



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
IZTACALA**

**LOS HONGOS DEL ESTADO DE TLAXCALA  
CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA  
MICOFLORA REGIONAL**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**B I O L O G O**  
P R E S E N T A :  
**IGNACIA GONZALEZ FUENTES**



**LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MEXICO**

**1987**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## C O N T E N I D O

PAGS.-

I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCION.....	2
III. ANTECEDENTES.....	3
IV. OBJETIVOS.....	4
V. MATERIALES Y METODOS.....	4
V.I DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.....	5
V.I.1 ALGUNAS CARACTERISTICAS FISIOGRAFICAS DEL - ESTADO DE TLAXCALA.....	5
V.2 CARACTERISTICAS CLIMATICAS DEL ESTADO DE - TLAXCALA.....	6
V.3 TIPOS DE VEGETACION DEL AREA DE ESTUDIO.....	6
VI. RESULTADOS.....	12
VI.1. ESPECIES DE HONGOS CONSIDERADAS.....	12
VI.2. DESCRIPCION DE ALGUNAS ESPECIES POCO CONOCI DAS PARA EL ESTADO DE TLAXCALA.....	31
VII. DISCUSION.....	55
VIII. CONCLUSION.....	59
IX. LITERATURA CITADA.....	60

## **DEDICATORIA**

In memoriam de ella que se fue pero que está conmigo

    Mi madre.

A mi abuelita Herlinda por sus enseñanzas y cariño.

A mis hermanos:

    Ruth

    Francisco

    y Rodolfo

    Por su cariño y confianza depositados -  
    en mi.

A mis maestros, amigos y sinodales por sus enseñanzas,  
comprensión y observaciones valiosas.

A la Bióloga Rosa Elia Chio Achi por su gran calidad -  
humana y ayuda desinteresada al inicio de este trabajo  
y su apoyo constante.

**A LA VIDA QUE ERES TU**

## A G R A D E C I M I E N T O S

La autora expresa su agradecimiento a las autoridades - de la Universidad Autónoma de Tlaxcala por el apoyo brindado para la realización de este trabajo, muy especialmente al - Dr. Rolando Romero López, Director del Departamento de Agro- biología de la mencionada Universidad, por su constante apo- yo para llevar a cabo esta tesis.

Agradezco al Dr. G. Guzmán, jefe del Proyecto Micología del Instituto Nacional de Investigación sobre recursos Bióti- cos, en Xalapa, Ver., por su extraordinario apoyo y facilita- des otorgadas en su laboratorio, herbario y biblioteca.

A las autoridades del INIREB se les reconoce sus consi- deraciones para llevar a cabo este trabajo y finalmente, - doy las gracias a todas aquellas personas que de una u otra- forma contribuyeron para poder terminar este trabajo.

El presente trabajo se realizó en el Laboratorio de Micología del Instituto Nacional de Investigación sobre Recursos Bióticos en Xalapa, Ver., -- bajo la dirección del Dr. Gastón Guzmán.

## I. RESUMEN

En el presente trabajo se estudiaron 144 especies de hongos procedentes de 33 localidades, de los cuales 136 son nuevos registros para el Estado de Tlaxcala. 15 pertenecen a los Ascomycetes, 1 a los Deuteromycetes, 3 a los líquenes, 1 a los Mixomycetes y el resto a los Basidiomycetes.

El trabajo se basó en en 1500 ejemplares recolectados por la autora en varias exploraciones micológicas realizadas en la entidad, durante junio a octubre 1983, agosto a diciembre 1984 y septiembre 1985. Se incluyen además aquellas especies recolectadas por otros autores y que se hallan depositadas en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, las cuales suman 28. Se dan a conocer 45 nombres comunes de hongos comestibles en el Estado de Tlaxcala, muchos provenientes del náhuatl. Se describen detalladamente 11 especies poco conocidas para el Estado de Tlaxcala, de las cuales 2 son nuevos registros para México y son Morchella distans v Ramaria flavobrunecens.

Se discute la distribución, hábitat e importancia económica de las especies estudiadas, haciendo hincapié en el alto número de especies comestibles que se conocen hasta el momento (67) y lo importante que es continuar con el estudio de los hongos del Estado de Tlaxcala, para su mejor conocimiento, conservación y adecuada utilización.

## II. INTRODUCCION

Dada la importancia que en nuestros días tiene la búsqueda de nuevas fuentes alimenticias, es preciso realizar estudios que contribuyan al conocimiento de los recursos naturales y en este caso particular, el conocimiento de los hongos silvestres comestibles.

En Tlaxcala como en otras entidades del país, el consumo de hongos está muy arraigado desde los tiempos prehispánicos, tradición que ha quedado plasmada en los códigos indígenas y en las crónicas y escritos de la época colonial. En la actualidad, muchas familias de las áreas rurales continúan con la recolección, consumo y comercialización de hongos silvestres, muchos de los cuales conservan aún sus nombres indígenas provenientes del náhuatl.

Tomando en cuenta lo anterior, los hongos representan para la población indígena un recurso natural susceptible de aprovechamiento como alimento y fuente de ingreso, que requiere de estudios técnicos (análisis químicos, aplicación industrial, ecológicos, etnomicológicos, etc.) y sistemáticos, tanto para rescatar los conocimientos empíricos acumulados entre la población rural, así como para fomentar su preservación y adecuada utilización.

### III. ANTECEDENTES

No hay hasta el momento ningún trabajo que se aboque estrictamente al estudio de los hongos de Tlaxcala. Las pocas referencias bibliográficas encontradas, están aisladas y entre ellas están los trabajos de Guzmán (1959) al hacer el estudio sobre los hongos alucinógenos Mexicanos, cita a Psylocybe aztecorum Heim; Herrera y Guzmán (1961) al estudiar los hongos comestibles de México, cita a Morchella esculenta (L.) Pers. ex Fr. de la Malinche y a Laccaria laccata (Scop. ex Fr.) B. y Br.; Guzmán (1963 a) cita a Fomes annosus (Fr.) Cooke para la Malinche; De la Campa (1967) al estudiar las especies mexicanas del género Fomes cita a Fomes pinicola (Sw. ex Fr.) Cooke para Tlaxcala sin localidad precisa; Guzmán y Herrera (1969), citan para Tlaxcala a Arachnion album (Mont.) Montagne, Calvatia cyathiformis (Bosc.) Morgan, Vascellum pratense (Pers.) emend. Quél., Bovista pusilla (Batsch) Pers., Geastrum saccatum Fr., Geastrum vulgatum Vitt., Myriostoma coliforme (Dickson ex Pers.) Corda; Trappe y Guzmán (1971), citan a Rizophogon ochraceorubens Smith, in Smith & Zeller y a Radiigera ochraceorubens Smith para Tlaxcala; Guzmán (1972) al estudiar los hongos mexicanos depositados en los herbarios extranjeros citó a Hydnopolyporus palmatus (Hook) O Fidalgo, Calvatia cyathiformis (Bosc.) Morgan, Arachnion album (Mont.) Montagne para Tlaxcala; Aguirre-Acosta y Pérez Silva (1978) citan a Laccaria laccata (Scop. ex Fr.) Berkeley Heim y Broome para Tlaxcala; Guzmán,

Vázquez - Bravo y López (1979) citan a Psilocybe aztecorum -- Heim, emed. Guzmán y Psilocybe coprophila (Bull. ex Fr.) Kummer de la Malinche; Guzmán, Valenzuela y Castillo (1981) citaron a Russula olivacea (Scaef. ex Scr.) Fr. para Tlaxcala a Chondroterium purpureum (Fr.) Pouz, Phanerochaete filamentosa (Berk. y Curt) Parm e Hyphodontia arguta (Fr.) J. Erikss, -- quienes registraron de Tlaxcala 20 especies, como se puede ver en la tabla 1.

#### IV. OBJETIVOS

En el presente trabajo se tiene como objetivos dar a conocer las especies de hongos que crecen en el Estado de Tlaxcala, así como su distribución, hábitat e importancia económica, contribuyendo así al conocimiento de la micoflora regional.

#### V. MATERIALES Y METODOS

Este estudio se basa en los hongos recolectados por la autora y depositados en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, (ENCB) del Instituto Nacional de Investigación Sobre Recursos Bióticos Xalapa, (XAL) y del Departamento de Agrobiología de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, así como en los recolectados por otros autores y depositados en el Herbario de la ENCB.

La autora efectuó múltiples exploraciones micológicas en

el Estado durante junio a octubre de 1983, agosto a diciembre 1984 y septiembre 1985. Se recolectaron más de 1500 especímenes de hongos de 33 localidades como se puede ver en la tabla 2.

El material se estudio siguiendo las técnicas ordinarias de Micología. Para el estudio microscópico de los especímenes se procedió a montar preparaciones temporales en KOH al 5 %, azul de algodón en lactofenol al 2 % en solución de Melzer, según el caso.

Las especies se identificaron primeramente usando las claves de Guzmán (1977), recurriendo posteriormente a bibliografía especializada para algunos casos como Overholts (1953) Kühner y Romagnesi (1953), Singer (1975) y Moser (1983).

## **V.1 DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO**

### **V.1.1 ALGUNAS CARACTERISTICAS FISIOGRAFICAS DEL ESTADO DE TLAXCALA.**

El Estado de Tlaxcala se localiza en la parte centro-oriental del país, entre los 97° 37' 07" y los 98° 42' 51" de longitud oeste y los 19° 05' 43" y los 19° 44' 07" de latitud norte. Limitado al norte con los Estados de Hidalgo y Puebla; al oeste con el Estado de México y al sureste con el Estado de Puebla, (Síntesis Geográfica de Tlaxcala, 1981).

## V.2 CARACTERISTICAS CLIMATICAS DEL ESTADO DE TLAXCALA

Debido a que toda la entidad se encuentra por arriba de los 2000 m. de altitud, predomina el clima frío; en general, el clima es templado subhúmedo con lluvias en verano y escasas en la época invernal, con poca oscilación térmica el mes más frío presenta una temperatura media anual de 3 a 18°C y el mes más cálido de 20 a 25°C. Las precipitaciones medias anuales son más abundantes en el centro y sur del Estado y comprende los municipios de Ixtacuixtla, Tlaxcala, Panotla, Santa Ana Chiautempan, San Pablo del Monte, Tzompantepec y Huamantla, y van de 600 a 1200 mm. en tanto que en el noroeste y este las lluvias son menores de 500 mm. y el régimen térmico medio anual oscila entre 12 y 16°C, las temperaturas máximas entre 17 y 18°C. En esta zona se localizan los municipios de Tlaxco y Calpulalpan, respectivamente, (Síntesis Geográfica de Tlaxcala, 1981).

## V.3 TIPOS DE VEGETACION DEL AREA DE ESTUDIO.

Considerando a Rzedowski (1978), los principales tipos de vegetación para el Estado de Tlaxcala son:

Bosque de Abetos. *-Porene*

Los principales componentes de este tipo de vegetación son: Abies religiosa y Pseudotsuga macrolepis. La primera especie forma masas puras al norte de la estación de Microondas en Tlaxco, entre los 2800 - 3000 m. de altitud y en la región de la Malintzi, de los 2850-3500 m. Pseudotsuga macrolepis -

se localiza en la parte noroeste de Tlaxcala cerca del límite con el Estado de Puebla. Tiene una precipitación media anual de 1000 mm. su clima es en general templado húmedo con algunas lluvias invernales y poca oscilación térmica.

Bosque de Pino-Encino. *Pino*

Este tipo de bosque se localiza en Tlaxco, al oeste de Calpulalpan y en la Malintzi, en altitudes que varían de 2600 a 2880 m. Está formado por Pinus ayacahuite, P. montezumae, P. patula, P. leiophylla y P. teocote, los encinos asociados a estos pinares, son entre otros, Quercus crassifolia, Q. pulchella, Q. sagata, Q. esperanzae y Q. barvinervis.

Bosque de Táscate.

Este tipo de vegetación también llamado enebro, tiene una amplia distribución en el Estado de Tlaxcala; se presenta en un bosque abierto, combinado a veces con matorral de cactáceas. El principal elemento de este bosque es Juniperus deppeana.

TABLA 2. LOCALIDADES DE DONDE PROCEDEN LOS HONGOS ESTUDIADOS  
Y TIPOS DE VEGETACION

---

1. Barranca Talbas, Parque Nacional La Malintzi, Mpo. de Santa Ana Chiautempan.	B.A.
2. Paraje Xaxahuatzi, Parque Nacional La Malintzi, -- Mpo. de San Luis Teolocholco.	B.P-E
3. Alrededores de San Isidro Buen Suceso, Parque Nacional La Malintzi.	B.P-E
4. Paraje Cuatzon, Parque Nacional La Malintzi, Mpo. de San Pablo del Monte.	B.P-E
5. Paraje la Piedra Grande, Parque Nacional La Malintzi, Mpio. de Huamantla.	B.P-E
6. Alrededores de los Pilares, Parque Nacional La Malintzi, Mpio. de Ixtenco.	B.P-E
7. Cerca del Albergue de Alta Montaña, Parque Nacional La Malintzi, Mpio. de San Francisco Tetlanhocan.	B.A
8. Cerro del Xalapazxco, Parque Nacional La Malintzi, Mpio. de Ixtenco.	B.A.
9. Ejido el Rodeo, Mpio. de Tlaxco.	B.P-E

---

B.A	Bosque de Abetos
B.P - E	Bosque de Pino-Encino
B.T	Bosque de Tásate
ZUAG	Zona Urbana Agrícola y Ganadera

Continúa Tabla 2.

---

10. Cadaña Grande del Ejido de Matamoros, Mpio.de Tlaxco.	B.A.
11. 7a. Sección de Tlacotla, Mpio. de Tlaxco.	B.A.
12. Ejido Matamoros, Mpio. de Tlaxco.	B.P-E
13. Alrededores de la Parada del Conejo, Mpio. de Tlaxco.	B.A.
14. Alrededores de la Torre de Microondas, Mpio. de Tlaxco.	B.P-E
15. Ejido de San Marcos Guajiquilpan, Mpio. de Cal Pulalpan.	B.P-E
16. Ejido de Mazapa, Mpio. de Calpulalpan.	B.P-E
17. Predio Andrés Granillo, Mpio. de Calpulalpan.	B.P-E
18. Tiopan Carretera Tlaxco a Chignahuapan, cerca-- del límite con el Estado de Puebla, NE de Tlaxco.	B.A.
19. La Caseta, a 10 km. de Tlaxco, carretera a Zaca tlán, Mpio. de Tlaxco.	B.P-E
20. Carretera Apizaco a Chignahuapan, N de Tlaxco.	B.A
21. Orilla del camino de una zona de cultivo Centro- de Estudios del Tercer Mundo, Mpio. de Ixtacuix- tla.	ZUAG.
22. Barranca Santa Ma. Atlihuetzia, Mpio. de Tlaxcala.	ZUAG.
23. Cerro del Wuachapo a 3 km. al N. de Tetla.	B.T.
24. Río de los Negros, Mpio. de Tlaxcala.	B.T.

Continúa tabla 2

---

25	Alrededores de la ciudad de Tlaxcala.	ZUAG.
26.	Cerro de los Arcos camino a Santa Ana Chiautempan	ZUAG.
27.	2 km. al Norte de Tlaxco.	B.P-E
28.	Desviación a Amaxac, carretera Tlaxcala-Apizaco	B.T.
29.	20 Km. al Oeste de la ciudad de Tlaxcala, Mpio.-- de Panotla.	ZUAG.
30.	6 Km. al Sur de Calpulalpan.	B.P-E
31.	Zona de la Rectoría de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, ciudad de Tlaxcala.	ZUAG.
32.	Paraje del Paraiso, Mpio. de Tlaxco.	B.A.
33.	Cerro del Calicatzi, Tonalán, 5 km. al Noroeste de la ciudad de Tlaxcala.	B.P-E



## VI. RESULTADOS

### VI.1 ESPECIES DE HONGOS CONSIDERADAS

Los hongos estudiados hacen un total de 144 especies y pertenecen a 80 géneros repartidos en 29 familias, principalmente a distintos macromicetos y sólo 2 especies de micromicetos (Hypomyces lactifluorum y Sepedonium crisospernum), las cuales se incluyen por ser parásitas de otros hongos como Rusula brevipes y de Boletáceos. De las especies estudiadas, 15 son Ascomycetes, 128 Basidiomycetes, 3 Líquenes y un Myxomycete. Los Agaricales, en los Basidiomycetes son el grupo más numeroso aquí considerado con 47 especies, como se puede apreciar en la tabla 3, en la misma tabla se da la sinonimia de algunas especies. En la tabla 4 se dan las localidades de donde procede el material estudiado, el hábitat, los tipos de vegetación en esas localidades, la importancia económica y los nuevos registros para el Estado de Tlaxcala, los cuales suman 136, lo que refleja el escaso conocimiento de los hongos en la entidad.

En el presente trabajo se describen detalladamente 11 especies de macromicetos, por tratarse de hongos de interés económico y 9 de estas son comestibles: Helvella elastica, H. lacunosa, Morchella angusticeps, M. distans, M. elata, M. vulgaris, Ramaria aurea, R. flava y R. flavobrunecens. 2 son venenosas: Panaeolus semiovatus y P. sphinctrinus. Morchella distans y Ramaria flavobrunecens son nuevos regis -

tros para México.

En la tabla 5 se da un listado de los nombres comunes de hongos en el Estado de Tlaxcala de las especies comestibles - conocidas hasta el momento; en la misma tabla se señalan las especies que siendo comestibles no se consumen en la entidad, debido probablemente al desconocimiento de su comestibilidad.

TABLA 3. ESPECIES DE HONGOS CONSIDERADAS Y SINONIMIA

ASCOMYCETES

Sphaeriales

Daldinia concentrica (Bol. ex Fr.) Ces, & De Not.

Hypocreales

Hypomyces lactifluorum (Schw. ex Fr.) Tul.

DISCOMYCETES

Helotiales

Spathularia flavida Pers. ex Fr. var. flavida

Pezizales

Paziza hemisferica Wiggers ex Fr.

Paxina acetabulum L. ex St. Amans

=Helvella acetabulum (L. ex St. Amans) Qué1.

=Acetabula vulgaris Underwood & Earle

Helvella crispa Scop. ex Fr.

=Phakllus crispa Scopoli

=Elvella palida Schaeff.

=Helvella mitra (non. L.) Sow

=Helvella leucophaea Pers.

Helvella elastica Bull. ex St. Amans.

=Elvella fuliginosa Schaeff.

=Helvella albida Pers.

Helvella infula Schaeff. ex Fr.

=Gyromitra infula Qué1.

=G. esculenta Fr.

Continúa tabla 3

---

Helvella lacunosa Fr.

=Helvella mitra L.

Morchella angusticeps Peck.

Morchella distans (Fr.) Boud.

Morchella elata (Fr.) Boud.

Morchella esculenta Persson ex Amans

Morchella vulgaris Boud.

=Morchella esculenta Pers. ex Fr.

DEUTEROMYCETES

Sepedonium chysospermum (Bull). Link ex Fr.

BASIDIOMYCETES

Tremellales

Gyrocephalus rufus (Fr.) Mart.

Pseudohydnum gelatinosum (Fr.) Karst.

Tremella lutecens Berk.

=Tremella mesenterica Fr.

=Tremella lutecens var. mesenterica Pers.

Aphyllophorales

Corticaceae

Hyphodontia arguta (Fr.) J. Erikss.

Thlephoraceae

Phanerochaete filamentosa (berk. y Curt) Parm.

Stereum purpureum (Pers. ex Fr.) Fr.

Auriscalpiaceae

Auriscalpium vulgare S.F. Gray

=Hydnum auriscalpium L. ex Fr.

Continúa tabla 3

---

Hydnaceae

Hydnum imbricatum L. ex Fr.

Hydnum repandum L. ex Fr.

Clavariaceae

Ramaria aurea (Fr.) Quél.

=Clavaria aurea (Fr.) Karst.

Ramaria botrytis (Fr.) Rick.

=Clavaria botrytis Fr.

Ramaria flava (Fr.) Quél.

=Clavaria flava var. divaricata Pers.

Ramaria flavobrunnecons (Atk.) Corner

=Ramaria michaelis Huber, Zeitschr. f. Pilzk.

Clavariadelphus pistilaris (Fr.) Donk

=Clavaria pistilaris Fr.

Clavariadelphus truncatus (Quél.) Donk

=Clavaria truncatus Quél.

Cantharellaceae

Cantharellus cibarius (Fr.)

Craterellus cornucopioides L. ex Pers.

Gomphidaceae

Comphus floccosus (Schw.) Sing.

=Cantharellus floccosus Schw.

=Neurophyllum floccosus Heim

=Gomphus canadiensis (Kl. ex Berk) Corner

Merulinaceae

Merulius tremellosus Schrad.

Continúa tabla 3

---

Polyporaceae

Coltricia perennis Murr.

=Polyporus perennis Konrad & Maublanc

Coriolus versicolor (L. ex Fr.) Quéf.

- Polyporus versicolor L. ex Fr.

Favolus alveolaris (DC. ex Fr.) Quéf.

Fomitopsis pinicola Rivarden

=Fomes pinicola (Sw. ex Fr.) Cooke

Hydnopolyporus palmatus (Hook in Kunth) Fid.

=Polyporus fimbriatus Fr.

Hischioporus abietinus (Dicks ex Fr.) Donk

=Polyporus abietinus Dicks ex Fr.

Ganodermataceae

Ganoderma curtissii (Berk.) Murr.

=Polyporus curtissii Berk.

Heterobasidium annosum (Fr.) Bref.

Lenzites saepiaria (Wulf. ex Fr.) Fr.

=Glaeophyllum saepiaria Karst.

Polyporus melanopus Schw. ex Fr.

=Polyporellus melanopus Pilát.

Polyporus pargamenus Fr.

=Coriolus prolificans (Fr.) Murr.

Spongipellis borealis (Fr.) Pat.

=Polyporus borealis Fr.

Trametes versicolor Lloyd

Continúa tabla 3

---

Polyporus leucomelas Pers. ex Pers.

=Boletopsis squamosa (L. ex Fr.) Kotl. & Pouz

=Polyporus griseus Peck

Trichaptum abietinus (Fr.) Ryu.

Tyromyces floriformis (Quél). Boud. et Sing.

Agaricales

Hygrophoraceae

Hygrophorus conicus (Scop. ex Fr.) Fr.

Hygrophorus crysodon Batsch ex Fr.

Tricholomataceae

Asterophora parasitica Bull. ex Fr.

Armillariella mellea (Vahl. ex Fr.) Karst.

Armillariella polymyces (Pers. ex Let.) Sing. & Clem.

Clitocybe gibba (Pers. ex Fr.) Kumm.

=Clitocybe infundibuliformis (Schaeff. ex Fr.) Quél.

Clitocybe suaveolens (Fr. ex Schum.) Kumm.

Collybia dryophila (Bull. ex Fr.) Quél.

Collybia butyracea (Bull. ex Fr.) Quél.

Hohenbuehelia petaloides (Bull. ex Fr.) Schulzer.

Laccaria amethystina (Bolt. ex Hook.) Murr.

Lyophyllum decastes (Fr.) Sing.

=Lyophyllum aggregatum (Schaeff. ex Scre.) Kühner

Leucopaxillus amarus (Alb. y Schw. ex Fr.) Kühn.

=Leucopaxillus gentianeus (Quél). Kotlaba

=Clitocybe vulpecula (Kalchbrenner) Saccardo

Melanoleuca melaleuca (Fr. ex Pers) Murr.

=Melanoleuca vicolor Murr.

Continúa tabla 3

---

=Melanoleuca roseibrumea Murr.

Melanoleuca melaleuca (Fr. ex Pers.) Murr.

=Melanoleuca vulgaris Pat.

Mycena pura (Fr.) Quél.

Schizophyllum commune Fr.

=Schizophyllum radiatum Swartz ex Fr.

Tricholoma flavovirens (Pers. ex Fr.) Lund.

Lentineae

Pleurotus cornucopiae (Paul. ex Pers.) Gill.

Strophariaceae

Naematoloma fasciculare (Huds. ex Fr.) Karts.

=Hypholoma fasciculare Kumm.

Stropharia coronilla (Bull. ex Fr.) Quél.

Stropharia semiglobata (Batsch ex Fr.) Quél.

Amanitaceae

Amanita caesarea (Scop. ex Fr.) Grev.

Amanita chlorinosma (Austin) Lloyd.

Amanita ochinocephala (vitt.) Quél.

Amanita fulva Schaeff. ex Pers.

Amanita flavoconia Atk.

Amanita gemmata (Fr.) Gill.

=Amanita junquilla Quél.

Amanita muscaria var. flavivolvata (Sing.) Jenkis

Amanita pantherina (DC. ex Fr.) Schum.

=Amanita pantherinoides Murr.

Continúa tabla 3

---

Amanita rubecens (Pers. ex Fr.) S.F. Gray

Amanita solitaria (Bull. ex Fr.) Mérat

Amanita tuza Guzmán

Amanita vaginata (Bull. ex Fr.) Vitt.

Amanita virosa (Fr.) Bert.

Agaricaceae

Agaricus augustus Fr.

Agaricus arvensis Schaeff. ex Fr.

Agaricus campestris L. ex Fr.

Agaricus silvaticus Schaeff. ex Secre.

Agaricus silvicola (Vitt). Sacc.

= A. abrutibulbus Peck

Cystoderma amianthinum (Scop. ex Fr.) Fayod

Coprinaceae

Coprinus comatus (Muller ex Fr.) S.F. Gray

Coprinus atramentarius (Bull. ex Fr.) Fr.

Panaeoloideae

Panaeolus semiovatus (Sow. ex Fr.) Lund. et Nannf.

P. sphinctrinus (Fr. Qué1

Cortinariaceae

Inocybe fastigiata (Schaeff. ex Fr.) Qué1.

Inocybe geophylla (Sow. ex Fr.) Kumm.

Inocybe geophylla var. lilacina. Fr.

Rozites caperata (Pers. ex Fr.) Karst.

Continúa la tabla. 3

---

Paxillaceae

Hygrophoropsis aurantiaca (Wulfen ex Fr.) R. Maire

Paxillus panuoides (Fr.) Fr.

=Paxillus ligneus B. & C.

=Paxillus mexicanus Pout.

Gomphidaceae

Gomphidius rutilus (Schaeff. ex Fr.) Lund. & Nannf.

=Gomphidius viscidus L. ex Fr.

Boletaceae

Boletus aestivalis Paulet ex Fr.

=Boletus reticulatus Schaeff. ex Boud.

=B. edulis var. reticulatus (Schaeff., ex Boud. Konrd. &

Maublanc

=B. aereus Bull. ex Fr.

=B. edulis subsp. aereus (Bull. ex Fr.) Maire

=B. atkinsonii Peck

=B. nobilis Peck

=B. variipes Peck

Boletus edulis Bull. ex Fr.

Boletus pinicola Vitt.

=B. edulis subsp. pinicola (Vitt.) Konrad & Maublanc

Suillus granulatus (L. ex Fr.) Kuntze

Suillus luteus (L. ex Fr.) S.F. Gray

Strobilomycetaceae

Strobilomyces floccopus (Vah ex Fr.) Karst

=S. strobilaceus (Scop. ex Fr.) Berk.

Continúa tabla 3

---

Russulaceae

Lactarius deliciosus (L. ex Fr.) S.F. Gray

Lactarius indigo Schw. ex Fr.

Lactarius scrobiculatus (Scop. ex Fr.) Fr.

Lactarius salmonicolor Heim & Leclair

Lactarius torminosus (Schaeff. ex Fr.) S.F. Gray

= L. cilicioides Fr.

Russula alutaceae (Pers. ex Fr.) Fr.

Russula brevipes Peck

Russula emetica Schaeff. ex Fr.

Russula nigricans Bull. ex Fr.

Gasteromycetes

Lycoperdaceae

Bovista fusca Lév.

= B. ruezii Herrera

Lycoperdum perlatum Pers.

= L. gemmatum Fries

Lycoperdum pyriforme Pers.

Lycoperdum umbrium Pers.

Geastraceae

Geastrum fimbriatum Fr.

Astraceae

Astraeus hygrometricus (Pers.) Morgan

= Astraeus stellatus (Scop. ex Wettst.) E. Fischer

Phallaceae

Phallus hadrianii Vent. ex Pers.

Continúa tabla 3

---

=P. imperialis Schulzer

Sclerodermataceae

Scleroderma verrucosum Perm.

Tulostomataceae

Battarrea stevenii (lib.) Fr.

=B. phalloides (Dick) Pers.

=B. laciniata Under Wood.

Nidulariaceae

Cyathus triatus Pers.

Cyathus stercoreus (Schw.) De Toni

Crucibulum vulgare Tul.

Líquenes

Pseudevernia consocians (Vain) Hale & Culb.

Pseudovernia intensa (Nyl). Hale & Culb.

Usnea hirta (L.) Wigg

MIXOMYCETES

Enteridium lycoperdum (Bull.) Farr.

ESPECIES ESTUDIADAS SU DISTRIBUCION Y HABITAT EN LOS TIPOS DE VEGETACION CONSIDERADOS E IMPORTANCIA ECONOMICA.

TABLA 4

ESPECIE	LOCALIDAD	HABITAT	VEGETACION	IMPOR TANCIA
* <u>Daldinia concentrica</u>	11,15	l	P-E, T	IV
* <u>Hypomyces lactifluorum</u>	19,24	p	A,P-E	II
<u>Spathularia flavida</u>	21	h	A	I
* <u>S.flavida var. flavida</u>	21	h	A	V
* <u>Peziza hemisferica</u>	28	h	P-E	
* <u>Paxina acetabulum</u>	21,24,28		A,P-E	
* <u>Helvella crispa</u>	8,16	h	P-E,A	I
* <u>Helvella elástica</u>	11,4	h,t	P-E,A	I
* <u>Helvella infula</u>	16,20,24	h,t	P-E,A	I
* <u>Helvella lacunosa</u>	4,11,13	h,t	P-E,A	I
* <u>Morchella angusticeps</u>	4,11	h,t	P-E,A	I
* <u>Morchella distans</u>	11	h	A	I
* <u>Morchella elata</u>	11,13	h,t	A	I
* <u>Morchella esculenta</u>	14,20	h	P-E,A	I
* <u>Morchella vulgaris</u>	4,11	h	P-E,A	I

Las especies marcadas con un asterisco, son nuevos registros para el Estado de Tlaxcala.

Los números arábigos indican las localidades de la tabla 2.

Las letras minúsculas señalan el hábitat, c=corticola, f=fimícola, h=humícola, l=lignícola, p=pirrofila y t=terrícola.

Las letras mayúsculas indican la distribución en los tipos de vegetación de la tabla 2. Los números romanos marcan la importancia económica, I=comestible, II-venenoso, III-mortal, IV=destructor de la madera, V=micorrizico.

Continúa tabla 4

ESPECIE	LOCALIDAD	HABITAT	VEGETACION	IMPOR TANCIA
* <u>Sepedonium chrysospermum</u>	16,17	P	A, P-E	
* <u>Gyrocephalus rufus</u>	27	h	A	
* <u>Pseudohydnum gelatinosum</u>	21,22	1	A,P-E	I
* <u>Tremella lutecens</u>	22	1	P-E	IV <sup>h</sup>
* <u>Hyphodontia arguta</u>	27	1	A	IV <sup>v</sup>
* <u>Phanerochaete filamentosa</u>	27	1	A	IV <sup>v</sup>
* <u>Stereum purpureum</u>	27	1	A	IV <sup>v</sup>
* <u>Auriscalpium vulgare</u>	9	1	P-E	
* <u>Hydnum imbricatum</u>	8,10,14	t	P-E	V
* <u>Hydnum repandum</u>	16,29	h	A	V
* <u>Ramaria aurea</u>	8	h	A	I,V
* <u>Ramaria botrytis</u>	6	h	P-E	I,V
* <u>Ramaria flava</u>	17	h	P-E	I,V
* <u>R. flavobrunecens</u>	12	h	P-E	I,V
* <u>R. stricta</u>	12,13,14,15,16	1	P-E,A	IV
* <u>Clavariadelphus pistillaris</u>	16	h	A	I,IV <sup>v</sup>
* <u>Clavariadelphus truncatus</u>	9,23	h	P-E	I,IV <sup>v</sup>
* <u>Cantharellus cibarius</u>	7,8,13	h,t	P-E	I
* <u>Createrellus cornucopioides</u>	23	h	P-E	I
* <u>Gomphus floccosus</u>	19,20,23,25	h,t	A.P-E	I
* <u>Merulius tremellosus</u>	4,10	1	P-E,A	IV

Ver pié de página de la Tabla 4 pág. 24

Continúa tabla 4

ESPECIE	LOCALIDAD	HABITAT	VEGETACION	IMPOR TANCIA
* <u>Coltricia perennis</u>	5,8,18	t	P-E	IV
* <u>Coriolus versicolor</u>	7	1	P-E	IV
* <u>Favolus alveolaris</u>	9	1	P-E	IV
* <u>Fomitopsis pinicola</u>	27	1	A	IV
* <u>Hydonopolyporus palmatus</u>	21,36	1	A,P-E	IV
* <u>Hischioporus abietinus</u>	2	1	A	IV
* <u>Ganoderma curtissii</u>	23	1	ZUAG	IV
* <u>Heterobasidium annosum</u>	8	1	A	IV
* <u>Lenzites saepiaria</u>	10,24	1	A,P-E	IV
* <u>Polyporus melanopus</u>	11	1	A	IV
* <u>Polyporus pargamenus</u>	13	1	P-E	IV
* <u>Spongipellis borealis</u>	8,9	1	A,P-E	IV
* <u>Trametes versicolor</u>	3,12,13,16	1	P-E,A	IV
* <u>Polyporus leucomelas</u>	20	1	A	IV
* <u>Trichaptum abietinus</u>	5	1	P-E	IV
* <u>Tyromyces floriformis</u>	8	1	A	IV
* <u>Schyzophyllum commune</u>	3	1	P-E	IV
* <u>Pleurotus cornucopiae</u>	25		ZUAG	I
* <u>Hygrophorus conicus</u>	20,24,25	h	A,P-E	I
* <u>Hygrophorus chrysodon</u>	21,27	h	A	I
* <u>Asterophora parasitica</u>	18	p	A	
* <u>Armillariella mellea</u>	13,14	p	a,P-E	

Continúa tabla 4

ESPECIE	LOCALIDAD	HABITAT	VEGETACION	IMPOR- TANCIA
* <u>Armillariella polymyces</u>	20	p	A	
* <u>Clitocybe gibba</u>	2,3,9,12,15	h	A,P-E	I,V
* <u>Clitocybe suaveolens</u>	18	h	A	I
* <u>Collybia dryophila</u>	18,20	h	A	I
* <u>Collybia butyraceae</u>	9	h	P-E	I
* <u>Hoenbuehelia petaloides</u>	1,2	h	A,P-E	I
* <u>Laccaria amethystina</u>	16	h	A	I
<u>Laccaria laccata</u>	6,13,14,17,23,24	h	A,P-E	I,V
* <u>Lyphyllum decastes</u>	1,2	h	A,P-E	I
* <u>Leucopaxillus amarus</u>	18,19	h	P-E	I
* <u>Melanoleuca melaleuca</u>	5	h	P-E	I
* <u>Mycena pura</u>	13,5	h	A,P-E	I
* <u>Tricholoma flavovirens</u>	5,6,8,13	h	P-E,A	I
* <u>Naematoloma fasciculare</u>	1,7	l	A,P-E	II
* <u>Stropharia coronilla</u>	1	h	A	I
* <u>Stropharia semiglobata</u>	3	h	P-E	II
* <u>Amanita caesarea</u>	11,16	h	P-E	I,V
* <u>Amanita chlorinosma</u>	13	h	A	II
* <u>Amanita echinocephala</u>	13	h	A	II
* <u>Amanita fulva</u>	1,3,9,15,16	h	A,P-E	I,V
* <u>Amanita flavoconia</u>	13	h	A	III,V

Continúa tabla 4

ESPECIE	LOCALIDAD	HABITAT	VEGETACION	IMPOR TANCIA
* <u>Amanita gemmata</u>	2,9,11,15,16	h	P-E	II,V
* <u>A.muscaria var flavivolvata</u>	9,12,11,15	h	P-E,A	II,V
* <u>A.pantherina</u>	1,16	h	P-E,A	II,V
* <u>A.rubecens</u>	4	h	P-E	I,V
* <u>A.solitaria</u>	13	h	A	II,V
* <u>A. tuza</u>	6	h	P-E	I
* <u>A. vaginata</u>	12,15,16	h	P-E	I,V
* <u>A. virosa</u>	2	h	P-E	III
* <u>Agaricus augustus</u>	16	t	P-E	I
* <u>Agaricus arvensis</u>	2	t	P-E	I
* <u>A.campestris</u>	2	t	P-E	I
* <u>Asilvaticus</u>	3	h	P-E	I
* <u>A.silvicola</u>	2,12	h	P-E	I
* <u>Cystoderma amianthinum</u>	2	h	P-E	
* <u>Coprinus comatus</u>	2	f	P-E	I
* <u>C. atramentarius</u>	28	f	ZUAG	II
* <u>Panaeolus semiovatus</u>	8	f	A	II
* <u>P. sphinctrinus</u>	9	f	P-E	II
* <u>Inocybe fastigiata</u>	19	h	P-E	II
* <u>I. geophylla</u>	2	h	P-E	II
* <u>I. geophylla var. lilacina</u>	2	h	P-E	II
* <u>Rozites caperata</u>	1,5,6	h	P-E	I,V

Continúa tabla 4

ESPECIE	LOCALIDAD	HABITAT	VEGETACION	IMPOR TANCIA
* <u>Hygrophoropsis aurantiaca</u>	15	h	P-E	I
* <u>Paxillus panuoides</u>	13	l	A	I,V
* <u>Gomphidius rutilus</u>	13	t	A	I,V
* <u>Boletus aestivalis</u>	30	h	P-E	
* <u>B. edulis</u>	1,2	h	P-E	I,V
* <u>B. pinicola</u>	1,12,11	h	A,P-E	I,V
* <u>Suillus granulatus</u>	12	h	P-E	I,V
* <u>S. luteus</u>	12	h	P-E	V
* <u>Strobilomyces floccopus</u>	26	h	ZUAG	
* <u>Lactarius deliciosus</u>	2,3,12,11,16,17	h	A,P-E	I,V
* <u>Lactarius indigo</u>	6,10,24	h	P-E	I
* <u>L. scrobiculatus</u>	7,25	h	A-P-E	I,II
* <u>L. salmonicolor</u>	7,17,24.25	h	A,P-E	V
* <u>L. torminosus</u>	24	h	A	II
* <u>Russula alutacea</u>	12,13,16	h	A,P-E	V
* <u>R. brevipes</u>	3,7,17,19	h	A,P-E	I,V
* <u>R. emetica</u>	26	h	P-E	
* <u>R. nigricans</u>	13,14	h	P-E	I
* <u>R. queletti</u>	3	h	P-E	II,V
<u>Rhizopogon ochraceorubens</u>	30	t	P-E	
<u>Arachnion album</u>	30	t	P-E	
* <u>Bovista fusca</u>	19	h	P-E	

Continúa tabla 4

ESPECIE	LOCALIDAD	HABITAT	VEGETACION	IMPOR TANCIA
* <u>Lycoperdum perlatum</u>	1,9,12,15,16	h	A,P-E	I,V
* <u>L. pyriforme</u>	17	h	P-E	I,V
* <u>L. umbrium</u>	6	h	P-E	II
<u>Vascellum pratense</u>	21	h	A	
<u>Myriostoma coliforme</u>	30	h	P-E	
* <u>Geastrum fimbriatum</u>	20	h	A	
<u>Geastrum saccatum</u>	8	h	A	
<u>G. vulgatum</u>	30	h	P-E	
* <u>Phallus hadriani</u>	11	t	A	
* <u>Scleroderma verrucosum</u>	6	t	P-E	
* <u>Battarrea stevenii</u>	21	t	ZUAG	
* <u>Cyathus striatus</u>	6	l	P-E	
* <u>C. stercoreus</u>	8	f	A	
* <u>Crucibulum vulgare</u>	2,11	l	P-E	
* <u>Pseudevernia consocians</u>	8,17	c	A,P-E	
* <u>Pseudovernia intensa</u>	8	c	A	
* <u>Usnea hirta</u>	17	c	P-E	
* <u>Enteridium lycoperdum</u>	5	l	P-E	I

VI.2 DESCRIPCION DE ALGUNAS ESPECIES POCO CONOCIDAS EN EL -  
ESTADO DE TLAXCALA

Helvella elástica Bull. ex St. Amans

Fig. 2-5

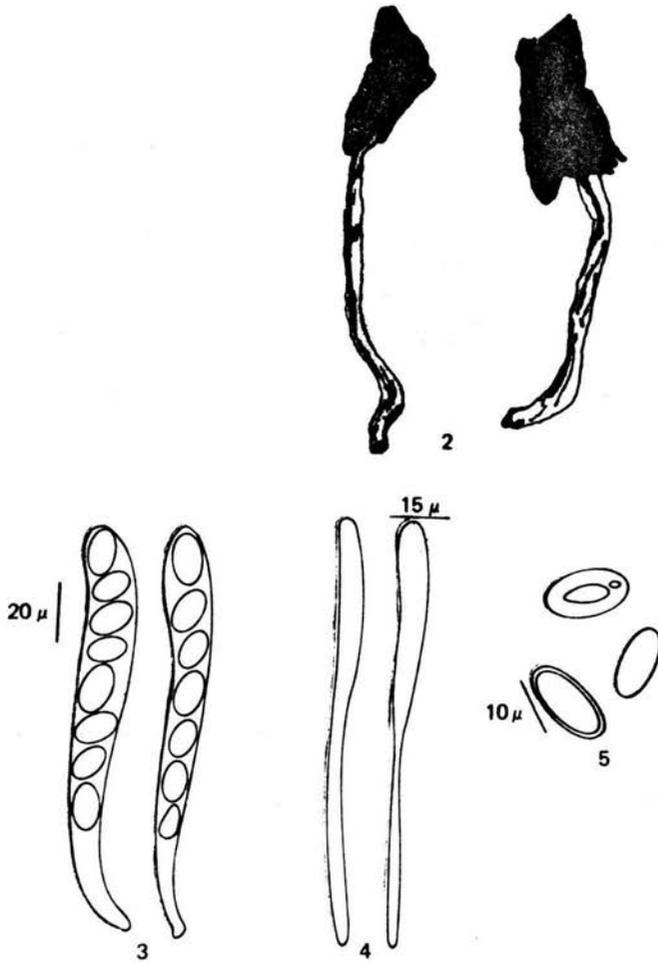
Cuerpo fructífero de 2-6 cm. de altura, píleo de 3-5 cm. de diámetro en forma de boina, de color café negruzco, estípite de 2-6 x 1-2 cm. de color blanco cremoso a café rojizo, liso.

Las características microscópicas más distintivas de esta especie son las siguientes: esporas de (17.6-) 18.7-22 x (9.9-) 11-13.2 (-17.6)  $\mu$ , ascas de (101-) 117-195 (-218.4) x (15.6-) 18.2-20.8 (-23.4)  $\mu$  y las paráfisis de (3.3-) 4.4-7.7 (-9.9)  $\mu$  de ancho.

HABITAT: Solitario o formando conjuntos sobre el mantillo, o a la orilla del camino de los bosques de Abies y Pinus.

MATERIAL ESTUDIADO: González Fuentes; 446,528 y 1129. Localidades 5 y 11.

DISCUSION: Los ejemplares estudiados concuerdan con Titutki (1979); Guzmán (1977); Smith and Smith (1973) y Rinaldi y Tyndalo (1972). Esta especie se describe y cita por primera vez para Tlaxcala.



Figs. 2-5 *Helvella elastica* Fr. 2: Dos cuerpos fructíferos. 3: Ascas. 4: Paráfisis. 5: Esporas.

Helvella lacunosa Fr.

Figs. 6-9

Cuerpo fructífero de 4.5-10 cm. de altura, pileo de 1-6 cm. de diámetro, lobulado, en forma de milla de montar, de color café oscuro con tonos violaceos, estípites de 2-7 x 1-3 cm. de color blanquecino.

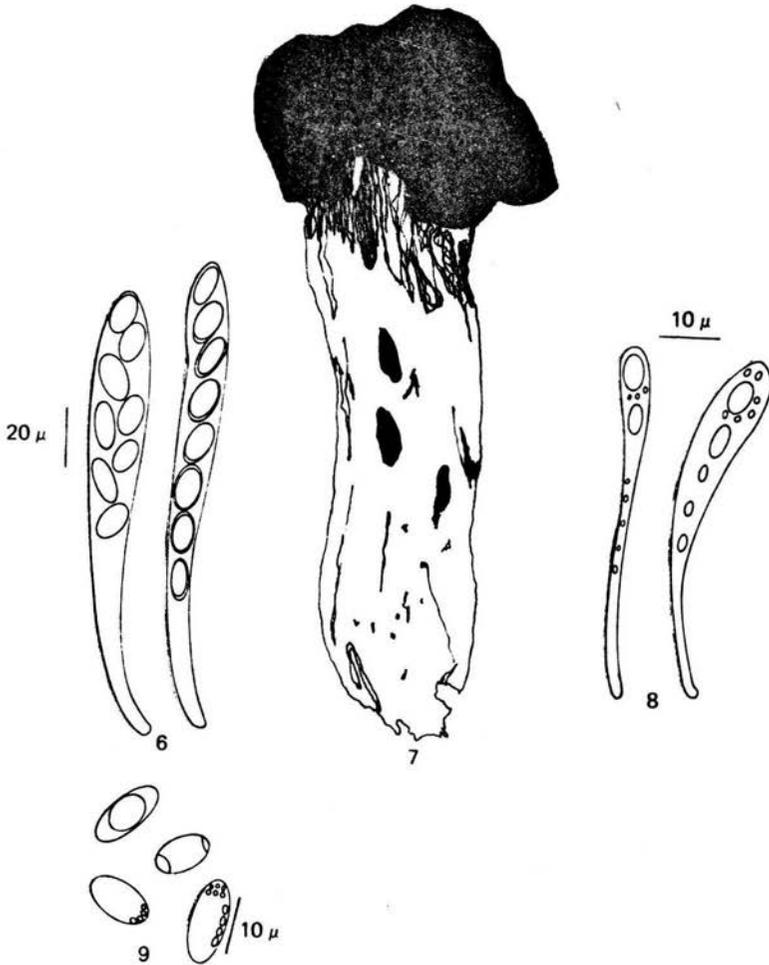
Esporas de (12.1-) 15.4-26 x (11.5-) 12.1-16.5 (-19.8)  $\mu$ , ascas (242-) 253-330 x (11.5-) 14.3-19.2 (-22.5)  $\mu$  paráfisis (5.5-) 6-8.8 (-9.9)  $\mu$  de ancho.

HABITAT: Bosque de Abies y Pinus sobre suelo arenoso y musgoso.

MATERIAL ESTUDIADO: González Fuentes; 1004, 1129 y 518, Localidades 11,13 y 3.

DISCUSION: Los especímenes estudiados concuerdan con Phillips (1981), Tyndalo (1977), Smith (1975), Smith y Smith (1973).

Esta especie se cita y describe por primera vez para Tlaxcala, es una especie comestible que no se consume en la entidad.



**Figs. 6-9** *Helvella lacunosa* Fr. 6: Ascas. 7: Cuerpo fructífero. 8: Paráfisis. 9: Esporas.

Morchella angusticeps Peck

Figs. 10-13.

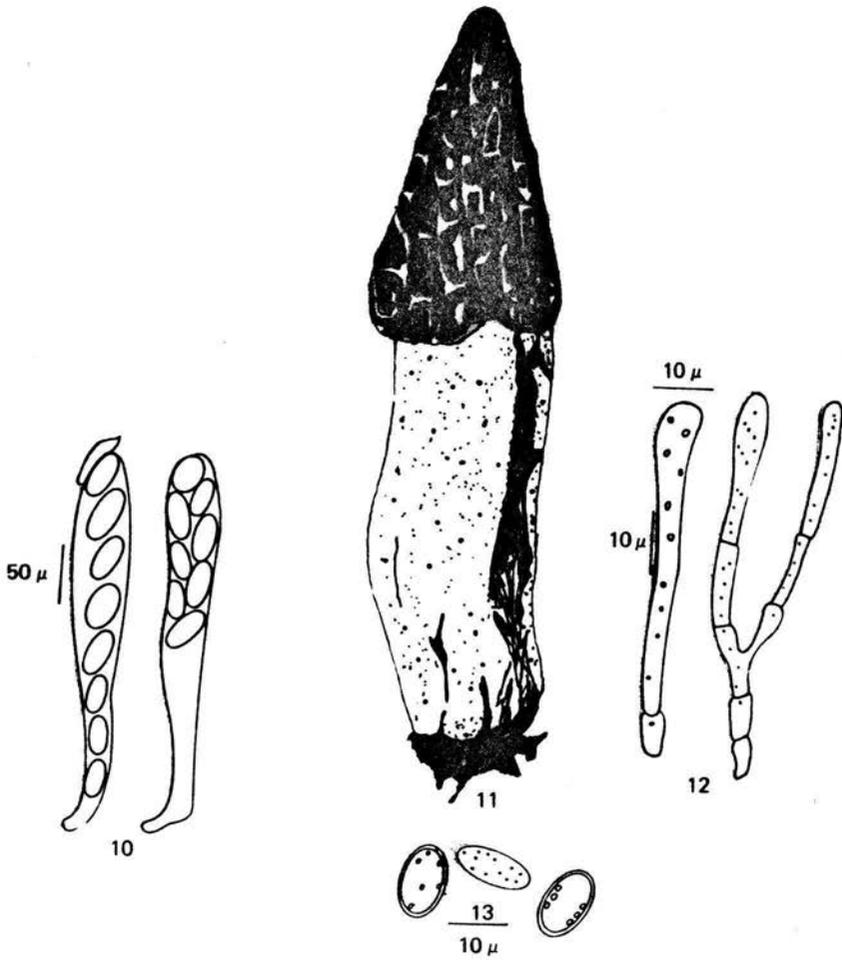
Cuerpo fructífero de 3.5-5 cm. de altura, píleo cónico de 1.5-3 cm. de diámetro de color café amarillento, estípite de 1.5-2.5 x 1-2 cm. con color con el píleo, con pequeñas - granulaciones.

Esporas de (18.7-) 19.8-23.1 x (9.9-) 11-12, ascas - - (275-) 286-308 (-341) x (14.3-) 15.4-20.8  $\mu$ , paráfisis - (59.8-) 67.6-91 (101.4-) x (4.4-) 5.5-11 (-13.2)  $\mu$ .

HABITAT: Solitario o gregario formando conjuntos en bos que de Abies y Pinus, sobre suelo musgoso o humus.

MATERIAL ESTUDIADO: González Fuentes; 447,1043 y 1098. Localidad 4 y 5.

DISCUSION: Esta especie concuerda con la descripción que da Jaquetant (1984); Smith y Smith (1980-73) y Tilutki (1979) Esta especie se cita y describe por primera vez para Tlaxcala, es comestible pero no se consume en la entidad.



Figs. 10-13 *Morchella angusticeps* Fr. 10: Ascas. 11: Cuerpo fructífero. 12: Paráfisis.  
13: Esporas.

Morchella distans (Fr.) Boud.

Figs. 14-18

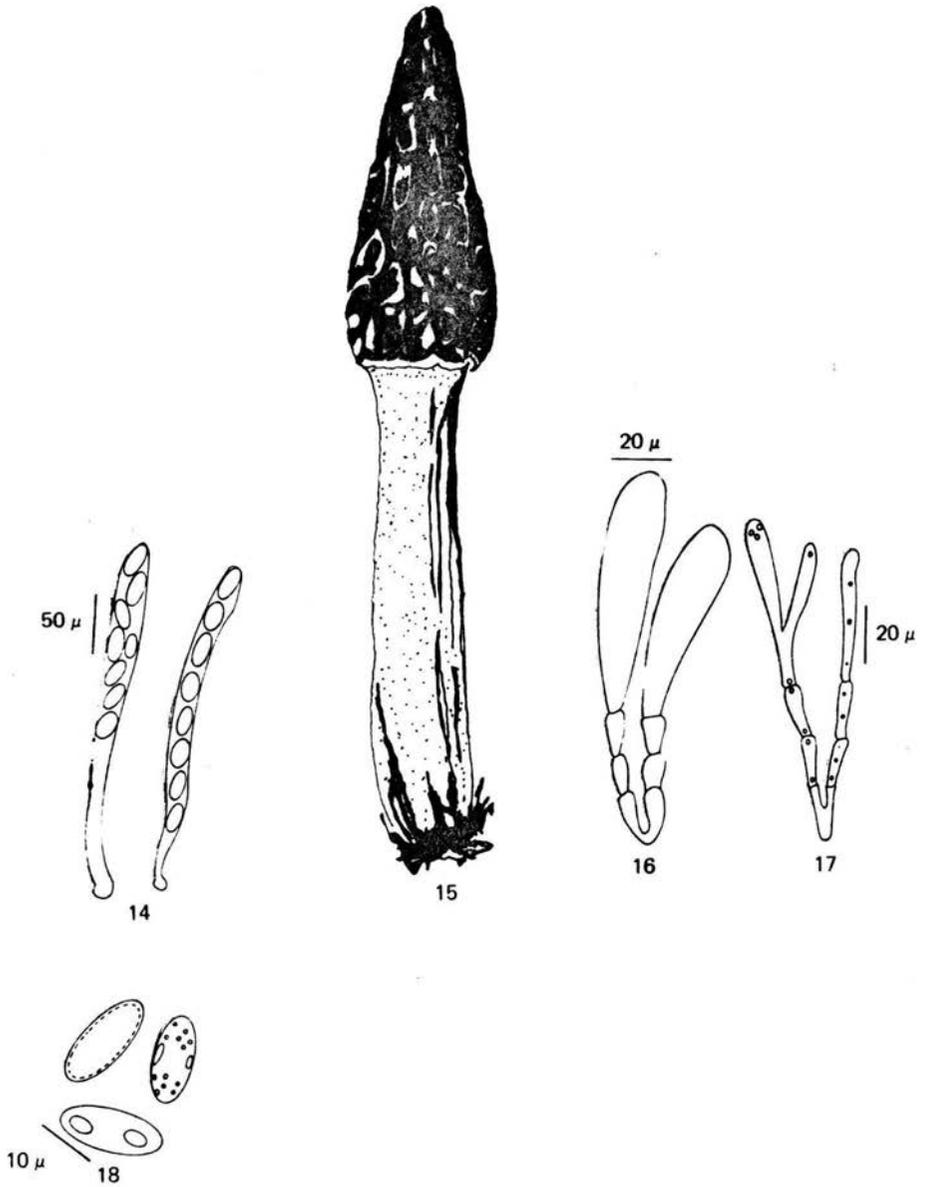
Cuerpo fructífero de 4-6.5 cm. de altura, píleo cónico-elongado de 1.5-2.5 cm. de diámetro de color café amarillento oliváceo, estípites de 3 x 1 cm. de color blanco cremoso con granulaciones.

Esporas de (18-) 19-23.1 (-25.3) x (8.8-) 9.3-13.2  $\mu$ , -ascas (195-) 221-234 (-286) x (17.6-) 20.9-26.4  $\mu$ , paráfisis (105.6-) 130-143 (-169) x 8.8-9.9 (-11)  $\mu$ , heteroparáfisis (12.6-) 13.2-19.8 (-24.2)  $\mu$ .

HABITAT: Solitario en bosque de Abies y Pinus, sobre suelo musgoso o humus.

MATERIAL ESTUDIADO: González Fuentes; 447-C. Localidad-11.

DISCUSION: Esta especie concuerda con Jaquetant (1984). Se describe y cita por primera vez para Tlaxcala y es un nuevo registro para México, es una especie comestible que no se consume en la entidad.



Figs. 14-18 *Morchella distans* Fr. 14: Ascas. 15: Cuerpo fructífero. 16: Heteroparáfisis. 17: Paráfisis. 18: Esporas.

Morchella elata (Fr.) Boud.

Figs. 19-23

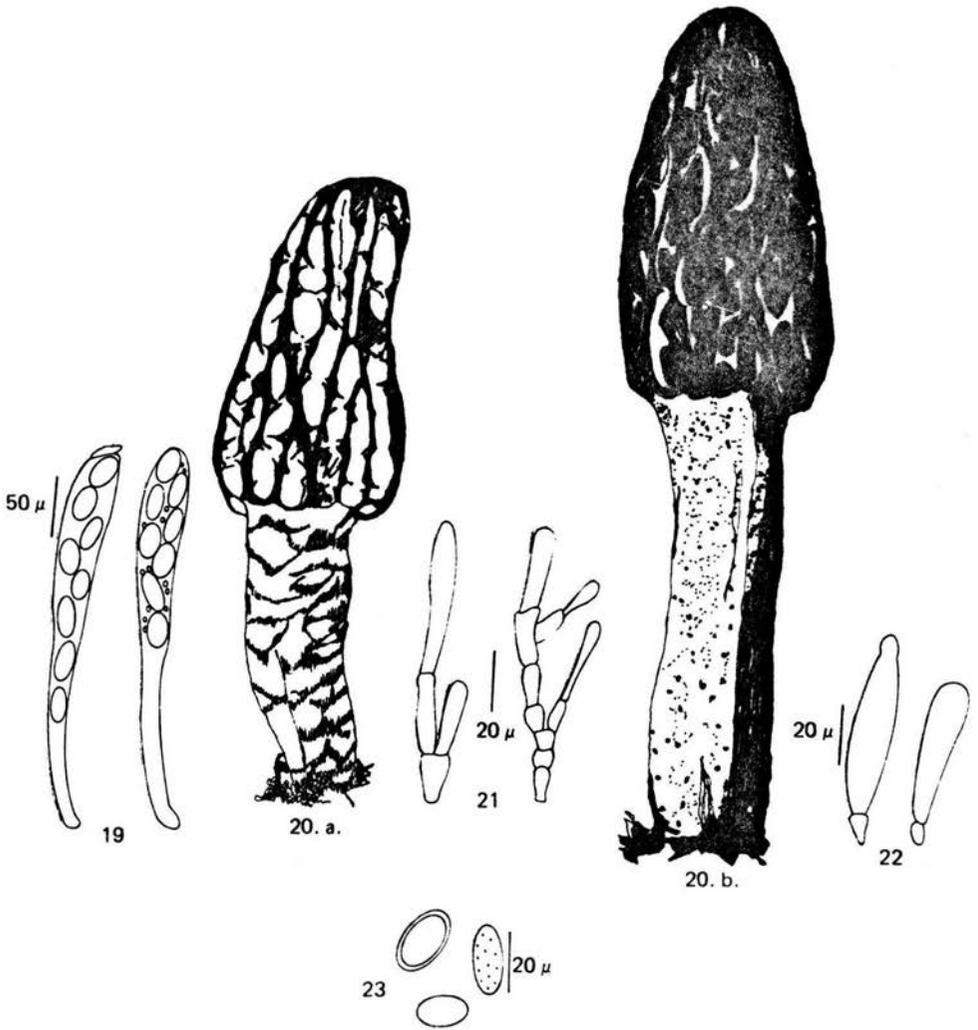
Cuerpo fructífero de 7-10 cm. de altura, píleo cilíndrico obtuso, de 3 - 4 cm. de diámetro, de color pardo grisáceo a café oliváceo, estípite de 4.5 x 2.5 cm. de color blanquecino cremoso, rugoso y surcado en la base.

Esporas (19.8-) 20.9-24.2 x (11-) 12.1-15.4  $\mu$ , ascas - (209-) 231-286 (-385) x (-18.5) 20.9-26.9  $\mu$ , paráfisis de - (83.2-) 111.8-122.2 (-158.6) x (10.4-) 13.15  $\mu$ , heteroparafista 91-122 x 18.2-26  $\mu$ .

HABITAT: Frecuente en bosque de Abies y Pinus, sobre suelo musgoso o humus.

MATERIAL ESTUDIADO: González Fuentes; 513 y 1006. Localidad 4 y 11.

DISCUSION: Esta especie concuerda con Jaquetant (1984), Phillips (1981), Guzmán (1977), Rinaldi y Tyndalo (1974) y Dennis (1968). Cabe señalar que estos autores no mencionan la presencia de heteroparafisis y sólo Jaquetant habla de paráfisis muy gruesas, tal vez refiriéndose a las heteroparafisis observadas en el material estudiado.



Figs. 19-23 *Morchella elata* Fr. 19: Ascas. 20a y b. Cuerpos fructíferos. 21: Paráfisis. 22: Heteroparáfisis. 23: Esporas.

Morchella vulgaris Boud.

Figs. 24-27.

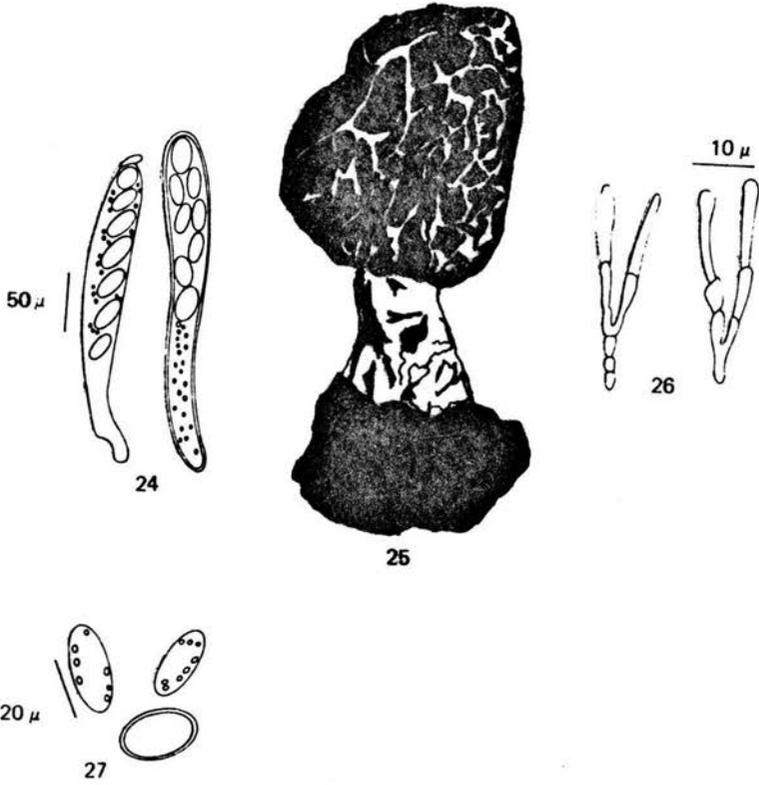
Cuerpo fructífero de 7.5-10 cm. píleo ovoideo cónico, - de 2-4 cm. de diámetro, de color amarillento rojizo a café - parduzco con tonos rojizos cuando seco, estípites de 3.5 x - 1.8 cm. de color blanquecino amarillento a café parduzco con la base ligeramente surcada.

Esporas de (8.8-) 11-16.5 (-17.6) x (7.7-) 8.8-9.9  $\mu$ , - ascas (143-) 165-275 (-352) x (10.4-) 13.7-18.7 (-22)  $\mu$ , pa - ráfisis (8.8-) 9.3-16.5 (-18.7)  $\mu$  de diámetro.

MATERIAL ESTUDIADO: González Fuentes; 447-A, 513. Locali - dades 4 y 11.

HABITAT: Bosque de Abies y Pinus, crece sobre el manti - llo o sobre suelo arenoso.

DISCUSION: La especie concuerda con Jäquetant (1984), - Phillips (1981), Romagnesi (1977), Rinaldi y Tyndalo (1974). Frieden (1964) y Grelet (1954). Esta especie se cita y des - cribe por primera vez para Tlaxcala, es comestible, pero no - se consume en la entidad.



Figs. 24-27 *Morchella vulgaris* Fr. 24: Ascas. 25: Cuerpo fructífero. 26: Paráfisis.  
27: Esporas.

Ramaria aurea (Fr.) Quél.

Figs. 28-31

Cuerpo fructífero de 8-14 cm. de altura, ramificaciones amarillento blanquecino con diferentes tonos rojizos, puntas amarillento pálido o parduzcas, se manchan de café rojizo al maltratarse, olor agradable.

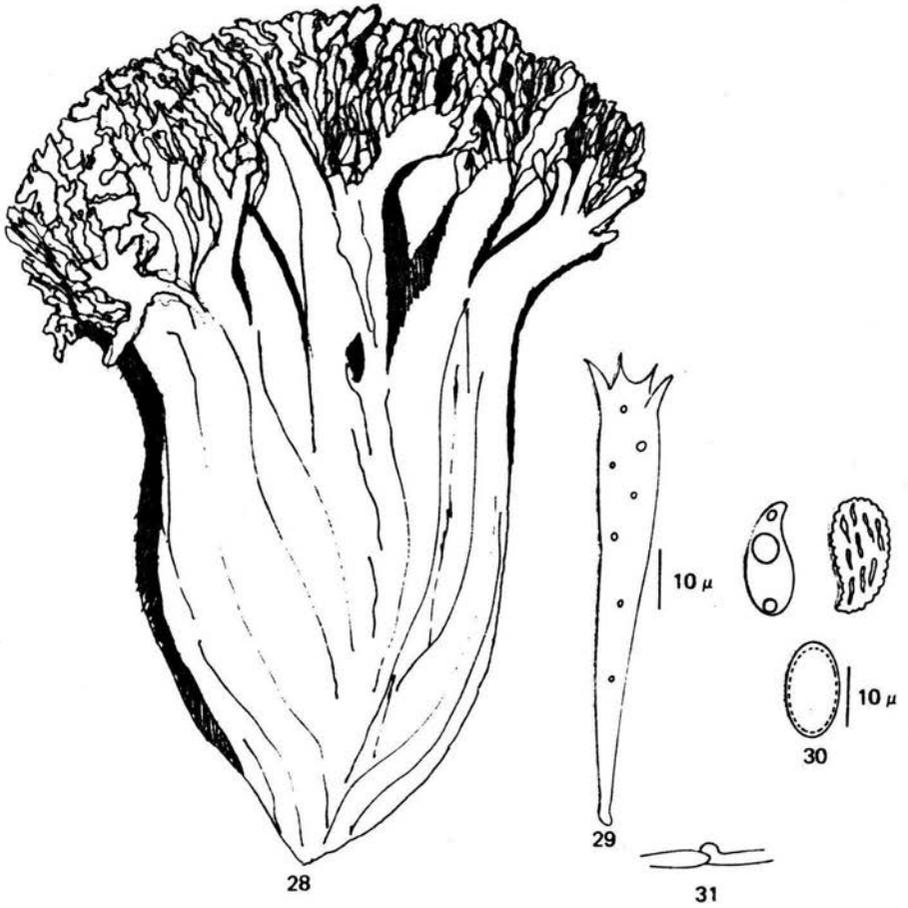
Esporas de 8.8-9.9 (-11) x 5.5-6.6  $\mu$ m, basidios (38.5-) 39.6-49.2 (-61.6) x 7.7-8.8  $\mu$ m, esterigmas de 6.6-7.7  $\mu$ m, -  
fíbulas presentes cerca de la base de los basidios.

HABITAT: Crece solitario sobre suelo musgoso en bosque de Abies religiosa.

MATERIAL ESTUDIADO: González Fuentes 774. Localidad 8.

DISCUSION: La descripción de esta especie concuerda con Phillips (1981), Smit y Smit (1973-80), Romagnesi (1977) y -  
Corner (1967-70). Esta especie se confunde frecuentemente --  
con R. flava, de la que se diferencia por sus esporas fina -  
mente rugosas a completamente lisas, como se muestra en la -  
figura 30. Donk considera que ambas especies pueden ser una -  
sola.

R. aurea se describe y cita por primera vez para Tlaxca -  
la, es una especie comestible que se vende en los mercados -  
de la entidad junto con otras especies comestibles de Rama -  
ria.



Figs. 28-31 *Ramaria aurea* Fr. 28: Cuerpo fructífero. 29: Basidio. 30: Esporas. 31: Fíbula.

Ramaria flava (Fr.) Quél.

Figs. 32-33.

Cuerpo fructífero de 12 x 7 cm. base de 5 x 7 cm. de color blanco amarillento, robusto con 4 ramificaciones gruesas en el último tercio las ramificaciones son más delgadas y pequeñas de color amarillento limón, se manchan ligeramente de café rojizo al maltratarse, sabor ligeramente acre, carne suave con olor a nuez.

Esporas de (11-) 12.1-13.2 x (4.4-) 4.9-5.5  $\mu$ , basidios (61.5-) 64.68 x (8.2-) 12-12.2  $\mu$ , esterigmas de 6.6-7  $\mu$ , hifas del himenio de 4.4-6.6  $\mu$  de ancho.

HABITAT: Crece en los bosques de Pinus pseudostrebus. - P. leiophylla y Quercus sp.

MATERIAL ESTUDIADO: González Fuentes; 642. Localidad 17

DISCUSION: La descripción de esta especie concuerda con Phillips (1981), Guzmán (1977), Rinaldi (1974), Corner (1967) y Frieden (1964). Esta especie se ha confundido con R. aurea R. flavobrunecens y R. mairei, pero se diferencia de las dos últimas por la ausencia de fíbulas, y de R. aurea porque ésta última tiene esporas más rugosas, basidios y esporas más pequeñas. Esta especie se describe y cita por primera vez para Tlaxcala, se vende en los mercados junto con otras especies comestibles de Ramaria.

Ramaria flavobrunecens (Atk.) Corner

Figs. 34-35

Cuerpo fructífero de 10-15 cm. de altura, con ramificaciones amarillo paja brillante, las puntas se manchan ligeramente de anaranjado pálido, casi rosado, olor a nuez, sabor-amargo.

Esporas de (11-) 11.5-13.2 (-14.3) x (3.3-) 3.8-4.4  $\mu$ m, hialinas a pálido amarillento en KOH, con varias gutulas amarillento verdoso brillante, dextrinoides en Melzer, basidios (44-) 47-60.5 (-64.9) x (6.6-) 7.7-8.8 (-11)  $\mu$ m, hialinos en KOH, con gutulas amarillentas y granulaciones en el interior estorigmas (6.6-) 7.7-8.8 (-9.9)  $\mu$ m.

MATERIAL ESTUDIADO: González Fuentes; 342. Localidad 12.

DISCUSION: El material estudiado concuerda con Corner (1967-70), el sabor de esta especie es parecido al de R. formosa de Guzmán (1977) que es una especie venenosa, R. flavobrunecens, se diferencia fácilmente de R. formosa por el color, ya que ésta última tiene todo el cuerpo fructífero café rojizo, incluso las puntas se manchan fácilmente de color café rojizo al maltratarse.

Panaeolus semiovatus (Sow. ex Fr.) Lund et Nannf

Figs. 36-39

Píleo hemisférico-parabólico, de 4.5-5.5 cm. de diámetro de color café claro, más oscuro en la porción superior, reticulado, sobre todo en la parte apical, cutícula desprendible, bordes cortináceos, Estípites de 11.5 x 0.8 cm. con color con el píleo, moteado, con restos de anillo colgante, membranoso efímero blanquecino a negro por las esporas.

Esporas (17.6-) 19.8-22 (-24.2) x (8.8-) 9.9-11 (-12.1)  $\mu$ m, basidios (23.1-) 27.5-36.3 (-42.9) x (-14.3) 16.5- 18.7- (-19.8)  $\mu$ m, pleurocistidios (34.2-) 38.5-49.5 (-69.3) x -- (12.1-) 16.5-18.7 (-25.3)  $\mu$ m de tipo crisocistidio, con granulaciones hialinas en KOH, cistidios (27.5-) 30.8-33 (-38.5) x (13.2-) 16.5-17.6  $\mu$ m.

HABITAT: Solitario sobre estiércol de equino, en praderas cercanas al bosque de Abies y Pinus.

MATERIAL ESTUDIADO: González Fuentes; 832. Localidad 8.

DISCUSION: La especie estudiada concuerda con las descripciones de Guzmán y Pérez Patraca (1972).

Esta especie se cita y describe por primera vez para Tlaxcala. Es un hongo venenoso, común en las altas montañas del país.

Panaeolus sphinctrinus (Fr.) Quél.

Figs. 40-42

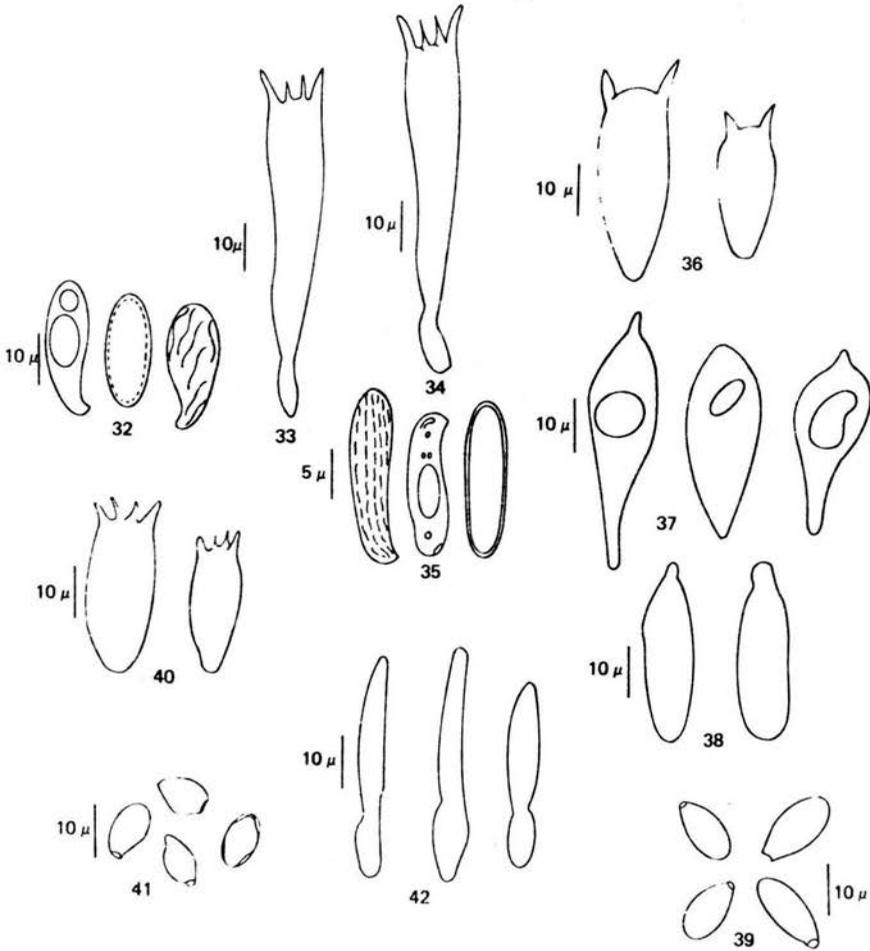
Píleo cónico a hemisférico, de 1.5-cm. de diámetro, mamelonado, con margen apendiculado; liso a rugoso estriado sobre todo el margen, el centro café rojizo el resto blanquecino grisáceo con tonos amarillentos. Estípites de 4.2 x 1.5 cm, hueco, con color con el píleo, base ligeramente bulbosa.

Esporas de (13.2-) 15.4-17.6 (-18.7) x 11-13.2  $\mu$ , basidios (18.7-) 22-26.4 (-28.6) x (11-) (12.1-19.8 (-22)  $\mu$ , queilocistidios (22-) 27.5-33 (-38.5) x 4.4-7.7 (8.8)  $\mu$ .

HABITAT: Esporoforo solitario sobre suelo en bosque de Pinus montezumae, P. leiophylla, Quercus crassifolia y Q. barvinervis, en zonas perturbadas por ganado caprino y equino.

MATERIAL ESTUDIADO: González Fuentes; 275-A. Localidad 9.

DISCUSION: El espécimen estudiado concuerda en la forma de las esporas grandes consideradas por Guzmán y Pérez-Patracá (1972). Esta especie se describe y cita por primera vez para Tlaxcala, es un hongo venenoso, de amplia distribución en el país (Guzmán, 1977).



**Figs. 32-33** *Ramaria flava* Fr. 32: Esporas. 33 Basidio. **Figs. 34-35** *R. flavobrunecens* Fr. 34: Basidio. 35: Esporas. **Figs. 36-39** *Panaeolus semiovatus* Fr. 36: Basidios. 37: Pleurocistidios. 38: Aristas de la lámina. 39: Esporas. **Figs. 40-42** *Panaeolus sphinctrinus* Fr. 40: Basidios. 41: Esporas. 42: Queilocistidios.

TABLA 1

---

ESPECIES DE HONGOS REGISTRADAS EN LA BIBLIOGRAFIA PARA EL  
ESTADO DE TLAXCALA

---

ASCOMYCETES

Spathularia flavida var. longispora Mains (Valenzuela et al., 19780)

Morchella esculenta (L)Pers. ex Fr. (Herrera y Guzmán, 1961).

BASIDIOMYCETES

Chondrostereum purpureum (Fr.) Pouz (Guzmán et al., 1981)

Fomes annosus Fr. Cooke (Guzmán, 1963 a)

Fomes pinicola (Sw. ex Fr.) Cook. (D. la Campa, 1967)

Hydnopolyporus palmatus (Hook) O Fidalgo (Guzmán, 1972).

Hyphodontia arguta (Fr.) H. Erikss. (Guzmán, et al., 1981)

Phanerochaete filamentosa (Berk. y Curt.) Parm. (Guzmán, et al., 1981).

Laccaria laccata (Scop. ex Fr.) B. y Br. (Herrera y Guzmán, 1961); (Aguirre-Acosta y Pérez-Silva, 1978

Psilocybe aztecorum Heim (Guzmán, 1959-63 b) y (Guzmán, et al., 1979).

Russula olivacea (Schaeff. ex Schw.) Fr. (Guzmán et al., 1980).

Rhizopogon ochraceorubens Smith in Smith y Zeller (Trappe y Guzmán, 1971).

Arachnion album (Mont.) Montagne (Guzmán y Herrera, 1969).

Bovista pusilla (Batsch) Pers. (Guzmán y Herrera, 1969).

Calvatia cyathiformis (Bosc.) Morg. (Guzmán y Herrera, 1969).

Continúa tabla 1

---

Vascellum pratense (Pers.) emend. Quéel. Kreiz (Guzmán y Herrera, 1969).

Geastrum saccatum Fr. (Guzmán y Herrera, 1969).

Geastrum vulgatum Vitt. (Guzmán y Herrera, 1969).

Myriestoma coliforme (Dicson ex Pers.) Corda (Guzmán y Herrera, 1969).

Radiigera ochraceorubens Smith (Trappe y Guzmán, 1977).

TABLA 5

NOMBRES COMUNES DE ALGUNAS ESPECIES COMESTIBLES  
DE HONGOS EN EL ESTADO DE TLAXCALA

<u>ESPECIE</u>	<u>NOMBRE COMUN</u>
<u>Agaricus augustus</u>	bola blanca
<u>Agaricus campestris</u>	ayotzin
* <u>Agaricus silvaticus</u>	
<u>Amanita caesarea</u>	ayotzin, pananaca
<u>Amanita rubecens</u>	mantecoso
<u>Amanita vaginata</u>	cuatlamani, venadito, cuecux
<u>Armillariella mellea</u>	palomita, zopitza
<u>Boletus edulis</u>	xotoma
<u>Boletus pinicola</u>	pambazo, poposo
<u>Cantharellus cibarius</u>	tlapaltecoza
* <u>Clavariadelphus pistillaris</u>	
* <u>Clavariadelphus truncatus</u>	dedito
<u>Clitocybe gibba</u>	izquilonanacatl
* <u>Coprinus comatus</u>	iztiercolnanacatl
<u>Gomphus floccosus</u>	Tlalpitza
* <u>Helvella crispa</u>	xochiquipelli, cocopelli
* <u>Helvella elastica</u>	nacaxcuitlax
* <u>Helvella infula</u>	gallito, menudito
* <u>Helvilla lacunosa</u>	

Las especies marcadas con un asterisco no se consumen en el Estado de Tlaxcala.

Continúa tabla 5

NOMBRES COMUNES DE ALGUNAS ESPECIES COMESTIBLES  
DE HONGOS EN EL ESTADO DE TLAXCALA

ESPECIE	NOMBRE COMUN
* <u>Hygrophoropsis aurantiaca</u>	duraznillo
* <u>Hygrophorus russula</u>	xiquipelli
<u>Hypomyces lactifluorum</u>	chilnanacatl
<u>Laccaria amethystina</u>	xocoyul
<u>Laccaria laccata</u>	xocoyully
<u>Lactarius deliciosus</u>	chilnanacatl
<u>Lactarius indigo</u>	cacaxnanacatl
<u>Lactarius salmonicolor</u>	oyamelnanacatl
<u>Lyophyllum decastes</u>	xoletl, clavito
* <u>Lycoperdum perlatum</u>	xitotl, totolnanacatl
<u>Melanoleuca melaleuca</u>	xocollin
* <u>Morchella angusticeps</u>	olonanacatl
* <u>Morchella distans</u>	
* <u>Morchella elata</u>	olonanacatl
* <u>Morchella esculenta</u>	olonanacatl
* <u>Morchella vulgaris</u>	
* <u>Paxina acetabulum</u>	
<u>Pleurotus cornucopiae</u>	mesonanacatl, tetecuín
* <u>Pseudohydnum gelatinosum</u>	
<u>Ramaria aurea</u>	xelhuznanacatl
<u>Ramaria botrytis</u>	xelhuaznanacatl
<u>Ramaria flava</u>	xelhuaznanacatl

Continúa tabla 5

---

NOMBRES COMUNES DE ALGUNAS ESPECIES COMESTIBLES  
DE HONGOS EN EL ESTADO DE TLAXCALA

---

ESPECIE	NOMBRE COMUN
<u>Ramaria flavobrunecens</u>	xelhuaznanacatl
<u>Russula brevipes</u>	cuatecax
* <u>Rozites caperata</u>	
* <u>Suillys granulatus</u>	pancita
<u>Tricholoma flavovirens</u>	queilita

## VII. DISCUSION

De los hongos estudiados en el presente trabajo, Morchella distans (Fr.) Boud. y Ramaria flavobrunccens (Atk.) Corner, se describen por primera vez para México. Se registrarón 136 especies por primera vez para Tlaxcala, de las cuales 11 se describen detalladamente, por ser hongos de interés económico para el Estado y son : Helvella elástica, H. lacunosa, Morchella angusticeps, M. distans, M. elata, M. vulgaris, Ramaria aurea, R. flava, R. flavobrunecens, Panaeolus semiovatus y P. sphinctrinus.

67 especies son comestibles y representan el 45% del total estudiadas, entre las que se encuentran Pleurotus cornucopiae especie de gran importancia económica ya que varias de éste género se pueden cultivar a escala industrial sobre residuos lignocelulocicos, tal como hicieron ver Martínez Carrera et al. (1985). P. cornucopiae crece silvestre en el Estado de Tlaxcala debajo de las bracteas de Agave atrevisrens y comunmente lo conocen como "hongo de maguey", "oreja de maguey" o "mesonanacatl", es objeto de recolección y venta en los mercados de la entidad.

Cabe señalar que no obstante que se han realizado un número significativo de recolectas de hongos en el Estado, no se ha encontrado todavía Pleurotus ostreatus, a pesar de ser una especie de amplia distribución en nuestro país (Guzmán, 1977).

Esta especie actualmente se cultiva a escala semiindustrial en nuestro país (Guzmán y Martínez-Carrera, 1985).

En cuanto al hábitat y distribución de los hongos estudiados, 74 especies son humícolas, 34 lignícolas, 18 terrícolas, 5 fímícolas, 4 parásitas y 3 cortícolas. Las especies humícolas se recolectaron en su mayoría en bosques de Abies-Pinus y Pinus-Quercus; las lignícolas fueron más frecuentes en bosques de Abies y Abies-Pinus. debido quizá a que este tipo de bosque tiene mayor humedad en gran parte del año, se identificaron 39 especies micorrícicas, que representan el 26% del total, esto significa que a pesar de las fuertes explotaciones a las que están sometidas las áreas forestales de la entidad (tala, sobrepastoreo e incendios) se cuenta con un buen número de especies útiles en el equilibrio y mantenimiento de los bosques. Entre las más abundantes se registrarón las siguientes para el bosque de abetos: Helvella crispa, H. Lacunosa, Gomphus floccosus, Clitocybe gibba, Tricholoma flavovirens, Spathularia flavida var. longispora, Lactarius deliciosus, L. scrobiculatus, L. salmonicolor, Agaricus silvaticus, A. silvicola, Russula queletii y Ramaria aurea. En los bosques de pino-encino las especies más frecuentes que forman micorrizas son: Amanita caesarea, A. gemmata, A. muscaria var. flavivolvata, A. rubecens, A. vaginata, A. pantherina, Rozites caperata, Boletus edulis, Laccaria laccata, L. amethystina, Suillus granulatus y Russula brevipes. El hongo Lycoperdum perlatum se presentó con la

misma frecuencia en ambos tipos de vegetación.

Se identificaron 29 especies destructoras de la madera, pero parece que no representan ningún problema económico, ya que la mayoría crece sobre madera tirada o en pie sin causar aparentemente pérdida económica, por el contrario favorece la rápida incorporación de la materia orgánica al ecosistema.

Entre las lignícolas más frecuentes están: Daldinia con  
centricas, Tremella lutezens, Merulius tremellosus, Coriolus  
versicolor, Favolus alveolaris, Fomes annosus, Fomitopsis pi  
nicola, Ganoderma curtisii, Heterobasidium annosum, Hischio  
porus abietinus, Hydnopolyporus palmatus, Lenzites saepiaria  
Polyporus leucomelas, P. melanopus, P. pargamenus, Spongipe  
llis borealis, Trametes versicolor, Trichaptum abietinus, --  
Tyromyces floriformis, Armillariella mellea y A. polymyces.--  
Estas dos últimas especies se han citado como parásitas de  
las raíces de los árboles causando la podredumbre de la raíz  
del manzano, naranjo y árboles del bosque (García-Rollan -  
1977), (Alexopoulos, 1977) y (Guzmán, 1977). En cuanto a las  
especies tóxicas se identificaron 20, y son: Amanita gemmata  
A. cholorinosma, A. muscaria var. flavivolvata, Ramaria stric  
ta, Hygrophorus conicus, Naematoloma fasciculare, Psilocybe  
coprophylla, Stropharia semiglobata, Amanita solitaria, Copri  
nus atramentarius, Inocybe geophylla var. Lilacina, Lactari  
us torminosus, Russula queletii, Panaeolus semiovatus, P. --  
sphinctrinus y Scleroderma verrucosum. Todas provocan moles-  
tias de tipo gastrointestinal, es decir no provocan intoxica-  
ciones graves, siguiendo el criterio de (Guzmán, 1980).

Entre las especies mortales sólo se han identificado: - Amanita verna y A. virosa, las cuales crecen con baja frecuencia.

Por otro lado en algunas comunidades del Estado de Tlaxcala se tienen datos sobre el consumo de Amanita muscaria - var. flavivolvata, este es un dato interesante ya que esta especie es tóxica pero se come después de quitarle la cutícula del píleo y hervir todo el hongo. La misma especie se utiliza como insecticida, para matar moscas después de machacar la con aguamiel. Otra especie que se considera tóxica es Lactarius scrobiculatus, pero que en el Estado de Tlaxcala se vende en los mercados junto con otras especies de Lactarius-comestibles. Según Guzmán (1977) esta especie se puede consumir previo tratamiento con vinagre.

Entre los líquenes se identificarón 3 especies y un género Hypotrachinia. La única especie de Mixomycete registrada de Tlaxcala hasta el momento es (Enteridium lycoperdum), también es consumida como alimento, comunmente se le conoce como "yemita".

De las 67 especies comestibles identificadas hasta el momento, sólo 37 se venden en los mercados de la entidad, el resto poco se consume e inclusive, 20 no se consumen, tal vez por la falta de conocimiento de su comestibilidad; aunque el aspecto y la consistencia del hongo también esta relacionada con su comestibilidad, tal es el caso de las especies de los géneros Helvella y Morchella.

### VIII. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos se dan las siguientes conclusiones: De las 144 especies identificadas 136 son nuevos registros para el Estado de Tlaxcala, de las cuales 67 son comestibles y de estas sólo 37 se expenden en los mercados de la entidad bajo diferentes nombres comunes.

En cuanto a las especies susceptibles de cultivo a nivel industrial hasta el momento sólo se ha recolectado Pleurotus cornucopiae. Se identificaron además 20 especies tóxicas y únicamente 2 especies mortales: Amanita verna y A. virosa; según este resultado se puede decir que las especies mortales crecen con baja frecuencia en la entidad lo que representa una ventaja muy grande para los recolectores y consumidores de hongos silvestres, ya que los riesgos de envenenamiento con hongos son mínimos.

En cuanto a los bosques del Estado más ricos micoflorísticamente están en orden de importancia, Pinus-Quercus, Abies Pinus y Juniperus.

IX. LITERATURA CITADA

- Aguirre-Acosta, E. y E. Pérez-Silva. 1978. Descripción de --  
algunas especies del género Laccaria (Agaricales) de-  
México. Bol. Soc. Mex. Mic. 12: 35-58.
- Alexopoulos, C.J., 1977. Introducción a la Micología.  
EUDEBA, Buenos Aires. 615 pp
- Chacón, S. y G. Guzmán. 1983. Especies de Macromicetos cita -  
das de México, V. Ascomycetes Parte II.  
Bol. Soc. Mex. Mix. 18: 103-114.
- Corner, E.J.H., 1967. Supplement to A Monograph of Clavaria -  
and allied genera. Oxford University Press Londres.
- De la Campa, S., 1967. Contribución al Conocimiento de las -  
especies mexicanas del género Fomes E.N.C.B., I.P.N.-  
México, D.F. Tesis Profesional.
- Dennis, R.W.G., 1968. British Ascomycetes. Cramer. Lehre.
- García-Romero, L., G. Guzmán y T. Herrera. 1970. Especies de -  
Macromicetos citadas de México. I. Ascomycetes, Treme-  
llales y Aphyllophorales. Bol. Soc. Mex. Mix. 4:54-76.
- García-Rollan, M., 1976. Hongos de la Madera. Ajenjo,  
Madrid. 243 pp.
- Guzmán, G., 1959. Estudio Taxonómico y Ecológico de los hon -  
gos neurotrópicos mexicanos. E.N.C.B., I.P.N.  
México, D.F. Tesis Profesional.

- Guzmán, G., 1963 a. Frecuencia y Distribución de Algunos Basidiomicetos Lignícolas Importantes de México.  
An. Esc. Nac. Cienc. Biol. 12: 23-41.
- Guzmán, G., 1963 b. Distribución de las especies Neotropicales del Género Psilocybe en México. Memorias Del Primer -- Congreso Bot. Mex. (1960) Bol. Soc. Bot. Mex. 29:35-48.
- Guzmán, G. y T. Herrera. 1969. Macromicetos de las zonas Áridas de México, II Gasteromicetos, An. Inst. Biol. Univ. -- Autón. Méx. 40:1-92
- Guzmán, G. y A.M. Pérez-Patracá. 1972. Las especies Conocidas -- del género Panaeolus en México. Bol. Soc. Mex. Mic. -- 6:17-53.
- Guzmán, G., 1972. Macromicetos Mexicanos en el Herbario the -- National Fungus Collections de E.U.A. Bol. Soc. Mex. -- Mic. 32:31-35.
- , 1977. Identificación de los hongos comestibles venenosos y alucinantes. Limusa, México.
- Guzmán, G., R. Vázquez-Bravo y A. López. 1979. Distribución de -- las especies del género Psilocybe en México y Descripción de una Nueva Especie. Bol. Soc. Mex. Mic. 13:73--186.
- Guzmán, G., Valenzuela, R. y Castillo, J., 1980. El género Spa- -- thularia en México. Bol. Soc. Mex. Mic. 14:52-59.

- Guzmán, G., 1980 Las intoxicaciones provocadas por los Hongos. Ciencia y Desarrollo 6 (32): 129-134.
- Guzmán, G. y Martínez-Carrera, D., 1985. Planta Productora de hongos comestibles sobre pulpa de café. Ciencia y Desarrollo 65:41-48.
- Herrera, T. y Guzmán, G., 1961. Taxonomía y Ecología de los principales hongos comestibles de diversos lugares de México. An. Inst. Biol. Univ. Mex. 32:33-135.
- Herrera, T. y Guzmán, G., 1972. Especies de Macromicetos citadas de México. III. Agaricales. Bol. Soc. Mex. Mic. 6:61-93.
- Jaquetant, E., 1984. Les Morilles. La Bibliotheque des Arts. Paris.
- Kühner, R. y Romagnesi, H., 1953. Flore Analytique des Champignons Superieurs (Agarics, Bolets, Cantharelles). Masson, Paris.
- Marr, C.D. y Stuntz, D.E., 1973. Ramaria. Cramer. Nueva York.
- Martínez-Carrera, D., Quirarte, M., Soto, C., Salmones, D. y Guzmán, G., 1985. Perspectivas Sobre el cultivo de Hongos comestibles en residuos agroindustriales en México. Bol. Soc. Mex. Mic. 19:207-219.
- Marmolejo, J.G., Castillo, J. y Guzmán, G., 1981. Descripción de las especies de Telefóraceos poco conocidas en México

Bol. Soc. Mex. Mic. 15:9-66.

- Moser, M., 1983. Keys to Agarics and boleti (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). Roger Phillips, Londres.
- Overholts, L.O., 1953. The Polyporaceae of United State Alaska and Canadá. Univ. Mich. Press, Ann Arbor.
- Phillips, R., 1981. Mushrooms and Other Fungi of Great Britain & Europe. Pan Books, Hong Kong.
- Rinaldi, A. y Tyndalo, V., 1972. The Complete Book of Mushrooms. Croun Publis, Nueva York.
- Romagnesi, H., 1977. Champignons d' Europe. T.2. Bordas Nature. Paris.
- Rzedowski, J., 1978. Vegetación de México. Limusa, México. --
- Snell, W.H. y Dick, E.A., 1970. The Boelti of Notheas- - term Nort America. Cramer, Lehre.
- Singer, R., 1975. The Agaricales in Modern Taxonomy. Cramer, - Vaduz. 911 pp.
- Sintesis Geográfica de Tlaxcala, 1981. Secretaría de Programación y Presupuesto Coordinación de los Servicios Nacionales de Estadísticas, Geografía e Informatica, México.
- Smith y Smith. 1973. The Non Guilled Fleshy Fungi. Brown Co. Dubuque, Towa.

- Smith, H.A., 1975. A Field Guide to Western Mushrooms.  
Univ. Mich. Ann, Arbor.
- Smith y Smith. 1980. The Mushrooms Hunter's Field Guide.  
Univ. Mich. Ann, Arbor.
- Tylutki, E., 1979. Mushrooms of IDHAO and Pacific Norwest.  
Discomycetes. Naturist Book, Nueva York.
- Trappe, J.M. y Guzmán, G., 1971. Notes Some Hypogeous fungi  
from México. Mycologia. 63:317-322
- Valenzuela, R., Guzmán, G. y Castillo, J., 1981. Descripciones  
de Especies de Macromicetos poco conocidos y Distribución. Bol. Soc. Mex. Mic. 15:67-120.
- Von Frieden, L. 1964. Mushrooms of the World,  
Rizzole. Italia,