , cilíndricas a elipsoides, hialinas.

Reacciones macroquímicas: KOH (3%), NaOH (5%): Tiñe el contexto del pileo y las láminas de color amarillo. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, H_2SO_4 (30%), FeCl_3 (2%), Fenol (5%) y NH_4OH (5%): no reaccionan. Melzer: Negativo.

Material estudiado: Referencia: 107.2001, San Mateo Ixtatán, Huehuetenango.

Hábitat: Crece en grupos numerosos sobre troncos podridos de canac (*Chirantodendron pentadactylon*) y aliso (*Alnus sp.*).

Comentario: Esta especie es conocida como saqitaj (hierba blanca) en idioma Chuj, en el municipio de San Mateo Ixtatán, Huehuetenango (Bran *et al.* 2001). En Tecpán, Chimaltenango, se conoce como saqtub' (pecho blanco), en idioma Kaqchikel (Morales 2001, Bran *et al.* 2001).



Polyporus umbellatus Pers.: Fr.

Descripción:

Basidicarpo formado por un gran agrupamiento de píleos provistos de estípites cortos unidos a una base central. **Píleos** plano-convexos, centro deprimido, margen entero, de hasta 40 mm de diámetro, color blanquecino $5^{3/B}$ con partes de color café $5^{4/F}$ hacia el centro. Superficie húmeda, cutícula no desprendible. Contexto blanco, fibroso, higrófono de hasta 3 mm de grosor, consistencia fibrosa-porosa.

Himenio con poros angulares, 2 por mm, decurrentes, no desprendibles. **Estípite** principal de hasta 120 mm de diámetro, del cual se desprenden 5 ramificaciones que se bifurcan o trifurcan en ramas de 10 a 60 mm de longitud, contexto blanco de consistencia porosa-fibrosa. **Esporas** de 7.0-10.0 x 3.0-4.0 μm , cilíndricas, lisas, inamiloides. **Sabor y olor** metálico algo arrabonado, picante en la garganta.

Reacciones macroquímicas: KOH (3%), NaOH (5%), H_2SO_4 (1:3), NH_4OH , FeCl_3 (2%) y $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$: Negativo en todas las estructuras.

Material estudiado: Referencia 74.2001, Km 94 Carretera Interamericana, Tecpán, Chimaltenango, 27/06/2001.

Habitat: Al pie de árboles de *Quercus* (encino).

Distribución: Solamente se conoce de Tecpán, Chimaltenango.

Comentario: Se trata de una especie comestible sumamente rara y solamente se conoce de Tecpán. Ha sido observada en venta en el Km 94 de la Carretera Interamericana (CA-1) y en el mercado municipal de esa localidad, donde se conoce con los nombres de hongo de Santa Rosa y rujolon moch (cabeza de chivo), en idioma Kaqchikel.



Russula brevipes Peck.

Descripción:

Píleo de hasta 150 mm de diámetro, de plano convexo con el centro deprimido a infundibuliforme, borde entero, margen recto a incurvado. Superficie húmeda, lisa a levemente fibrilosa, color blanco a amarillento, con algunas zonas de color café claro distribuidas irregularmente, cutícula no desprendible. Contexto de hasta 8 mm de grosor, color blanco, consistencia carnosa. **Himenio** con láminas subdecurrentes, anchas, juntas, borde liso. Lamélulas subtruncadas que en algunos casos se unen con las láminas. Color blanco marfil a amarillentas. **Estípite** cilíndrico, de hasta 80 mm de longitud, 40 mm de diámetro en el ápice y 40 mm de diámetro en la base. Superficie fibrilosa con algunos escrobículos distribuidos irregularmente. Contexto lleno, carnoso, poroso, color blanco. **Esporas** de 8.0-10.0 x 7.0-9.0 μm , globosas a subglobosas, verrucosas, amiloides. **Olor** a tierra. **Sabor** a hongo, un poco picante.

Reacciones macroquímicas: KOH (3%), NaOH (5%), H₂SO₄ (1:3), NH₄OH, FeCl₃ (2%) y Fe₂(SO₄)₃: Negativo en todas las estructuras. Fenol (5%): después de dos minutos cambia a color café que se intensifica con el paso del tiempo en el contexto, láminas y estípite.

Material estudiado: Referencia 18.2001, Km 94 Carretera Interamericana, Tecpán, Chimaltenango, 12/06/2001.

Hábitat: Crece semienterrada en la hojarasca de los bosques de *Pinus* y *Pinus-Quercus*.

Comentario: Esta especie es apreciada como comestible en los municipios de Tecpán, Comalapa y Totonicapán. Se conoce con los nombres de okox karnel (hongo de chivo) y sãq okox (hongo blanco) en idioma Kaqchikel y pan uleew (hongo que sale debajo de la tierra) en idioma K'iche'.



AGRADECIMIENTOS

A la DIGI y al IIQB por el apoyo financiero de la investigación y de manera particular al IIQB por esta publicación, con la que se divulga parte de los estudios micológicos que estamos desarrollando. Al Dr. Gregory M. Mueller, del Field Museum of Natural History de Chicago, por la identificación y confirmación de las especies de *Laccaria*, al Dr. Gastón Guzmán del Instituto de Ecología A. C. de Xalapa, Veracruz, México, por su ayuda en la identificación de las especies *Polyporus umbellatus*, *Daldinia vernicosa* y *Pleurotus*

levis. A la M.Sc. Blanca Samayoa, por sus valiosos aportes y comentarios durante la elaboración de este artículo, a la estudiante de Biología, Roxanda López por su colaboración en la identificación de las especies de *Ramaria* y al Lic. Daniel Alarcón Osorio por la revisión de estilo de este documento.

Asimismo, agradecemos al Centro Canadiense de Estudios y Cooperación Internacional y la Agencia Internacional para el Desarrollo -CECI-AID-, al Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola -ICTA- de Quetzaltenango y a la Facultad de Agronomía de la USAC, por el importante apoyo logístico brindado.

REFERENCIAS

- Argueta J. 1983. Estudio de los macromicetos de la ciudad de Guatemala, Mixco y San Juan Sacatepéquez. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia). 86p.
- Bessette A., Bessette A. y Fischer D. 1997. Mushrooms of Northeastern North America. New York. Syracuse University Press. 582p.
- Bessette A., Roody W. y Bessette A. 2000. North American Boletes. New York. Syracuse University Press. 396p.
- Bran MC., Morales O., Cáceres R., Flores R., Ariza J., Rodríguez E. y Alarcón D. 2001. Hongos Comestibles de Guatemala: diversidad, cultivo y nomenclatura vernácula (Fase I). Informe Técnico, Dirección General de Investigación, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 73p.
- Bran M.C., Morales O., Cáceres R., Flores R., Ariza J., Rodríguez E., García F. y Alarcón D. 2002. Hongos Comestibles de Guatemala: diversidad, cultivo y nomenclatura vernácula (Fase II). Informe de Avance. Dirección General de Investigación, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 52p.
- Cifuentes J., Villegas M., Pérez-Ramírez L. y Hernández-Muñoz MA. 1984. Claves para determinar macroscópicamente géneros de macromicetos. Universidad Nacional Autónoma de México, Herbario de la Facultad de Ciencias. México. 29p.
- Chacón S., Guzmán G., Montoya L. y Bandala V. 1995. Guía ilustrada de los hongos del jardín botánico Francisco Javier Clavijero de Xalapa, Veracruz y áreas circunvecinas. Instituto de Ecología. México. 142p.
- Flores R. y Simonini G. 2000. Contributo alla conoscenza delle *Boletales* del Guatemala. Riv. di Micol. 2:121-145.
- Flores R., Bran MC., Rodríguez E., Morales O., Berdúo O. y Montes L. 2002. Hongos micorrízicos de bosques de pino y pinabete. Dirección General de Investigación, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 50p.
- García J., Pedraza D., Silva CI., Andrade RL. y Castillo J. 1998. Hongos del Estado de Querétaro. México. Talleres Gráficos S.A. de C.V. 263p.
- Guzmán G. 1987. Distribución y Etnomicología de *Pseudofistulina radicata* en Mesoamérica, con nuevas localidades en México y su primer registro en Guatemala. Rev. Mex. Mic. 3:29-38.
- Guzmán G. y Ramírez F. 2001. The *Amanita caesarea*-complex. J. Cramer. Bibliotheca Mycologica, Bd. 187.
- Herrera K. 1991. Estudio Etnomicológico en la región de Chipotón, Sacatepéquez. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia). Guatemala. 92p.
- Herrera T. y Ulloa M. 1998. El Reino de los Hongos. UNAM, Fondo de Cultura Económica. México 426-430.
- Jordan P. 1999. Mushroom identifier. London: Lorenz Book. 128p.
- Kornerup & J. H. Wanscher. 1989. Methuen Handbook of Colour. Third edition. London.
- Largent D. 1997. How to Identify Mushrooms to Genus I: Macroscopic Features. Mad River. Press Inc., Eureka, California. 86p.



17. Largent D. 1997. How to Identify Mushrooms to Genus I: Macroscopic Features. Mad. River. Press Inc., Eureka, California. 86p.
18. Largent D., Johnson D. y Watling R. 1977. How to Identify Mushrooms to Genus II: Microscopic Features. Mad River Press Inc., Eureka, California. 48p.
19. Lowy B. 1977. Tremellales. In: Flora Neotropica 6. Hafner. New York. 20p.
<https://doi.org/10.2307/1218557>
20. Mata M. 1999. Macrohongos de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 265p.
21. Morales O. 2001. Estudio Etnomicológico de la Cabecera Municipal de Tecpán Guatemala Chimaltenango. Universidad de San Carlos de Guatemala. (Tesis de graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia). Guatemala. 92p.
22. Mueller G. 1990. Distribution and species composition of *Laccaria* (Agaricales) in tropical and subtropical América. Rev. Biol. Trop. 44: 131-135.
23. Mueller G. 1992. Systematics of *Laccaria* (Agaricales) in the Continental United States and Canadá, with Discussions on Extralimital Taxa and Descriptions of Extant Types. Fieldiana 30: 1-158, <https://doi.org/10.5962/bhltitile.2598>
24. Pegler N. 1986. Agaric Flora of Sri Lanka. London. 519p.
25. Pegler N. 1983. Agaric Flora of the Lesser Antilles. London. 670p.
26. Singer R., García J. y Gómez LD. 1990. The *Bolbitinaceae* of México and Central America I & II. J. Cramer. Germany. 73p.
27. Sommerkamp Y. 1990. Hongos comestibles en los mercados de Guatemala. Dirección General de Investigación, Universidad de San Carlos de Guatemala Guatemala. 68p.
28. Sommerkamp Y. y Guzmán G. 1990. Hongos de Guatemala, II. Especies depositadas en el Herbario de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Rev. Mex. Mic. 6: 179-197.
29. Pegler N. Agaric Flora of the Lesser Antilles. Londres 1983; 670p.
30. Singer R, et al. The *Bolbitinaceae* of México and Central America I & II. J. Cramer. Germany 1990; 73p.
31. Sommerkamp I. Hongos comestibles en los mercados de Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Dirección General de Investigación. Guatemala. 1990. 68p.
32. Sommerkamp I. Guzmán G. Hongos de Guatemala, II. Especies depositadas en el Herbario de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Rev Mex Mic 6: 179-197, 1990.

Copyright (c) 2003 MC. Bran, O. Morales, R. Cáceres y R. Flores



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)