

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE QUIMICA

MONOGRAFIA SOBRE HONGOS  
COMESTIBLES

RAFAEL AGUADO NIETO

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

México, D. F.

1977



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

Tesis 1977

NO M-5

NCHA \_\_\_\_\_

PROC \_\_\_\_\_

V \_\_\_\_\_



GUINOA

PRESIDENTE: Prof. NATALIA SALCEDO OLAVARRIETA  
V O C A L : NINFA GUERRERO DE CALLEJAS  
SECRETARIO: RUBEN BERRA GARCIA-COSS  
1er. SUPLENTE: ALEJANDRO GARDUÑO TORRES  
2o. SUPLENTE: ISABEL TORREBLANCA

SITIO DONDE SE DESARROLLO EL TEMA: UNAM.

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA DEL SUSTENTANTE: J. RAFAEL  
AGUADO NIETO.

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA DEL ASESOR DEL TEMA:  
NATALIA SALCEDO OLAVARRIETA.

Dedico esta tesis a La memoria de Mamá Cuca

a mis padres

a Margarita

a mi directora de tesis: M en C.  
Natalia Salcedo Olavarrieta

a mis amigos.

## INDICE

	Pág.
1.- ANTECEDENTES .....	1
2.- CARACTERISTICAS TAXONOMICAS DE LOS HONGOS.....	11
3.- GENEROS DE HONGOS COMESTIBLES .....	22
4.- CONCLUSIONES .....	200
5.- BIBLIOGRAFIA .....	201

## ANTECEDENTES

Los hongos comunes, de la clase Basidiomycetes y Ascomycetes, muestran un interesante ciclo de vida. Son predominantemente saprófitos y viven en suelos húmedos ricos en materia orgánica o en madera en descomposición. Unas pocas especies son parásitos, especialmente en las raíces de ciertas especies de árboles.

El hongo común, durante la madurez, es una estructura en forma de sombrilla que consta de un pedicelo o estípite que tiene en su ápice una coronilla o píleo aplangado, cónico o hemisférico. En el lado inferior del píleo hay muchas laminillas delicadas y membranosas, las cuales irradian del estípite hacia el margen. En un examen microscópico se ve que una laminilla consiste de un haz de hifas entremezcladas. Algunas de las hifas se orientan hacia la superficie de la hoja y terminan en una célula ancha en forma de clava, el basidio. Los basidios densamente aglomerados forman una capa bien distinta, el himenio. Usualmente cada basidio lleva cuatro basidiosporas uninucleadas, cada una en el extremo de una pequeña extensión o esterigma.

Cuando las esporas maduras son expulsadas con fuerza del esterigma. Las esporas caen a través del espacio existente entre las laminillas y pueden ser dispersadas a gran distancia por las corrientes de aire. Al caer en un sustrato adecuado la espóra germina, dando lugar a un micelio septado cuyas células, en forma característica, son monocarióticas. El micelio puede crecer y transformarse en una vasta trama por debajo de la superficie del sustrato. Durante el crecimiento, algunas de sus células se pueden poner en contacto con las hifas de otro micelio. Si los micelios son de líneas compatibles, las células en contacto se pueden conjugar, dando lugar a una célula di-

cariótica, en la cual, uno de los micelios es de la línea más y el otro es de la menos.

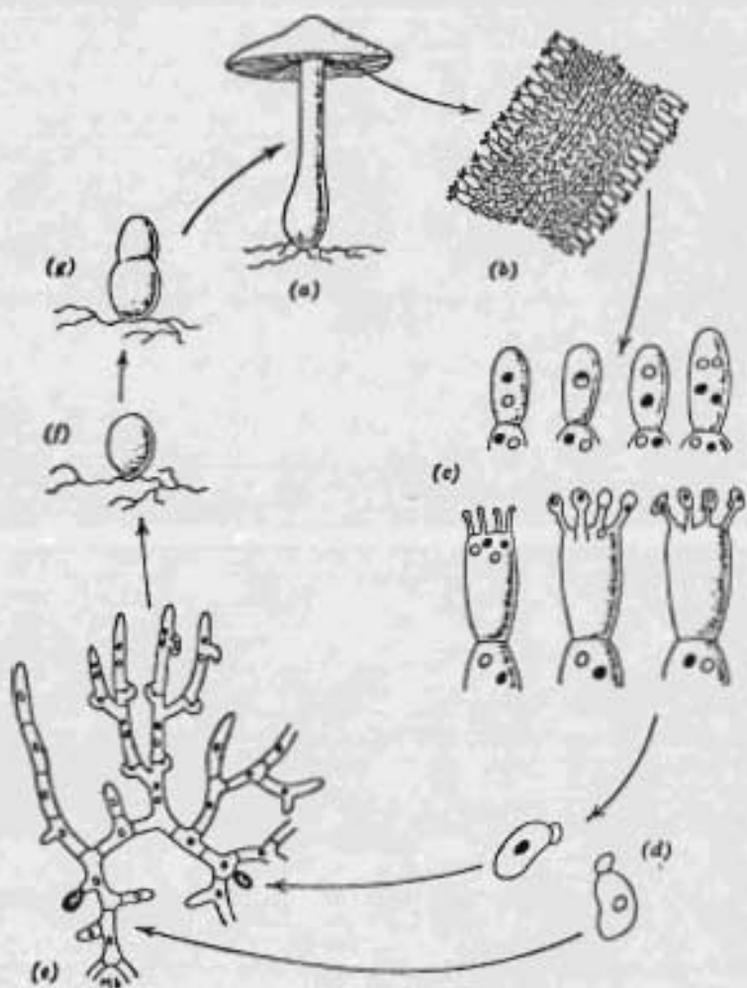
Los núcleos no se fusionan. Las células dicarióticas dan lugar a un micelio que crece rápidamente y que puede ocupar una zona considerable, inmediatamente debajo de la superficie del sustrato.

El hongo está fijo al sustrato por un conjunto de gruesas hifas micélicas (rizomorfos), a partir de las cuales crece. El micelio es perenne y crece radialmente en todas direcciones, produciendo estacionalmente una nueva serie de setas en su periferia a medida que crece. El crecimiento del basidiocarpio es muy rápido y esto explica la sorprendente aparición de hongos de la noche a la mañana en seguida de una lluvia tropical. Todas las células de una seta, incluyendo a los basidios jóvenes, son binucleadas. A medida que el basidio madura, los dos núcleos se fusionan, creando un núcleo diploide. El núcleo diploide pasa por una meiosis y los cuatro núcleos haploides resultantes emigran hacia los esterigmas en desarrollo. Cuando las esporas están maduras quedan libres y germinan. Los basidios no maduran todos a la vez, de manera que el proceso de producción de esporas puede extenderse durante un periodo de varios días. Cuando la producción de esporas se ha completado el basidiocarpio se colapsa y muere.

En el cultivo comercial de la seta común comestible, *Agaricus campestris*, se utilizan pequeñas piezas de sustrato conteniendo micelio vivo (blanco de hongo), para iniciar cultivos frescos.

Son notables varios hechos del ciclo reproductor de las setas. No existen órganos sexuales especializados. La conjugación de células uninucleadas de líneas compatibles y el establecimiento de la condición dicariótica regnan los elementos esenciales de una unión sexual, aunque la fusión real de los núcleos no se lleva a cabo hasta la

### CICLO DE VIDA DE UNA SETA



- (a) Basidiocarpo maduro
- (b) Sección transversal de una laminilla, mostrando basidios de diversas edades
- (c) Diversas fases en la formación del basidio, mostrando fusión nuclear y desarrollo de esporas haploides(d)
- (e) Los micelios resultantes de la germinación de las esporas se han conjugado, produciendo micelio dicariótico
- (f,g) Fases del "botón" del esporocarpo

maduración de los basidios. Mientras tanto, los núcleos más o menos coexisten en todas las células del micelio en fructificación y del basidiocarpo. Los núcleos en fusión del basidio joven funcionan como gametos. La estructura cigótica diploide está representada por el núcleo de fusión, el cual pasa rápidamente por una meiosis. Por lo tanto, las basidiosporas son meiosporas que germinan para dar micelios haploides. Los micólogos consideran generalmente este ciclo sexual definido como resultado de una extrema reducción evolutiva.

Los hongos comestibles pertenecen al grupo de - hongos no venenosos y al igual que otros hongos, no contienen clorofila y son saprófitos.

El hongo comestible más importante, comercialmente hablando, es *Agaricus campestris*, el cual es cultivado en grandes cantidades en América y principalmente - en Estados Unidos; en Europa se cultiva mucho *Boletus edulis*, el cual es muy solicitado.

En Europa, la mayor parte de los hongos se venden todavía en estado fresco, y en ese caso, cualquier pérdida después de los embarques se debe atribuir a los paquetes defectuosos, o a los retrasos indebidos en la venta al menudeo. Si los hongos se conservan en condiciones de humedad excesiva, o de muy poca ventilación, ciertos

mohos, como por ejemplo: Penicillium candidum var. subcandidum Peck, Mucor griseolilacinum Povah, Mucor nigrescens van Tiegh, Sporodinia grandis Link, o Verticillium infestans Costantin, pueden causar la deterioración del producto. Los hongos frescos tienen una marcada tendencia a perder peso con rapidez, especialmente si se les recolecta en un estado demasiado avanzado de su desarrollo. En América, una gran proporción de las cosechas se procesa culinariamente y se enlata. En Estados Unidos esto se hace especialmente para sopas. En el Oriente, los hongos (Volvarella y Lentinus) se secan a menudo de acuerdo a un proceso muy simple pero efectivo.

En Estados Unidos se enlatan los hongos en combinaciones diversas. Pueden ser en salmuera, en sopa, asados a la parrilla, en crema, hechos salsa, etc. Las plantas empacadoras que los enlatan prefieren los especímenes que se recolectan cuando están tiernos o de poca edad y sin que se les corten los pedicelos, para obtener tan solo el producto de la más alta calidad en el estado más fresco.

El proceso culinario principia inmediatamente después de que se reciben los hongos, cortándoles los pedicelos muy cerca del pñeo y cualquiera que muestra todo género de manchas o averías, se elimina. A continuación se escaldañan, lo cual impide la decoloración posterior, pero es causa de que se encojan ligeramente. A esta operación se le da el nombre de blanqueo y se hace cocindolos en vapor hasta que se pueden hundir en agua. Después de esto se enfrían y se enlatan, a continuación se les adiciona la salmuera, se esterilizan y sellan. En Europa el blanqueo o escaldado se hace con frecuencia sumergiendo los hongos en una solución de ácido cítrico.

Por el precio al cual se compran, los hongos son un alimento costoso, se usan para la comida, principal-

mente por sus propiedades culinarias, y sólo secundariamente por su valor nutritivo. La mayor parte de los análisis conducen a la conclusión sin disyuntivas de que los hongos, en general, se pueden comparar en valor nutritivo, calorías, vitaminas; etc; con los productos hortícolas. La mayor parte de los hongos tienen un bajo contenido de vitamina A, la mayoría carecen de ella, pero lo compensan por sus valores elevados en riboflavina, ácido nicotínico, niacina, biotina y ácido pantoténico, los cuales se conservan en buenas cantidades aún después de procesados.

De acuerdo con Anderson & Fellers, se reporta el siguiente cuadro, referido a 100 gramos de hongos frescos (*Agaricus campestris*).

V I T A M I N A S

A .....	Nada
B <sub>1</sub> (tiamina) .....	0.12 miligramos
B <sub>2</sub> (riboflavina) .....	0.52 miligramos
C (ácido ascórbico) .....	8.60 miligramos
D .....	Nada
E .....	Nada
K .....	Poca
Niacina .....	5.85 miligramos
Acido pantoténico .....	2.38 miligramos

Por lo que se refiere a la seta Shiitake, los análisis del doctor M. Sawada, han demostrado que hay cantidades considerables de las vitaminas B<sub>1</sub> y B<sub>2</sub> en los tejidos de ese hongo, contiene además 0.246% (en materia seca) de ergosterina, es decir, más que ninguna de las otras setas analizadas; de tal manera que un poco de polvo seco de setas Shiitake, expuesto a las radiaciones ultravioleta por quince minutos, puede curar la rickets (ciertas formas de raquitismo) de las ratas.

A pesar de la ausencia de vitamina D en Agaricus campestris, Scheunert afirmó que se puede dar por sentado que las setas casi generalmente contienen vitamina D. Se indica que en un Kilogramo de Boletus edulis frescos, existen 0.83 unidades internacionales de esta vitamina. La vitamina A también está ausente en todos los hongos, pero se dice que Boletus edulis y Cantharellus cibarius, contienen cantidades pequeñas de ella.

Un análisis de cenizas nos dice que el potasio, K; sodio, Na; calcio, Ca; fierro, Fe; magnesio, Mg; manganeso, Mn; cloro, Cl; silicio, Si; azufre, S; y fósforo, P; están siempre presentes, así como cantidades variables de aluminio, Al.

En el siguiente análisis realizado por W.O. Atwater y A.P. Bryant, se dan los siguientes datos:

	Porcentaje
Agua .....	88.1
Proteínas .....	3.5
Grasa .....	0.4
Hidratos de carbono .....	6.8
Cenizas .....	1.2

El contenido de proteínas es variable, pero comparado con los demás vegetales es bueno. De acuerdo con W. Lintzel, del 72 al 83% del nitrógeno total está presente en la forma de proteínas digeribles. Cuando se les usa como la única fuente de proteínas dietéticas, se requieren para mantener el balance nutricional en un sujeto normal que pese 70 Kg. aproximadamente, de 43 a 62 g. de proteínas de los hongos, o de 100 a 200 g. peso-seco del tejido de los hongos por día.

El doctor Sawada, da las siguientes cifras para Lentinus edodes cuando se compara con otras dos especies

comestibles de las que habitan en la madera, cifras consideradas en porcentajes de materia seca.

	<u>Lentinus</u> <u>edodes</u>	<u>Pholiota</u> <u>nameko</u>	<u>Flammulina</u> <u>velutipes</u>
Proteína cruda	16.96	35.03	31.23
Grasa cruda	4.83	3.68	5.78
Carbohidratos	54.14	31.53	33.06
Fibra cruda	7.12	13.70	3.34
Cenizas	3.44	9.06	7.58
Sustancias solubles en agua	45.51	55.81	61.16

Esto significa que las setas Shiitake tienen un porcentaje considerablemente más bajo de proteínas crudas que la mayor parte de las otras setas que se cultivan, pero una cifra elevada de grasas, y, especialmente, de carbohidratos.

Mc Connel y Esselen encontraron que los principales carbohidratos en Agaricus campestris fueron: manitol, hemicelulosa, glucógeno, y azúcares reductores, lo cual constituye un 2.73% del peso del hongo fresco. En Boletus edulis se encontró también tetralosa.

Lintzel realizó un estudio para encontrar el porcentaje de digestibilidad de algunos hongos frescos, los porcentajes se refieren a las setas frescas.

	Total de proteínas (%)	Proteínas digeribles (%)	Digestibili- dad (%)
<u>Agaricus</u> sp.	5.94	4.82	88.5
<u>Lactarius</u> sp.	2.18	1.71	78.2
<u>Cantharellus cibarius</u>	1.87	1.38	72.2
<u>Boletaceae</u> (excluyendo <u>Boletus edulis</u> )	1.74	1.38	77.9
<u>Tricholoma</u> sp.	1.60	1.08	70.0

Nombre del hongo o del alimento	Proteínas (%)	Grasas (%)	Hidratos de carbono (%)	Sales (%)	Agua (%)
<u>Agaricus</u> sp.	4.8	0.2	3.5	0.8	89.9
<u>Boletus edulis</u>	5.4	0.4	5.2	1.0	87.0
<u>Lactarius deliciosus</u>	3.0	0.8	3.0	0.7	88.8
<u>Cantharellus cibarius</u>	2.6	0.4	3.8	0.7	91.5
Espinacas	2.2	0.3	1.7	1.9	93.4
Patatas	2.0	0.1	20.9	1.1	74.9
Col	1.5	0.1	4.2	0.9	92.1
Carne de res	21.0	5.5	0.5	1.0	72.0

Este es el resultado de un análisis efectuado por Cernohorsky & Machura, que se realizó sobre alimentos frescos.

Una determinación cuantitativa de aminoácidos - presentes en Agaricus campestris mostró los siguientes resultados: 203 mg. de arginina, 458 mg. de isoleucina, 242 mg. de leucina, 144 mg. de metionina, 5 mg. de - - triptofano y 326 mg. de valina, todo referido a 100 g. de material fresco.

El total de nitrógeno fué de 0.5%, del cual 63% se encontró en forma de proteínas. Las proteínas del hongo purificadas contienen 11.79% de nitrógeno.

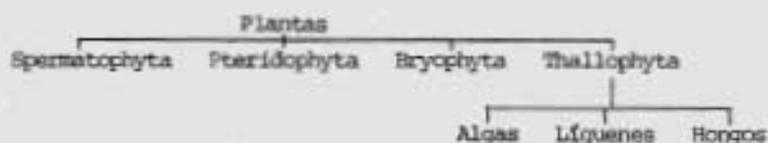
Los hongos sintetizan urea a partir de carbonato de amonio y de arginina. La síntesis de urea a partir de carbonato se lleva a cabo por medio de un proceso de oxidación, el cual depende de células vivas. La urea es producida por los hongos, sólo cuando se encuentran en presencia de oxígeno.

En el aspecto enzimático, se han encontrado dos fosfomonoestearasas y dos pirofosfatasa, lo mismo que fenolasas e indolasas. La polifenol oxidasa fué obtenida a partir de tejidos de Agaricus campestris. También se han encontrado las deshidropeptidasas I y II. En Boletus edulis se encontró una fosfatasa que hidroliza la -- fosforilcolina y la fosforilcolamina.

## CARACTERÍSTICAS TAXONÓMICAS DE LOS HONGOS

Los hongos no constituyen un grupo natural. Se incluyen en ellos plantas que, seguramente, están menos relacionadas entre sí que con los vegetales de otros grupos. La única base definida para la distinción entre algas y hongos es el hecho de que las primeras pueden elaborar su propio alimento a partir de materias inorgánicas simples, mientras que los hongos, carentes de clorofila, deben obtener su alimento ya elaborado por otros organismos vivientes, o bien de los restos o productos de algún organismo.

Los hongos pertenecen al subreino Thallophyta (Gr. Thallos, retoño joven; phyton, planta) son plantas que no muestran diferenciación en raíz, tallo, hojas, etc., la estructura vegetativa se conoce como talo. Esta puede ser unicelular o puede mostrar una considerable especialización en la estructura, con la correspondiente especialización de funciones.



Dentro del mundo de los hongos, el propósito de la clasificación es doble, por un lado es el deseo de poner de manifiesto relaciones naturales y mostrar como han evolucionado las diferentes clases de organismos. El segundo propósito y el más práctico de la clasificación es facilitar la identificación de los individuos.

El micelio constituido por hifas puede ser incoloro, de color brillante o de un color obscuro, el diámetro promedio de las hifas de diferentes especies puede ser muy variable y pueden secretar pigmentos caracterís

ticos y aparecer como nódulos en las hifas o bien como cristales visibles. Sin embargo las diferencias rara vez son suficientes para permitir que un hongo sea reconocido y clasificado considerando solamente las características miceliales. Las esporas muestran mucha mayor variación, como entre diferentes especies, y al mismo tiempo son más constantes en tamaño, forma y color para cualquier especie. De aquí que todos los sistemas de clasificación estén basados principalmente en los métodos de producción de esporas y las características de las esporas mismas.

El término "espora" se usa en dos diferentes acepciones. La mayoría de los micólogos designan como esporas todo tipo de células especializadas, formadas dentro o sobre órganos especiales, o aisladas en ellos y obviamente diseñadas como medios de propagación y disseminación de las especies, pero algunos se reservan el uso del término para el producto de lo que es equivalente a un proceso sexual. La naturaleza sexual de la formación de la espora puede ser obvia, como en los *Coniocietos* y *Zigomicetos*, pero en otros casos es oscura y ha sido elucidada solamente por estudios citológicos, aunque la presencia de cuerpos fructificantes que producen regularmente un número de esporas, usualmente un múltiplo de dos, constituye una indicación bastante segura de que está involucrado un proceso sexual.

Las esporas asexuales son de varias formas, nacen a partir de esporóforos de tipos muy variados y a diferencia de las esporas sexuales, se producen en números indefinidos. Aún en los órdenes de hongos clasificados principalmente de acuerdo a las características de las esporas sexuales, el modo de aparición y el tamaño, forma y marcas de las esporas accesorias (asexuales) son de importancia considerable en la clasificación y en el gran grupo de los hongos imperfectos (*Fungi imperfecti*) que in

cluye la mayoría de los mohos comunes. Éstas son las únicas clases de esporas y por lo tanto, las únicas estructuras en las que puede basarse un sistema de clasificación.

Existen algunas diferencias en detalle entre los esquemas de clasificación propuestos en los trabajos de micología sistemática, pero hay un acuerdo general respecto a las primeras grandes subdivisiones de los Eumicetos.

Las cuatro clases se caracterizan como sigue:

- I. Phycomycetes
- II. Ascomycetes
- III. Basidiomycetes
- IV. Fungi imperfecti

Los Phycomycetes (Gr. phikos, alga, por lo tanto, hongos como algas), se distinguen de los hongos de las otras clases por el carácter del micelio, el que forma un sistema de tubos continuos sin cruce de paredes (septa), excepto en los órganos reproductores y en algunas de las hifas más viejas.

Se aplica el nombre común de hongos algales a estos organismos por tener estructura y reproducción semejantes a las de las algas verdes. Sin embargo no se piensa que desciendan de ellas, sino que es posible que su evolución haya sido paralela a partir de ciertos protozoarios.

Su reproducción asexual se verifica por esporas producidas en esporangios; mientras que la sexual se efectúa por la unión de gametos iguales o gametos diferentes, lo cual sucede según la especie.

Un ejemplo familiar de esta clase es el moho algodonoso del pan Rhizopus nigricans, que crece en el pan húmedo y en los alimentos en descomposición.

#### A. Sub-clase Oomycetes.

Muchas especies son acuáticas o crecen en condiciones de humedad elevada, para ayudar a la diseminación rápida producen esporas motiles conocidas como zoosporas. Esta sub-clase incluye una cantidad importante de plantas parásitas, tales como Phytophthora infestans, la mancha de la papa, y varias especies del género Pythium, que causan la muerte de las plantas al quitarles la humedad, incluye también unos pocos parásitos de la vida animal, siendo las especies más conocidas de Saprolegnia en peces e insectos del agua.

Dentro de esta sub-clase se encuentran los siguientes órdenes:

- 1.- Monoblepharidales (Monoblepharis)
- 2.- Saprolegniales (Saprolegnia)
- 3.- Leptomitales (Leptomitus, Sapromyces, Rhizidium)
- 4.- Peronosporales, en donde se tienen las familias:
  - a) Albuginaceae
  - b) Pythiaceae
  - c) Peronosporaceae (Phytophthora, Plasmopara, Peronospora, Bremia)

#### B. Sub-clase Zygomycetes.

Los zigomicetos incluyen alrededor de 200 especies, entre las que hay gran cantidad de mohos de apariencia bastante común y considerable importancia económica. En esta sub-clase se encuentran dos órdenes:

- 1.- Mucorales. Presentan un micelio muy desarrollado, pueden ser saprófitos o parásitos. Comprende ocho familias:

- a) Mucoraceae (Absidia, Rhizopus, Sporodinia, Phycomyces, Zygorhynchus, Mucor, Parasitella)
- b) Pilobolaceae (Pilobolus, Filaria)
- c) Thamnidaceae (Thamnidium)
- d) Chaetocladiaceae (Chaetocladium)
- e) Choanephoraceae (Blakeslea, Choanephora, Cunninghamella)
- f) Mortierellaceae (Mortierella)
- g) Piptocephalaceae (Dispira, Piptocephalis, Syncephalis)
- h) Endogonaceae

2.- Entomophthorales. El micelio no está muy desarrollado. Por lo general son parásitos, comprende dos familias:

- a) Basidiobolaceae (Basidiobolus, Conidiobolus)
- b) Entomophthoraceae (Delacroixia, Entomophthora, Empusa, Massospora, Completoria, Ancylistes)

Clase Ascomycetes. Las 30,000 o más especies que forman esta clase son muy variadas en reproducción, tamaño, estructura y otras características. Sin embargo, todas forman, como resultado de la reproducción sexual, una estructura parecida a un saco denominado asca, el cual contiene comúnmente ocho ascosporas. Esta es la característica básica que unifica a los miembros de este grupo. Las hifas de los ascomicetos, en contraste con las de los ficomicetos están divididas por tabiques en masas citoplasmáticas con uno o más núcleos. En muchas especies hay estructuras o masas definidas de hifas en forma de copa o globosas, llamadas ascocarpos y en cuyo interior se forman las ascas.

La reproducción asexual se efectúa por esporas asexuales llamadas conidios producidas en cadenas en el extremo de ciertas hifas. Cada conidio y cada ascospora puede germinar formando un nuevo micelio. Algunas se reproducen por gemación.

En la reproducción sexual los órganos sexuales multinucleados se originan a partir de cortas ramificaciones de las hifas. El órgano masculino o anteridio transfiere su contenido al femenino, donde los núcleos femeninos y masculinos se unen en la misma célula. Cada una de las células forma un asca y sus núcleos diploides sufren una meiosis y luego mitosis originando las ocho ascosporas haploides. Las semejanzas de las características reproductoras de los ascomicetes y las algas rojas han originado especulaciones acerca de las relaciones evolutivas de los dos grupos. Sin embargo, ciertas evidencias sugieren que los ascomicetes evolucionaron de un tipo primitivo de ficomiceto.

Los ascomicetos incluyen especies como las levaduras, a las cuales se les considera hongos unicelulares saprófitos con una asca simple y a los mohos verdes y azules como el género Penicillium. Diversas especies de Penicillium se usan para la importante producción de antibióticos tales como la penicilina, así como para impartir aromas y sabores a muchos quesos. Algunos ascomicetos son responsables de enfermedades como la del olmo holandés, el tizón del castaño, la putrefacción de las frutas almacenadas y el cornuzuelo de ciertos cereales cultivados.

A. Sub-clase Hemiascomycetes. Presenta ascas libres y expuestas, comprende dos órdenes:

1.- Endomycetales. Levaduras. Comprende tres familias:

- a) Eremascaceae (Eremascus)
- b) Endomycetaceae (Endomyces, Endomycopsis, Schizosaccharomyces)
- c) Saccharomycetaceae (Saccharomyces, Iyogaccharomyces, Pichia, Hansenula, Debaromyces, Saccharomycodes).

2.- Taphrinales. Presentan ascas cilíndricas.

Comprende dos familias:

- a) Protomycetaceae (Protomyces, Protomycopsis, Taphridium, Volkartia)
- b) Taphrinaceae

B. Sub-clase Euscomycetes.

Grupo: Plectomycetes. Dentro de este grupo se incluyen tres órdenes:

1.- Plectascales. Comprende cinco familias:

- a) Gymnoascaceae (Eidamella, Arachniotus, Gymnoascus, Ctenomyces)
- b) Aspergillaceae (Allescheria, Eurotium (Aspergillus); Diplostephanus (Sterigmato-cystis); Carpenteles (Penicillium); Microascus (Scopulariopsis); Citromyces, Paecilomyces)
- c) Onygenaceae.
- d) Terfeziaceae (Terfezia leonis, de la región del Mediterráneo)
- e) Elaphomycetaceae (Elaphomyces)

2.- Perisporiales. Comprende dos familias:

- a) Erysiphaceae (Erysiphe, Sphaerotheca, Podosphaera, Microsphaera, Uncinula, Phyllactinia)
- b) Perisporiaceae

3.- Myrianginales

Grupo: Pyrenomycetes. Dentro de este grupo se encuentran seis órdenes:

1.- Hypocreales. Los tipos principales son:

- Nectria, Hypomyces, Claviceps, Cordyceps, Hypocrea, Neurospora.

2.- Sphaeriales. Comprende tres familias:

- a) Sordariaceae. (Coprophilous, Sordaria, Fleuraea, Chaetomium, Philocopre)
  - b) Sphaeriaceae. (Rosellinia, Guignardia, Sphaerella, Gnomonia, Venturia, - Melanconia, Leptosphaeria, Ophiobolus)
  - c) Xylariaceae. (Hypoxylon, Xylaria, Peronia)
- 3.- Dothideales
  - 4.- Hysteriales
  - 5.- Hemisphaeriales
  - 6.- Phacidiales

Grupo: Discomycetes. Comprende tres órdenes:

- 1.- Pezizales. En donde se encuentran las siguientes familias:
  - a) Pezizaceae (Peziza, Otidea)
  - b) Geoglossaceae
  - c) Helvellaceae (Morchella, Gyromitra, Verpa, Helvella)
- 2.- Tuberales
  - a) Tuberaceae (Tuber)
- 3.- Laboulbeniales

Clase Basidiomycetes. Esta clase, como los ascomicetos, tiene cerca de 25,000 especies con esporas inmóviles e hifas tabicadas. El único carácter común a todas sus especies, a pesar de su gran variedad de forma y función, es la presencia de una estructura reproductora llamada basidio, la cual es alargada y en forma de cilindro que posee cuatro filamentos o pedicelos diminutos llevando cada uno en la punta una sola espóra haploide.

El basidio se origina de una célula con dos núcleos colocada en el extremo de una hifa. Durante el desarrollo, los dos núcleos se fusionan (reproducción sexual) y se origina un núcleo diploide, el cual sufre una

división meiótica para formar cuatro núcleos haploides. Cada uno de éstos, llegará a ser el núcleo de una basidiospora. Las basidiosporas, como las ascosporas, son el resultado de una reproducción sexual. Cada basidiospora al ser puesta en libertad se desarrollará en un nuevo individuo basidiomiceto. Durante el ciclo vital pueden producirse uno o más tipos de esporas, según la especie.

En general, entre los basidiomicetos, están incluidos muchos de los hongos más grandes y conspicuos, tales como las setas, las amanitas, bejines y los tizones causantes de numerosas enfermedades, así como otros que parasitan a las plantas. Los tizones, por ejemplo, constituyen uno de los principales órdenes de basidiomicetos y parasitan los pastos y cereales tales como trigo, centeno, cebada, maíz, avena y arroz. La coloración obscura de los tizones se debe a las masas de coloración negra de las esporas que forman las llamadas clamidosporas. Las royas constituyen otro orden de basidiomicetos, son de color pardo rojizo por sus esporas, atacan a varias plantas superiores y tienen la rara habilidad de parasitar alternadamente dos plantas huéspedes diferentes en el curso de su ciclo vital.

Una gran cantidad de Agaricales (hongos con laminillas) y Poliporales (hongos con poros en lugar de laminillas) pueden ser cultivados en medios artificiales.

La semejanza entre los basidiomicetos y los ascomicetos en lo que respecta a la estructura de sus hifas y en sus procesos reproductores, incluyendo el desarrollo de los basidios y ascas respectivamente, hace que exista una opinión general de que los basidiomicetos evolucionaron de los ascomicetos.

A. Sub-clase Hemibasidiomycetes. Comprende dos órdenes:

1.- Sporobolomycetales (Sporobolomyces, Bullera)

2.- Ustilaginales (Ustilago, Tilletia, Urocystis,  
Entyloma)

B. Sub-clase Protobasidiomycetes. Comprende tres órdenes:

- 1.- Uredinales. Son parásitos obligados
- 2.- Auriculariales. Comprende tres familias:
  - a) Septobasidiaceae (Septobasidium)
  - b) Auriculariaceae (Auricularia, Hirneola)
  - c) Ecchynaceae (Ecchyna, Pilacre)
- 3.- Tremellales:
  - a) Tremellaceae (Tremella, Tremellodon,  
Sebacina, Exidia)

C. Sub-clase Autobasidiomycetes.

Grupo: Heterobasidiae.

- 1.- Dacrymycetales
- 2.- Calocerales (Dacryomyces, Calocera)  
Grupo: Homobasidiae.
- 3.- Gymnocarpes. Comprende las siguientes fami-  
lias:

- a) Clavariaceae (Clavaria, Sparassis,  
Typhula)
- b) Cantharellaceae (Cantharellus,  
Craterellus, Thelephora)
- c) Corticiaceae (Corticium, Hypochnus,  
Tomentella)
- d) Polyporaceae (Polyporus, Trametes,  
Daedalea, Fomes, Merulius, Ganoderma,  
Pistulina, Ceratomyces)
- e) Hydniaceae (Hydnum, Phylacteria)

4.- Hemangiocarpes. Este orden comprende seis familias:

- a) Boletaceae (Boletus, Strobilomyces,  
Ixechnus)
- b) Paxillaceae (Paxillus)

- c) Gomphidiaceae (Gomphidius)
- d) Hygrophoraceae (Hygrophorus)
- e) Lactario-Russulaceae (Russula, Lactarius)
- f) Agaricaceae:
  - 1) Amanita, Lepiota, Volvaria, Agaricus  
(Psalliota)
  - 2) Coprinus
  - 3) Stropharia, Pholiota, Naucoria,  
Cortinarius, Panaeolus, Bolbitius.
  - 4) Entoloma, Rhodophyllus, Clitopilus.
  - 5) Collybia, Tricholoma, Pleurotus.

5.- Angiocarpes. En este orden se incluyen los grupos:

6.- Phallales. Con sus familias:

- a) Phallaceae (Ithyphallus, Mutinus)
- b) Clathraceae (Clathrus)

7.- Gasterales. Comprende las familias:

- a) Secotiaceae (Secotium)
- b) Hymenogastraceae (Gauteria, Hysteraungium,  
Hymenogaster, Rhizopogon)
- c) Lycoperdaceae (Lycoperdon, Bovista,  
Geaster)
- d) Nidulariaceae (Cyathus, Nidularia,  
Crucibulum)
- e) Sclerodermataceae (Scleroderma, Astraeus)
- f) Tylostomaceae (Tylostoma)

Clase Deuteromicetes (Fungi imperfecti). Esta clase es la más pequeña dentro de los hongos verdaderos y consiste en una micelánea de hongos sin reproducción sexual conocida. Algunas especies son las responsables de ciertas enfermedades de las plantas superiores y del hombre, incluyendo la tña y el pie de atleta. Se supone que la mayoría de los hongos imperfectos tienen su origen en los ascomicetos y su ciclo vital aún no se conoce perfectamente.

## GENEROS DE HONGOS COMESTIBLES

Para tener una visión completa de este capítulo, y ayudar a su mejor comprensión, se ha elaborado el siguiente glosario, junto con algunas explicaciones gráficas, en las cuales se escogió la anatomía de un agárico, ya que es un género que consta de todas las partes de que puede estar formado un hongo.

**Adnexado.** Laminillas radiales, tubos, que alcanzan el ápice del pedicelo y se unen a él, estrechándose allí.

**Adnato.** (En las laminillas radiales de un agárico, o en los tubos de un boleto o poliporus). Unido al <sup>\*</sup>ápice del pedicelo con una anchura completa o casi completa, que no está libre.

**Alutáceo.** Que tiene el color suave de la piel marmoleada, también una tonalidad amarillo-pardusca.

**Amiloideo.** Semejante a uno de los amilenos, es decir, el color de su reacción con el yodo es similar, en soluciones, en las setas, particularmente el grisáceo-violeta o el purpúreo-violeta en decoloraciones causadas por el reactivo de Melzer sobre las hifas y las paredes de las esporas, si ésta fuera una reacción del almidón (con almidón cuya presencia fuera demostrable), se denominaría amilácea, si la reacción es de color rojo pardo, se le llama pseudoamilácea, si no hay ninguna otra reacción decolorante más que la que causa el reactivo (amarillento), se denomina amiloidea.

**Anastomosar.** Que conecta en forma cruzada, de tal manera que forma áreas deprimidas, o agujeros circundados por bordes conectivos, líneas, laminillas radiales, etc.

**Concoloro.** Que tiene el mismo color.

**Cortina.** Un tipo especial de velo parcial, que se caracteriza por su consistencia similar al de una telaraña.

**Cutícula.** Una piel, película o membrana, que cubre la superficie estéril de los carpóforos (anatómicamente no es un tecnicismo correcto, siendo preferible decir capas que cubren).

**Delicuescencia.** El fenómeno de disolverse gradualmente y convertirse en un líquido, en los cuerpos fructíferos de las setas, el proceso a cuya virtud se vuelven semejantes a la tinta cuando llegan a la madurez, sin una acción externa, generalmente se le da el nombre de autodelicuescencia.

**Fibriloso.** Que consta de, o está cubierto con fibras pequeñas.

**Fibrilla.** Una fibra pequeña, macroscópicamente visible como parte del revestimiento de la superficie de un cuerpo fructífero en los hongos.

**Filamentos.** Semejante a hebras, o bien, que está compuesto por filamentos.

**Gleba.** (En los Gasteromicetos y Tuberales). El órgano encerrado dentro del peridio, compuesto de láminas de trama (trama estéril) alineadas con el himenio y con las esporas desarrolladas por el último.

**Gutular.** Que muestra (en su superficie o en su interior) muchas gotas.

**Hialino.** Incoloro, semejante al cristal en la apariencia, vídrioso.

**Hifa.** Uno de los filamentos del micelio, pero se usa de la misma manera para cualquier filamento similar de los hongos y también para los que forman los carpóforos (como en las setas)

**Humícolas.** Que crecen y se reproducen en el humus.

**Humus.** El material de color pardo o negro que se forma por la descomposición natural parcial de la materia vegetal o animal, que existe en cantidades grandes en algunos tipos de bosques, y allí el producto de la descomposición de los árboles forma una capa o cama.

Láminas radiales, (llamadas comunmente escamas). Las láminas radiales de forma de escamas, que se encuentran generalmente en el lado inferior del píleo.

Látex. Un jugo lechoso, o líquido semejante al suero, que aparece en las heridas frescas de los cuerpos fructíferos o sus partes.

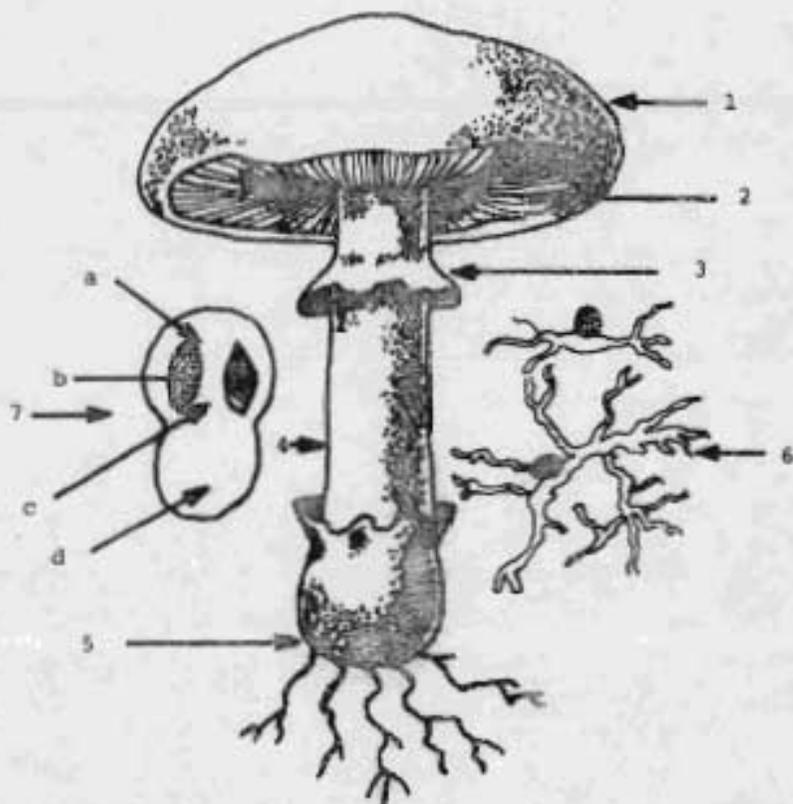
Lignícola. Que habita en la madera.

Pedicelo. Tallo de los hongos.

Píleo. La porción superior, ancha, en forma de sombrero del carpóforo, o su equivalente.

Volva. La porción del velo general que permanece sobre o cerca de la base del pedicelo, o que lo circunda a manera de vaina, algunas personas la consideran como el velo universal entero (la mayor parte de la estructura membranosa que envuelve el carpóforo entero en la primera etapa de su vida).

## ANATOMIA DE UN AGARICO



1.- Píleo

2.- Laminillas

3.- Anillo

4.- Pedicelo

5.- Volva

6.- Hifa y esporas

7.- Sección del botón micelial

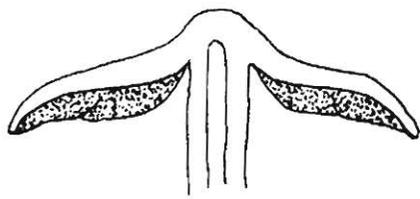
a.- Píleo

b.- Laminillas

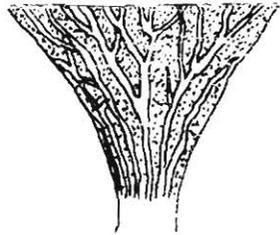
c.- Anillo

d.- Volva

DIFERENTES TIPOS DE LAMINAS



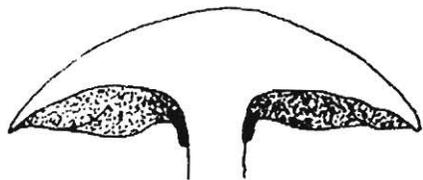
Libres



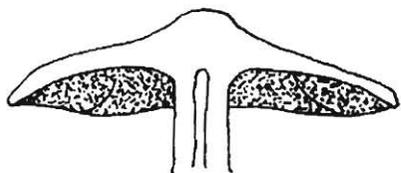
Anastomosadas



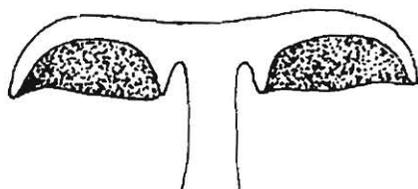
Decurrentes



Sinuadas



Adnatas



Insertadas

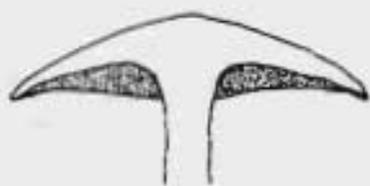


Adnexadas

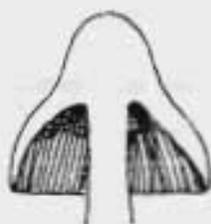


Emarginadas

## DIFERENTES TIPOS DE FILEO



Convexo



Acampanulado



Cónico



Embudo



Umbonado



Involuto



Umbilicado



Plano

## TIPOS DEL PEDICELO

Central



Excéntrico



Lateral



Océa



El presente trabajo comprende 41 géneros que, como se ve, hacen un total de 216 especies repartidas en las clases Ascomycetes y Basidiomycetes; la mayoría de las especies estudiadas corresponden, como es de esperarse, al orden Agaricales.

El material se ordenará por familias y siguiendo la clasificación antes citada.

## A S C O M Y C E T E S

### Hypomyces lactifluorum

Sinónimo: Sphaeria lactifluorum.

Parásito de los carpóforos y sus huéspedes son:

Lactarius deliciosus y Russula delica.

Huéspedes con láminas atrofiadas, apenas dibujadas en forma de líneas o costillas inconspicuas, de tal manera que el himenio es casi liso, con numerosas granulaciones puntiformes rojas que representan los ostiolos de los peritecios del parásito. Subículo anaranjado. Peritecios subglobosos, hundidos en la carne del huésped, muy poco sobresalientes.

Este hongo se confunde a menudo con H. macrosporus (generalmente se venden juntos), pero el subículo anaranjado en el cual están hundidos los peritecios rojizos, muy poco sobresalientes, permite diferenciarlo fácilmente. Esta especie ha sido ya reportada en México por el Dr. R. Heim.

Esporas (7-8 x 30-37 micras) rugosas, uniseriadas, hialinas, uniseptadas, con los extremos digitiformes.

### Hypomyces macrosporus

Sinónimo: Hypomyces banningsii.

Parásito de los carpóforos y sus huéspedes son Lactarius deliciosus y Russula delica.

Huéspedes con láminas atrofiadas, apenas dibujadas en forma de líneas o costillas inconspicuas, de tal manera que el himenio es casi liso, con numerosas granulaciones papiliformes negras o amarillas que representan los peritecios del parásito. Subículo de color blanco, pardo o negrozco. Peritecios negros, ovoides hundidos en el estroma.

Aunque el color de este hongo es casi siempre el indicado anteriormente, hay formas parasitadas de Russula delicata que conservan el color blanco o sólo toman una débil tonalidad oscura y en México se les da el nombre de "chilnanacate blanco".

Esporas (7-8 x 30-40 micras) lisas, uniseriadas, oblongas, fusiformes.

#### Peziza aurantia

Es un hongo que crece en bosques de coníferas, también se puede encontrar a lo largo de los caminos. Crece en grupos numerosos.

Mide de 1 a 10 cm. su consistencia frágil y quebradiza recuerda a la de la cera. Tiene la forma de una copa, de bordes irregulares, el interior es de color rojo bermellón y el exterior anaranjado pálido o blanco.

Su carne es densa, pero frágil, del mismo color que el exterior.

Como comestible es de valor escaso, pero no ofrece ningún peligro al consumirlo.

Esporas (15-16 x 9-10 micras) elípticas, de color rosa, tiene crestas densas.

#### Peziza venosa

Hongo que se encuentra en primavera, se ve en los bosques, hierba de los bosques y orilla de los ríos.

Aplastada sobre el suelo, puede alcanzar hasta

10 cm., de color bonado. Está fuertemente arrugado y cubierto de venas (como lo indica su nombre), desde el centro hasta los bordes. De exterior pálido, casi blanco.

Como caracter distintivo, su olor de agua de clo-ro, que desaparece al cocerlo. Es un excelente comestible.

#### Peziza onotica

Se le encuentra en bosques de coníferas, durante el verano y el otoño, crece en grupos muy numerosos.

Tiene el aspecto de una oreja de liebre, fijada a tierra, con el pabellón abierto hacia fuera. Su color es amarillo ocráceo bastante vivo con un ligero matiz encarnado en el interior.

Lo mismo que sus congéneres, es frágil y quebradizo, como la cera. Esta revestido de pelos blancos en la base.

Buen comestible, sin poder confundirse con ninguna especie venenosa.

#### Acetabula vulgaris

Sinónimo: Peziza acetabulum.

Hongo común durante la primavera, dentro de los bosques o a lo largo de los caminos.

Tiene la forma de un cráter o de una copa profunda, tiene de 3 a 5 cm. de alto, el exterior es de color café ocráceo, con la superficie ligeramente rugosa. Su característica principal es la de presentar un pedicelo largo, que mide de 1 a 5 cm. de color blanco.

La carne elástica es de color café. De superficie con tonalidades grises.

Es, como todas las pezizas, comestible, pero se debe cocer antes de consumirse para eliminar las sustancias hemolíticas.

Esporas (18-22 x 12-15 micras) elípticas, con una gruesa gota aceitosa y con otras pequeñas, lisas, como las de las Helvellas.

Galactinia vesiculosa

Sinónimo: Aleuria vesiculosa.

Esta peziza es común durante todo el año, pero particularmente durante el invierno y la primavera, crece en colonias abundantes, muy raramente individualmente.

Mide de 3 a 8 cm. de largo, es de forma esférica, con una simple perforación y después se abre en forma de capa, es de color gris ocráceo en el exterior con pequeñas granulaciones blancas, sobre todo en el borde.

La carne es ocre pálido o blanquecina, es de consistencia frágil.

Esporas (20-25 x 10-14 micras) elípticas, lisas, sin gotas oleaginosas en el interior.

Morchella vulgaris

Sinónimos: Morchella esculenta rotunda

M. hortensis

M. crassipes

Phallus esculentus

Morilla esculenta

Phalloboletus esculentus.

(Fig. 1)

A este hongo se le puede encontrar en bosques de coníferas, durante el verano y el otoño.

Pileo (3-5 x 4-7 cm.) con el ápice obtuso, subgloboso y amarillento (f. rotunda), ovoide, oblongo, subcónico, gris o negruzco (f. vulgaris), a veces profundamente valeculado (f. hortensis), de costillas sinuosas, anastomadas, generalmente del mismo color o más pálidas que los

alveolos que son de contorno irregular, profundos, semicirculares o poco alargados (0.3-0.8 cm. de diámetro). Pedicelo (1-3 x 2-6 cm.) corto y ancho, pubescente, blanco o amarillento, un poco plegado, cilíndrico o ensanchado en la base (f. *Crassipes*).

Las formas de M. esculenta descritas anteriormente son consideradas por muchos autores como especies diferentes, pero debido a la existencia de numerosas formas de transición que hacen muy difícil la delimitación de dichas especies, se funden en una sola.

Esporas (18-28 x 10-12 micras), de color ocre rojizo, elípticas y lisas.

Morchella conica

Sinónimos: Morchella esculenta conica

M. angusticeps

Monilla conica

Phalloboletus conicus

Su hábitat lo constituyen los bosques de coníferas, durante el verano y el otoño.

Píleo (3-5 cm. de ancho en la base x 5-8 cm.) cónico o subcónico, gris o amarillento, adnato o algo distante, costillas primarias dispuestas en sentido más o menos longitudinal, poco anastomosadas, pálidas (f. *typica*) u oscuras (f. *angusticeps*), conectadas por costillas transversales que forman alveolos menos oscuros o pálidos en relación a las costillas, poco o medianamente profundos, rectangulares (0.3-0.6 cm. de ancho x 0.4-1 cm. de largo). Pedicelo (2.5-4.5 x 4-7 cm.) cilíndrico o un poco más grueso en la base (f. *typica*) o ensanchado hacia la parte superior (f. *angusticeps*), furfuráceo, finamente granuloso, blanco, amarillento o un poco rosado, casi del mismo grosor que el píleo en la parte superior o separado de éste por una valécula estrecha y poco profunda.

Esporas (22-24 x 12-15 micras) de color ocre rojizo, elípticas y lisas.

Helvella lacunosa

Sinónimos: H. sulcata  
Elvelja mitra  
E. nigricans  
E. lacunosa  
E. sulcata

Es un hongo que se encuentra en bosques de coníferas y bosques mezclados de coníferas, encinos y madroños, durante el verano y el otoño.

Píleo (2-5 cm. de ancho x 2-4 cm.) subgloboso, mitrado cerebriforme, o a veces en forma de silla de montar, delgado, con los bordes parcialmente reflejados o involutos y adheridos al pedicelo, de color oscuro o negro en la parte superior, gris en la superficie inferior. Pedicelo (2-3 x 5-15 cm.), cilíndrico o ensanchado hacia la base, coriáceo, lagunoso, acostillado en sentido longitudinal, blanco grisáceo, ceniciento o de color oscuro.

En México es uno de los hongos más abundantes en los mercados durante la época en que fructifica.

Es comestible bastante bueno, pero debe consumirse cocido ya que crudo puede ser peligroso.

Esporas (11-13 x 15-21 micras) hialinas, elípticas, por lo común con una gran gota de aceite en la parte central.

Helvella crispata

Sinónimo: Phallus crispus.

(Fig. 2)

Se encuentra en bosques de coníferas y bosques mezclados de coníferas, encinos y madroños, durante el verano y el otoño.

Pileo (2-3 x 1.5-2 cm.) crispado irregularmente lobulado o en forma de silla de montar, delgado, de bordes libres y ondulados, liso, blanco puro o ligeramente amarillo. Pedicelo (2-3 x 6-11 cm.), cilíndrico, algo ensanchado en la base, coriáceo, lagunoso, acostillado en sentido longitudinal.

Debe ser consumido cocido.

Esporas (10-11 x 16-29 micras) hialinas, elípticas, gutuladas.

Helvella infula

Sinónimos: H. rhodopus

Gyromitra infula

Physomitra infula

Se encuentra en bosques de coníferas (Abietum), durante los meses de agosto a diciembre.

Pileo (3-5 cm. de ancho x 3-4 cm.), en forma de silla de montar, delgado, de bordes incurvados, irregulares y parcialmente adheridos al pedicelo; de superficie himenial lisa, rugosa o lobulada, de color rojizo oscuro con tonalidades vílceas, la superficie inferior es amarillenta. Pedicelo (0.6-1.8 x 3-8 cm.) casi cilíndrico o muy ensanchado en la base, liso o algo plegado, pero nunca acanalado ni lagunoso, hueco, de color rosado o amarillento.

Esporas (6-8 x 16-18 micras) hialinas, elípticas, con dos gotas de grasa.

Helvella elastica

Sinónimos: Elvela gracilis

E. stevensii

Leptopodia elastica.

Su hábitat son los bosques de coníferas durante los meses de septiembre y octubre.



Fig. 1. Morchella vulgaris



Fig. 2. Helvella crispa



Fig. 3. Clavaria botrytis.

Pileo (1-3.5 cm. de ancho x 1-2 cm.) en forma de silla de montar, comprimido lateralmente o algo crispado, delgado, de bordes libres, parcialmente incurvados o reflejados, de superficie himenial homogénea, lisa o algo ondulada, superficie inferior blancuzca o amarillenta, algo rugosa. Pedicelo (0.5-1 x 4-8 cm.) cilíndrico, liso, nunca acanalado, hueco, de color blanco, aunque algunas veces presenta tonalidades amarillentas.

Esporas (10-12 x 18-22 micras) hialinas, elípticas, con una gran gota de grasa en el centro.

Sarcosphaera coronaria

Sinónimos: Peziza coronaria

P. eximia

P. amplissima

Sarcosphaera eximia

Su hábitat son los bosques de coníferas, semisubterráneo, se le encuentra de verano a otoño.

Receptáculo (4-6 cm.) sésil, globoso, blanco, grisáceo, liso, cartilaginoso, subterráneo durante su formación, al madurar se asoma en la superficie de la tierra y se abre, a manera de flor, en lóbulos triangulares que semejan los picos de una corona. Himenio liso, purpúreo.

Esporas (15-18 x 7-9 micras) elípticas, lisas, con una gota de grasa en el centro.

B A S I D I O M Y C E T E S

Ustilago maidis

(Tizón del maíz)

(Fig. 3)

El tizón del maíz es muy conocido en México, donde se usa como alimento, es conocido con el nombre de huitlacoche.

El micelio del hongo puede encontrarse en cualquier parte del huésped. Causa anomalías de crecimiento y formación de tumores, a veces de tamaño considerable, los cuales resultan del abundante desarrollo de las hifas en el tejido del huésped con el consiguiente estímulo del tejido afectado para un crecimiento anormalmente activo. Más tarde, prácticamente todo el tejido interno de la parte enferma del huésped se usa para el crecimiento de las hifas, de modo que toda la estructura deformada, excepto la capa superficial, se vuelve una masa de hifas del hongo. Estas hifas se transforman después en millones de esporas negras (clamidosporas), cada una de las cuales se forma de un corto segmento de una hifa que se rodea de una pared ligeramente engrosada, y se separa después de los segmentos adyacentes de la misma hifa. Estas esporas son capaces de germinar tan pronto como maduran, si las condiciones son favorables, o pueden retener su vitalidad durante el invierno y germinar en la primavera siguiente. La germinación puede realizarse en cañas viejas de maíz, en el suelo o en estiércol.

Clavaria aurea

Sinónimo: Ramaria aurea

Hábitat: Bosques de coníferas y encinos, terrícola que crece durante el verano y el otoño.

Fructificación (5-15 cm. de ancho x 7-18 cm.) ramificada. Tronco grueso y alto, carnoso, blanco amarillento, dividido en numerosas ramas abiertas, anchas, algo cortadas, cilíndricas, policótomas, de color amarillo huevo o anaranjado, con puntas cortas, anchas, amarillentas, generalmente bidentadas.

De carne blanca y blanda. Sabor parecido al de la nuez. Olor agradable.

No se debe confundir con Clavaria formosa, especie que es purgante, de color anaranjado con tonalidades rosa-



FIG. 3. *Ustilago tridita*.

das cuando joven, ocre moreno en los ejemplares viejos.

Esporas (8-13 x 4-4.5 micras), de color crema, finamente verrugosas.

Clavaria botrytes

Sinónimos: Clavaria acroporphrea

Ramaria botrytis

(Fig. 4)

Es un hongo que crece en bosques mezclados de coníferas, encinos y madroños, se trata de una especie terrícola que crece durante el verano y el otoño.

Es una especie fácil de identificar de los demás individuos del mismo género. Se trata de una fructificación de 5 a 14 cm. de ancho por 10 a 15 cm. de altura, ramificada. Tronco grande, grueso carnoso, blanco o rosado, dividido en ramas cortas a manera de coliflor. Ramas gruesas en la base, cilíndricas, amarillentas, blancas o rosadas, a su vez divididas en ramas cortas y delgadas de color rojo o púrpúreo.

Carne rígida, de color blanco y sabor dulce, su olor es agradable. Es una especie que tiene gran aceptación en los mercados de México.

Esporas (12-20 x 4-6 micras) elipsoidales, oblicuamente apiculadas, con finas estrías longitudinales.

Clavaria cinerea

Sinónimo: Clavulina cinerea

El hábitat de este hongo lo constituyen los bosques de coníferas y encinos, es una especie terrícola que crece durante el otoño.

Fructificación (3-5 cm. de ancho x 4-9 cm.) de tronco corto, blanco grisáceo, dividido en ramas largas, delgadas y ascendentes. Ramas de color gris oscuro o cinéreo,

a su vez divididas a manera dicotómica o tricotómica, en ramas cortas con los extremos agudos.

Su carne es blanca y blanda. De sabor y olor agradables.

Esporas (6-10 x 5-9 micras) esferoidales, apiculadas, con una conspicua gota de grasa.

Clavaria flava

Sinónimos: Clavaria flavobrunnescens

C. divaricata

Ramaria flavobrunnescens

(Fig. 5)

Es un hongo que crece en bosques de coníferas y encinos, es una especie terrícola que se encuentra durante el verano y el otoño.

Fructificación (4-13 x 7-14 cm.) ramificada. De tronco grueso y alto, carnoso, de color blanco, rojizo, dividido en numerosas ramas cilíndricas largas, más o menos delgadas, algo compactas o abiertas, estriadas longitudinalmente, policótomas, de color amarillo azufre, con puntas cortas, anchas, generalmente bidentadas, más pálidas o concoloras.

Su carne es blanda, blancuzca o amarillenta. Su sabor recuerda al de la nuez, su olor es agradable.

Esta especie es muy semejante a Clavaria aurea, con la cual fácilmente se confunde si se comparan las formas viejas de ambos, cuyas tonalidades se alteran considerablemente.

Esporas (11-14 x 4-5 micras) finamente verrugosas vistas con el objetivo de inmersión, no estriadas, de color amarillento, elíptico-oblongas, deprimidas en un lado cerca de la base atenuada y oblicuamente apiculada; granuladas o gutuladas.

Clavaria ochraceovirensSinónimo: Clavaria abietina

Esta clavaria es común, pero sólo crece en bosques de coníferas al fin del verano y durante el otoño.

Es un hongo muy pequeño, mide de 1.5 a 5.5 cm. de altura, algunas veces mide hasta 8 cm., es de color blanco o crema ocráceo, tiene abundantes ramas rojizas, una de las características que permiten identificar este género es que al frotarla se torna de color verde.

La carne es blanca, sin ningún olor particular.

Esporas (7-10 x 3-5 micras) de color ocráceo rojizo, finamente verrugosas.

Clavaria strictaSinónimos: Ramaria strictaClavaria deudroidea

Se trata de una especie lignícola, que crece en bosques de coníferas y encinos, sobre suelos con abundantes ramas y cortezas vegetales en putrefacción.

Fructificación (5-10 cm.) ramificada. Tronco (0.5-2 x 1-2 cm.) alutáceo, blancuzco en la base, dividido en numerosas ramas delgadas, las cuales a su vez se encuentran divididas varias veces dicotómicamente, siendo la parte ramificada mucho más alta que el tronco. Ramas cilíndricas, rígidas, frágiles, muy juntas entre sí, dispuestas casi verticalmente, de color amarillo, oscurecen con el frotamiento.

Su carne es compacta, de color blanco o amarillo. Sabor ligeramente amargo y picante. Su olor no es especial, siendo agradable.

Esporas (8.4-12.6 x 4.2-5.6 micras) amarillentas, oval-elípticas y con un apículo corto en la base, rugosas.

Clavaria truncataSinónimo: Clavaria delphus truncatus

Crece en bosques de coníferas y bosques mezclados de coníferas y encinos: terrícola que crece a fines del verano y durante el otoño.

Carpóforo (1-2, ápice x 10-15 cm.), simple, clavi-forme, atenuado hacia la base, muy ensanchado hacia la parte superior, aplanado en el ápice, el cual puede llegar a ser hundido y perforado, de superficie pruinosa, un poco plegada longitudinalmente en la parte superior, de color anaranjado o rojizo en el ápice, blancuzco o amarillento en la base.

Su carne es amarillenta y suave, de sabor azucarado, apreciable aún cuando apenas se toque la superficie de la fructificación con la punta de la lengua. Olor débil no especial.

Esporas (8.5-14 x 6-8 micras) hialinas o amarillentas, ovoides u oval-elípticas, ligeramente apiculadas en la base.

La siguiente familia (Cantharellaceae) es muy pequeña, sus especies tienen laminillas decurrentes, las cuales más bien son pliegos gruesos y ramificados, tienen esporas de color blanco. La especie más conocida es Cantharellus cibarius.

Cantharellus cibarius

(Fig. 6)

Humícola en bosques de Quercus y de Pinus; crece desde el fin de la primavera hasta el otoño.

Pileo (4-10 cm.) convexo a infundibular, de superficie glauca y seca, de bordes irregulares, su color es anaranjado amarillo a anaranjado pardusco. Pedicelo (3-7



FIG. 5. Clavaria flava.



FIG. 6. Clavaria flava.

x 0.7-2 cm.) cilíndrico, con la base angosta, de un color más pálido que el píleo.

La carne de este hongo es densa y firme, además tiene la particularidad de no descomponerse fácilmente, tiene más tendencia a secarse que a pudrirse. Tiene un agradable olor ácido, su sabor es habitualmente dulce. Las laminillas se presentan en forma de pliegues, son de color amarillo vivo, es raro que sean de color blanco.

Es un hongo muy estimado por sus cualidades culinarias.

Esporas (7-9 x 4-5 micras) ovoides, gutuladas.

#### Cantharellus cinereus

Se trata de una especie muy rara, se encuentra de tiempo en tiempo a fines del verano y en el otoño, en bosques húmedos y en planicie.

El píleo (3-5 cm.) es delgado y tenaz, de superficie seca y lisa, de color café. El pedicelo (4-5 cm. x 2-5 mm.) es estriado, presenta fibras longitudinales, de color gris y después negro.

La carne es grisácea y elástica.

Esporas (6-10 x 5-6 micras), elípticas, de color blanco, de cutícula filamentosa.

#### Cantharellus (Craterellus) cornucopioides

Sinónimo: Craterellus cornucopioides

(Fig. 7)

Este hongo crece en masas muy grandes, dentro de suelos húmedos o fangosos, durante el verano y el otoño.

Tiene la forma de una trompeta, presenta una cavidad central muy profunda que se prolonga casi hasta la base del pedicelo. La parte que comprende el píleo mide de 3 a 8 cm. es muy delgado, elástico, de borde sinuoso, de

color gris con tonalidades cafés, la superficie está cubierta de pequeños mechones algodonosos. El pedicelo (5-10 x 0.5-1.5 cm.) está adelgazado en la base, y es de color gris azulado.

La carne es de color gris, no presenta ningún olor apreciable.

Es un hongo muy apreciado y buscado, generalmente se seca para ser consumido durante el invierno.

Esporas (12-16 x 7-10 micras), de color blanco, elípticas o un poco cilíndricas. Cutícula filamentosa.

Cantharellus floccosus

Sinónimos: Gomphus floccosus

Neurophyllum floccosum

Especie humícola en bosques de Abies. Crece durante el verano, solitario o en grupos, rara vez cespitoso.

Pileo (5-10 cm.) convexo-truncado cuando joven, infundibular cuando maduro; profundamente escamoso-agrietado; de color amarillo o anaranjado rojizo. El pedicelo (8-20 x 1.5-3 cm.) blanquizco, manchado de anaranjado, cilíndrico, sólido al principio, después esponjoso o hueco.

Es de carne blanca, densa, de olor y sabor agradables. Himenio decurrente, en forma de un grueso retículo blanco, con pseudoláminas anastomosadas.

Esporas (11-16.8 x 6-7.2 micras) elípticas, hialinas, blancas en masa.

Cantharellus (craterellus) lutescens

Esta especie no existe en los bosques de la planicie, pero se encuentra frecuentemente durante el verano y el otoño, en montaña sobre coníferas y sobre suelos húmedos.

El pileo es convexo, de bordes ondulados, de superficie brillante, de color café sombreado. El pedicelo (5-8

x 0.5-1.5 cm.) es de superficie seca y brillante, de color amarillo.

Su carne es delgada y blanquecina, de olor y sabor suaves.

Esporas (10-12 x 7-8 micras) de color blanco, elípticas, de cutícula filamentososa.

Cantharellus tubaeformis

Sinónimo: Cantharellus infundibuliformis

Especie común durante el verano y el otoño, tanto sobre hojas como sobre coníferas, sobre todo sobre suelos argilo-silíceos.

Píleo (2-5 cm.) delgado, elástico, normalmente de color café o café amarillento, de superficie fibro-algodonosa. El pedicelo (3-10 cm. x 4.5-8.5 mm.) es de color amarillo, de superficie seca y brillante.

Su carne es delgada, de olor suave y color blanco amarillento.

Se considera como un muy buen comestible, sobre todo la variedad lutescens.

Esporas (8.5-12 x 5-10 micras) de color blanco, elípticas, de cutícula filamentososa.

Cantharellus umbonatus

Sinónimos: Cantharellula umbonata

Hygrophoropsis umbonata

Clitocybe umbonata

Es un hongo que se encuentra en bosques de Quercus y de Pinus, solitario o en grupos, durante los meses de junio a septiembre.

Píleo (2-4 cm.) cónico a infundibular, umbo bien definido, de bordes intrisos, superficie lisa o tomentosa, de color pardo grisáceo o pardo amarillento. El pedicelo

(4-7 x 0.5-1 cm.) es de color blanco pardusco, se mancha de rosa, tomentoso en la base, uniforme o un poco más delgado en el ápice.

Su carne es de color blanco, sin ningún olor ni sabor característicos. Laminillas blancas que se vuelven rosadas, decurrentes, anastomosadas y dicotomizadas.

La siguiente familia (Polyporaceae) es muy numerosa, pero las especies que tienen algún interés como comestibles son pocas. Lo mismo que en la familia Boletaceae las esporas se producen en tubos.

Polyporus frondosus

(Fig. 8)

Se trata de un hongo muy raro en algunas regiones, durante el verano se reproduce mucho sobre pinos viejos, muy raramente sobre algún otro tipo de árbol, es un parásito de color blanco.

Las fructificaciones tienen mucha semejanza con P. umbelatus, forma masas que miden de 15 a 30 cm. de diámetro. Los píleos miden de 4 a 10 cm. son de color blanco con fibrillas grises. Sus pedicelos son pálidos y polvorientos.

Su carne es fibrosa, de color blanco, su olor y su sabor son agradables. De tubos decurrentes, cortos (2-4 mm.), de color blanco e irregulares.

Esporas (5-7 x 3.5-4.5 micras) de color blanco, elípticas.

Polyporus giganteus

Sinónimo: Polyporus acanthoides

Este gigantesco polyporus es común durante la segunda mitad del verano y a principios del otoño, crece en



Fig. 7. Cantharellus (Craterellus) cornucopioides.



Fig. 8. Polyphorus  
frondosus.

masas enormes y cubre la superficie de pinos y hayas con sus bonitas fructificaciones.

Los píleos se encuentran muy adheridos a la base y las bases se encuentran adheridas las unas a las otras. El diámetro de la masa varía de 20 a 60 cm., son de color café rojizo, pero de borde crema amarillento, de superficie afelpada y granulosa en el margen.

Su carne es fibrosa, un poco correosa, de color blanco, pero se torna rojiza cuando se pone en contacto con el aire. Tiene un olor fuerte y agradable, su sabor es ácido. Tiene tubos cortos (4-6 mm.) y los poros pequeños, blancos o crema, se ennegrecen cuando se les toca.

Es un hongo que se debe consumir cuando joven, ya que cuando envejece su carne es muy correosa.

Esporas blancas (5-7 x 4-6.5 micras) y elípticas.

### Polyporus umbellatus

A esta especie se le encuentra en algunos tipos de bosques, sobre árboles como los pinos y las hayas, es común durante el otoño.

Forma una masa enorme que puede tener hasta 50 cm. de diámetro y llegar a pesar hasta 4 kg., nace de una masa densa, corta, que se ramifica muy rápidamente; puede llegar a tener de 50 a 200 píleos pequeños, los cuales miden de 3 a 5 cm., con una depresión central, de borde sinuoso, pálidos, de color café con pequeñas fibrillas de color gris. El pedicelo es de color blanco u ocre pálido.

Su carne es abundante y un poco fibrosa, de color blanco y olor agradable. De tubos decurrentes y poros blancos.

Esporas (7-11 x 2.5-4 micras) oblongas, un poco cilíndricas.

Fistulina hepatica

(Fig. 9)

Esta especie es común en verano y otoño, se le encuentra sobre troncos viejos de encinos y castaños.

El píleo mide de 10 a 20 cm. y algunas veces llega a medir hasta 26 cm., es de color rojo y la superficie se encuentra cubierta de pequeñas papilas, este hongo toma una consistencia gelatinosa.

Su carne es firme, más o menos coloreada de rojo, como el píleo, tiene marcadas líneas o fibras pálidas, su consistencia es un poco gelatinosa. Los tubos son largos y su color es amarillo cuando jóvenes, después toman una coloración roja, sobre todo cuando se tocan, los poros son redondos y pequeños.

Es un hongo muy estimado, sobre todo en Francia, pero se debe consumir cuando joven, ya que cuando madura toma un sabor sumamente ácido, inclusive se puede consumir crudo.

Esporas (4-5.5 x 3-4 micras) grisáceas, elíptico-ovoides.

La familia Boletaceae es muy extensa, pero dentro de sus componentes sólo se encuentra un hongo venenoso, *Boletus satanas*, los demás son comestibles y otros no se pueden consumir por sus características, algunas veces desagradables.

Casi todas las especies cambian de color cuando se cortan. Sus esporas se producen en poros.

Boletus (tubiporus) aereus

(Fig. 10)

Su hábitat se encuentra en bosques de coníferas y encinos durante el verano y el otoño.



Fig. 9. Ficus insipida.



Fig. 10. Ficus insipida.

Es un hongo semejante a B. edulis y a B. pinicola, pero se distingue por presentar el pileo de color pardo con tonalidad bronceada, seco, velutino, su carne es rojiza debajo de la cutícula y muy compacta, el pedicelo es amarillento o rosado y está cubierto desde la base hasta el ápice por un retículo pardo.

Esta especie es la más estimada en Europa por su carne más firme y con menor tendencia a agusanarse.

Esporas (14-16 x 3-5.6 micras) subfusiformes, lisas, gutuladas, subhialinas, parduscas o amarillentas.

Boletus (tubiporus) appendiculatus

Crece de preferencia en bosques mezclados donde predominan las especies de Abies, Quercus, Arbutus y Alnus, durante el verano y el otoño.

Su pileo (5-14 cm.) convexo al principio, después aplanado, de superficie seca, de color café rojizo, aunque su color más frecuente es el rojo carmín. El pedicelo (5-15 x 1.5-5 cm.) sólido, cilíndrico o ensanchado en la base, estriado longitudinalmente, ápice rojo, el resto amarillento con un retículo oscuro.

Su carne es amarillenta con tonalidades rosas, se vuelve azul al cortarla, pero de manera irregular y a veces no se modifica. De sabor y olor agradables parecidos a los de la nuez. Tubos adnatos, deprimidos cerca del pedicelo, cortos, delgados, amarillos, los poros son pequeños de color amarillo huevo, se manchan de azul al tocarlos.

Esporas (5-5.5 x 14-16 micras) elípticas, con un pequeño apículo oblicuo.

Boletus (Krombholzia) aurianticus

Sinónimos: Boletus rufus

Boletus varsepelis

Krombholzia aurantiacaTrachypus auranticus

(Fig. 11)

Es un hongo que se encuentra en bosques de Quercus, Arbutus y Abies, especialmente en las partes abiertas o en la orilla de los caminos, durante el verano y el otoño.

El píleo (4-15 cm.) es hemisférico o convexo, grueso, carnoso, firme, algo marginado, de superficie tomentosa o finamente fibrosa, seca, de color rojo vivo, rojo naranja o café rojizo. El pedicelo (8-17 x 1-1.5 cm.) es largo y esbelto, sólido, de color blanco grisáceo, escabroso debido a la presencia de granulaciones negras que se disponen casi en líneas longitudinales en la parte superior y en arcolas irregulares.

La carne es dura, de color blanco, al tocarla se torna de color rosado, lo mismo sucede al cortarlo. La base es de color lila o verdoso amarillento.

Su sabor y olor son agradables.

Esporas (4-14 x 4-4.5 micras) oval-elípticas, subfusiformes, gutuladas, subhialinas o amarillentas.

Boletus (Xerocomus) badius

(Fig. 12)

Se colecta por el verano y el otoño, sobre todo en bosques de coníferas, siendo verdaderamente buena cuando es joven.

El píleo (4-15 cm.) es carnoso y semiesférico, finamente tomentoso en tiempo seco y algo viscoso cuando el ambiente es muy húmedo, es de color castaño o bayo. El pedicelo (4-12 x 1-4.2 cm.) es de forma variable, carnoso, firme, de color café amarillento u ocre, la base es en general del mismo color que el píleo, la superficie es de consistencia fibrosa.



Fig. 11. Boletus montanus.



Fig. 12. Boletus badius.

La carne es firme, de color blanco, pero se azulea al partirse. Tiene olor a fruta y sabor dulce. Los tubos son más o menos gruesos, de color amarillo, los poros son angulosos, de coloración amarillenta.

Esporas (13-14 x 4-5 micras) de color café oliváceo, amarillo claro bajo el microscopio. Cutícula filamentososa.

Boletus (Ixocomus) bovinus

(Fig. 13)

Es un hongo que se encuentra en rondas, bajo los pinos, durante el verano y el otoño.

El píleo (5-10 cm.) es convexo cuando joven, plano cuando maduro, es de consistencia elástica, flexible, de color leonado-rojizo, suele palidecer para tomar un color café cacao. El pedicelo (2-10 x 0.7-2 cm.) es de color similar al del píleo, su superficie tiene aspecto polvoso, pero no presenta ninguna granulación.

Su carne es blanda, de color amarillo, más coloreada en la parte de la base, se torna rosada al contacto con el aire. Tanto su olor como su sabor son sumamente débiles. Sus tubos son decurrentes y se abren por medio de poros grandes, angulosos y compuestos (es decir, que, en el fondo de los poros grandes, hay otros más pequeños).

Es comestible, pero blando y sin perfume.

Esporas (6-11 x 2.5-4 micras) de color café oliváceo, cilíndricas, de cutícula filamentosa.

Boletus (Suillus) brevipes

Sinónimos: Boletus viscosus

Suillus brevipes

Lo encontramos en bosques de pinos, y Ailes, durante el otoño solamente.

El píleo (4-8 cm.) es convexo o casi aplanado, de superficie lisa, glutinosa, de color castaño. El pedicelo (2-4 x 1-1.5 cm.) es pardusco en la base y amarillo en el ápice.

Su carne es blanca, ligeramente amarilla, de sabor agradable. Tubos adnatos, ligeramente decurrentes, cortos, simples, delgados, de color amarillo, los poros son pequeños y del mismo color que los tubos.

Esporas (8-9 x 2.5-3 micras) subcilíndricas, lisas, amarillentas.

Boletus (Gyroporus) castaneus

Este hongo no es raro desde la primavera hasta el otoño, principalmente sobre suelos silíceos.

El píleo (4-8 cm.) es carnoso, de borde ondulado, de color café naranja, rosa o café rojizo; de superficie lisa y un poco aterciopelada. El pedicelo (3-7 x 1-2 cm.) es fácilmente separable del píleo, como todos los Gyroporus es de la misma coloración que el píleo, sólo que más pálido y también es aterciopelado.

Su carne es dura, de color blanco, cuando se pone en contacto con el aire toma una tonalidad rosada. Tiene un olor débil y su sabor es agradable. Los tubos se encuentran completamente libres y los poros son pequeños, de color blanco.

Esporas (8-10 x 5-6 micras) elípticas, de color amarillo verdáceo, muy pálidas cuando se ven al microscopio. Cutícula filamentosa.

Boletus (Boletinus) cavipes

Es un hongo al cual se le puede encontrar durante el verano y el otoño, pero solamente en regiones montañosas.

El píleo (4-12 cm.) es de borde cónico, su color es amarillo o naranja, aunque algunas veces se puede presentar de color café rojizo, su superficie es muy algodonosa. El pedicelo (3-9 x 0.8-3 cm.) es hueco, cilíndrico, su color es parecido al del píleo, presenta un anillo membranoso de color blanco o amarillo.

Su carne es elástica en el píleo, fibrosa en el pedicelo, sin ningún olor ni sabor particulares. Los tubos son cortos, difíciles de separar a diferencia de los otros *Boletus*. Presenta sus poros angulosos e irregulares, de color amarillo al principio, verdes cuando madura.

Esporas (8.5-10 x 3.2-4 micras) amarillo oliváceas, pálidas bajo el microscopio, cilíndricas, de cutícula filamentosa.

*Boletus (Xerocomus) cramesinus*

Sinónimos: *Boletus (Ixocomus) gentilis*

*Boletus auriporus*

Se le encuentra en verano y en otoño, sobre la tierra o entre la hierba, en terrenos húmedos.

El píleo (2-5 cm.) es hemisférico, de un bello color rojo, de superficie viscosa. El pedicelo (2.5-8 x 0.3-2 cm.) es de color amarillo claro, pero tiene tonalidades rosas en la parte inferior. La superficie es más o menos estriada.

De carne blanca, a veces amarillenta, tiende a ponerse rosa al contacto con el aire. Tiene olor a fruta y sabor dulce. Los tubos son decurrentes y los poros de tamaño pequeño, de color amarillo vivo.

Esporas (15-17-(20) x 5-7 micras) de color café oliváceo, amarillo bajo el microscopio. Cutícula filamentosa.

Boletus (Xerocomus) chrysenteron

Es un hongo común desde el fin de la primavera hasta el otoño, crece en bosques de coníferas.

Su píleo (3-6 cm.) es hemisférico al principio y más o menos aplanado después, su color varía entre el pardusco y el crema, la superficie se encuentra agrietada formando algo parecido a una red, bajo ciertas condiciones de hidratación atmosférica toma una coloración rojo sangre. El pedicelo (5-8 x 0.8-2 cm.) es cilíndrico, un poco bulboso en la base, es de color amarillo y tiene fibrillas de color rojo.

Su carne es amarillenta y azulea débilmente al romperse. Tiene olor a fruta ácida y sabor dulce. Sus tubos son gruesos y evolucionan pasando del color amarillo al verde aceitunado. Los poros son grandes, angulosos y de color amarillo.

Esporas (12-15 x 4.2-4.7 micras) de color café oliváceo, amarillo pálido bajo el microscopio. Cutícula filamentososa.

Boletus (Krombhilia) crocipodius

Sinónimos: Boletus tessellatus

Boletus nigrescens

Boletus rimosus

Es un hongo que se encuentra durante el verano y el otoño en bosques de coníferas y encinos.

El píleo (5-20 cm.) es de la misma forma que B. scaber, de color amarillo, de superficie brillante, el pedicelo (5-20 x 1.5-2 cm.) es más o menos bulboso en la base, es de color amarillo, un poco más claro que el píleo, de superficie lisa.

La carne es firme, de color violáceo. Su olor y sabor son agradables. Los tubos son de color café, lo mis



Fig. 11. Boletus bovinus.



Fig. 12. Boletus stipitatus.

mo que los poros, pero cuando se tocan enrojecen.

Esporas (12-18 x 6-8 micras) de color café, ligeramente oliváceas, amarillas bajo el microscopio. De cutícula puramente filamentososa.

Boletus (Gyroporus) cyanescens

(Fig. 14 )

Se trata de un hongo no muy frecuente, el cual crece durante el verano y el otoño, en terrenos secos y características ácidas.

El píleo (6-15 cm.) es un poco irregular, de color muy claro, blanquecino con un ligero matiz pajizo, su superficie es ligeramente fibrosa, muy seca. El pedicelo (4-12 x 2-4 cm.) es duro y fácilmente separable del píleo, de color blanco o amarillo pálido, algodonoso en la parte inferior.

Su carne es dura, de color blanco, pero al partir, toma un color azul vivo. Su olor y sabor son débiles. Los tubos están libres, los poros son pequeños, blancos o crema.

Esporas (8-10 x 5-6 micras) elípticas, de color amarillo verdáceo claro, incoloras bajo el microscopio. Cutícula filamentososa.

Boletus (Tubiporus) edulis

(Fig. 15)

Esta especie tan buscada crece en bosques de coníferas y de encinos durante el verano y el otoño.

El píleo (6-8 cm.) es hemisférico o convexo, de su superficie lisa, de color café con tonalidades más oscuras al centro, cuando el ambiente es muy húmedo la superficie se pone un tanto cuanto viscosa. El pedicelo es sólido, con un fino retículo blanco en la parte superior, subcilíndrico, ensanchado hacia la base o bulboso, de color gris amarillento o crema.

Su carne es blanca, ligeramente más oscura por debajo de la cutícula, dura, no cambia de color cuando se pone en contacto con el aire. Tubos (2-3 cm. de largo) adnatos, algo deprimidos en el centro, simples, delgados, de color blanco, amarillos o verdosos, casi libres, fácilmente separables. Poros pequeños, blancos en los ejemplares jóvenes, después amarillos o verdosos.

Este es un hongo que se considera como un excelente comestible, desgraciadamente tiende a ser atacado por insectos y otros animales.

Esporas (14-17 x 4.5-5.5 micras) de color café oliváceo oscuro, amarillas bajo el microscopio. Cutícula filamentososa.

Boletus (Ixocomus) elegans

(Fig. 16)

Se encuentra a fines de la primavera, al borde de los caminos, en parques y en plantaciones de planicie.

El píleo (4-15 cm.) es convexo y de superficie rugosa, cubierto por una capa gelatinosa que puede separarse fácilmente, es de color amarillo leonado. El pedicelo (4-12 x 0.8-2.5 cm.) es cilíndrico, de color amarillo, presenta un anillo que puede ser del mismo color del pedicelo o blanco, es membranoso, delgado, frágil y puede desaparecer rápidamente.

Su carne es firme, de color amarillento, se torna rosada al contacto con el aire. Su olor es débil y su sabor dulce.

Se le considera como un muy buen comestible.

Esporas (7-10 x 2.5-4 micras) de color gamuza oliváceo claro, amarillo claro, bajo el microscopio, cilíndrico, de cutícula filamentososa.



FIG. 13. Boletus edulis.



FIG. 14. Boletus elegans.

Boletus (Tubiporus) erythropusSinónimo: Boletus miniatoporus

Este hongo se encuentra desde fines de la primavera hasta el otoño, sobre terrenos ácidos y húmedos.

El píleo (5-20 cm.) es de color café sombreado, su superficie es seca y un poco aterciopelada. El pedicelo (3-15 x 2-5 cm.) es duro, generalmente muy denso en la base, de color amarillo naranja, tiene escamas felposas de color rojo.

Su carne es dura, de color amarillo intenso, pero al contacto con el aire se torna de color azul vivo. El olor es suave y su sabor dulce. Los tubos se encuentran libres, los poros son pequeños, de color rojo.

Esporas (12-18 x 4.5-6 micras) de color café oliváceo oscuro, amarillas bajo el microscopio. Cutícula filamentososa.

Boletus (Tylopilus) felleus

(Fig. 17)

Es un hongo que se encuentra en bosques de coníferas y mesofíticos a fines del verano y durante el invierno.

El píleo (14-18 cm.) es un poco convexo o aplanado y casi discoidal, de superficie finamente tomentosa, seca y alutácea. El pedicelo es ancho, sólido, cilíndrico o adelgazado en el ápice, también alutáceo o un poco más obscuro que el píleo y algo purpúreo, con un retículo moreno obscuro en la parte superior.

Su carne es blanca, pero al contacto con el aire toma una coloración rosada, cuando se le adiciona KOH toma un color amarillo. Su olor es agradable y su sabor amargo. Los tubos adnatos, deprimidos cerca del pedicelo, largos, blancos o rosados. Poros (1-2 por mm.) relativamente grandes, angulosos, de color blanco o rosado.

Esta es una especie que se puede confundir muy fácilmente con B. edulis, en la figura 17 se muestran los dos juntos para observar sus diferencias, el color de los poros es bastante representativo, lo mismo que el cambio de coloración de B. felleus, el cual B. edulis no lo presenta.

Esporas (12-16 x 4-4.5 micras) elípticas o fusiformes, subventricosas y oblicuamente apiculadas, gutuladas, hialinas cuando están aisladas, rosadas en masa.

### Boletus frostii

Se puede encontrar en bosques mezclados de encinos, madroños y ailes, durante el verano y el otoño.

Pileo (3-8 cm.) hemisférico, convexo o aplanado, de superficie lisa, viscosa, de color rojo sangre. El pedicelo (5-10 x 2-3 cm.) se encuentra adelgazado hacia el ápice, de un color menos intenso que el del pileo, blanquizco en la base, cubierto por un retículo rojo muy profundo.

La carne es blanca, lentamente se mancha de azul al cortarla. Su sabor es ácido, pero suave y delicado, su olor es agradable, no particular. Los tubos libres son poco profundos, cilíndricos, de paredes gruesas, de color amarillo, los poros son pequeños, circulares o laberintiformes, de color rojo ladrillo.

Esporas (11.6-18.9 x 4.2-5.8 micras) fusiformes u ovalelípicas, ventricosas, gutuladas, de color amarillo oliváceo cuando están en masa.

### Boletus (Ixocomus) granulatus

(Fig. 18)

Es un hongo común a fines del verano y durante el otoño, se encuentra principalmente sobre suelos ácidos.

El pileo (4-10 cm.) es cónico al principio, plano cuando madura, de color pardo, el cual palidece con el tiempo. La superficie se encuentra cubierta por una cutícula

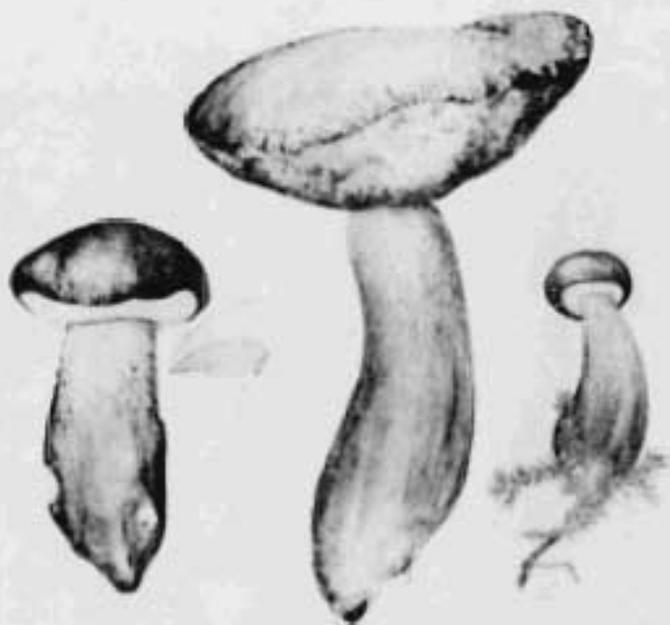


Fig. 17. Boletus felleus.



Fig. 18. Boletus vasellatus.

viscosa fácilmente separable. El pedicelo (4-10 x 1-2.2 cm.) es firme, cilíndrico, de color café rojizo, la superficie está recubierta de finas granulaciones color crema, amarillas y finalmente café.

Su carne es de color amarillo. Su olor es agradable, su sabor dulce. Sus tubos son de color amarillo y se recubren de lágrimas lechosas, sobre todo en su juventud.

Se considera un excelente comestible. Se puede comer durante años sin inconveniente alguno, pero llega un día en que se manifiesta su acción purgante, la cual se renueva cada vez que se come.

Esporas (9.5-10 x 3.5-4.5 micras) de color café ocráceo en masa, amarillo claro cuando están aisladas. De cutícula filamentosas.

Boletus luridus

Sinónimos: Boletus tuberosus

Boletus rubeolaris

(Fig. 19)

Se le encuentra en bosques de coníferas durante el verano y el otoño.

Pileo (4-10 cm.) hemisférico, convexo aplanado, de superficie finamente velutina, seca o algo viscosa, de color rojizo. El pedicelo es sólido, cilíndrico o adelgazado hacia el ápice, pardo amarillento con tonalidades rojizas, o amarillo en la parte superior y rojo en la base, con un fino retículo rojo más desarrollado en la parte apical.

Su carne es aniloide (coloración negra violácea - con yodo) blanca, amarillenta o rosada, azulea intensamente al contacto con el aire. Su sabor es agradable y su olor fungoide ligero. Los tubos son libres o adnexos, amarillos o verdosos, azulean al contacto con el aire, los poros son de color naranja. se manchan de azul al tocarlos.

En México no se consume mucho por creerse que los hongos que azulean al cortarlos son venenosos.

Esporas (11-15 x 5-7 micras) de color café oliváceo en masa; amarillas cuando se observan al microscopio. Su cutícula es filamentosa.

Boletus (Ixocomus) luteus

Es uno de los pocos Boletus provistos de anillo. Es frecuente en los bosques de pinos durante el otoño.

El píleo (4-12 cm.) es cónico, de color café chocolate o café rojizo, pero la viscosidad que presenta le confiere una coloración ligeramente violácea. El pedicelo (3-11 x 1-2.5 cm.) es firme, de color amarillo pálido, un poco café en la base. El anillo es amplio y membranoso, de color blanco.

Su carne es blanda, blancuzca o amarillenta, sin ningún olor particular y de sabor dulce.

Cuando es joven es buena para comer, pero se aconseja mondarla en el mismo campo, para evitar que por su mucha viscosidad se peguen unos con otros.

Esporas (7-10 x 3-3.5 micras) de color café ocráceo, amarillas cuando se ven al microscopio. Su cutícula es filamentosa.

Boletus pinicola

Sinónimo: Boletus edulis pinicola

(Fig. 20)

Su hábitat es semejante al de B. edulis. Tiene las mismas características que él, pero en éste caso el píleo es seco, velutino, oscuro con tonalidad roja o granate, contexto blanco, pero la carne es rojiza debajo de la cutícula, el pedicelo es amarillento o rosado, con un retículo blanco desde la base hasta el ápice.

Esporas (14-16 x 5-5.6 micras) subfusiformes, lisas gutuladas, subhialinas, parduscas o amarillentas.



Fig.19. Boletus luridus.



Fig.20. Boletus pinicola.

Boletus (Ixocomus) piperatus  
(Fig. 21)

Es un hongo que nunca se encuentra en masa, sino individualmente, se encuentra en bosques de coníferas, durante el verano y el otoño.

Es de los hongos más pequeños de este género. El pileo (2-6 cm.) es hemisférico, carnoso, de color café - ocráceo o café canela, su superficie es más o menos viscosa, por el exceso de humedad. El pedicelo (3 cm.-4 mm. x 6 cm.-10 mm.) es firme, de color amarillo o café claro.

Su carne es firme, de color amarillo rosado. El olor es débil, su sabor recuerda al sabor de la pimienta. Los tubos son gruesos, los poros amplios y angulosos, de color ocre rojizo.

Normalmente este hongo se usa como condimento de otros, debido a su sabor fuerte.

Esporas (10-14 x 3-4 micras) de color café canela en masa, amarillas cuando solitarias, su cutícula es filamentososa.

Boletus (Porphyrellus) porphyrosporus

Es una especie que abunda en los abetos de montaña, y en general sobre suelos ácidos.

El pileo (5-16 cm.) es de borde hemisférico, grisáceo y después café rojizo, la superficie es aterciopelada y mate. El pedicelo (4-16 x 1-4 cm.) es cilíndrico, de un color parecido al del pileo.

La carne es densa, de color blanco, o crema, se colorea de café cuando está en contacto con el aire. Su olor es débil y su sabor dulce.

Se le considera como un buen comestible.

Esporas (13-18 x 5-7 micras) de color chocolate, su cutícula es filamentososa.

Boletus (Tubiporus) queletii

Crece en bosques de coníferas durante el verano y el otoño.

El píleo (5-12 cm.) es firme, carnoso, hemisférico, su color varía mucho, pero normalmente es de color naranja o café rojizo, puede ser amarillo o rosa, es de superficie seca y fibrosa. El pedicelo (5-15 x 1-3 cm.) es de borde amarillo claro o naranja pálido y rojo el resto, con la base más oscura.

La carne es firme, amarillenta y se torna azul con el aire. De olor y sabor agradables.

Esporas (10-14 x 5-7 micras) de color café oliváceo en masa; amarillas cuando solitarias. Cutícula filamentososa.

Boletus (Krombholzia) scaber

(Fig. 22)

Es un hongo que crece en bosques de coníferas durante el verano.

El píleo (5-15 cm.) es hemisférico, a veces arrugado hacia el centro, es de color gris leonado, tendiendo unas veces al negro y otras al gamuza. El pedicelo (5-16 x 1-3 cm.) es fibroso, delgado, alto, plagado de gruesas granulaciones negruzcas, con frecuencia longitudinales, que hacen que sea rugosa al tacto.

La carne es firme, blanquecina y se vuelve negruzca después de un enrojecimiento preliminar. Sus tubos son de color blanco y con frecuencia muy largos (sobrepasan el borde del píleo).

Esporas (10-20 x 5-7 micras) de color café cuando se encuentran en masa, amarillas cuando solitarias; de superficie celulácea.



Fig. 21. Boletus piperatus.



Fig. 22. Boletus scaber.

Boletus strobilaceusSinónimo: Strobilomyces strobilaceus

Esta especie característica es muy diferente a los demás miembros de éste género, se encuentra solamente en algunas regiones y principalmente sobre suelos ácidos.

El píleo (5-15 cm.) es de forma convexa, está cubierto de enormes escamas de color gris oscuro, casi negro, destacándose sobre un fondo muy claro. El pedicelo (7-12 x 1-1.7 cm.) es cilíndrico y está cubierto por una espesa capa de mechones a modo de copos grises que limitan con el anillo por su parte superior. Por encima del anillo el pedicelo es más o menos blancuzco.

Su carne es firme, de color blanco, pero al contacto con el aire se torna de color rosa, los poros son grisáceos, pero enrojecen cuando se ejerce presión sobre ellos.

Es una especie comestible, pero siendo algodonosa e insípida, no es muy apreciada.

Esporas (10-12 x 0.5-10 micras) de color café oscuro. De cutícula filamentosa.

Boletus (Xerocomus) subtomentosus

(Fig. 23)

Es común en verano y en otoño, dentro de bosques de coníferas.

El píleo (3-12 cm.) es carnoso, hemisférico, varía mucho de color, las formas más típicas son de color amarillo, café ocráceo o café rojizo. El pedicelo (6-13 x 1-2.5 cm.) es de color amarillo, algunas veces rosado, su superficie se encuentra recubierta de finas escamas algodonosas de color café.

Su carne es densa, firme, de color blanco en el píleo, un poco amarilla en el pedicelo. El olor es a fruta y el sabor dulce. Los tubos son más o menos grandes, los poros son grandes, angulosos, de color amarillo vivo.

Esporas (12-14.5 x 4-6 micras) de color oliváceo claro, amarillas cuando se ven al microscopio. Cutícula filamentosa.

Boletus (Ixocomus) variegatus  
(Fig. 24)

Frecuentemente en los bosques de coníferas, durante el verano y el otoño.

El píleo (5-12 cm.) es carnoso, convexo, de color ocráceo rojizo, está recubierto de pequeñas escamas pardas, su superficie es húmeda mas que viscosa. El pedicelo (3-13 x 1.5-4 cm.) es cilíndrico, más o menos bulboso en la base, de color ocre.

Su carne es firme, de color amarillo claro, azuléandose ligeramente al contacto con el aire. El olor es ácido (algo así como a clavo), su sabor es dulce. Sus tubos son cortos, y poseen un color único en los Boletus. Ferruginoso-oliváceo, ocre-oliváceo, ocre-bistre. Se manchan ligeramente de azul al tocarlos.

Este hongo no es tóxico, pero su sabor no es muy agradable, razón por la cual mucha gente lo rechaza.

Esporas (8.5-10 x 3-4 micras) de color café oliváceo en masa, amarillo pálido cuando solitarias, cilíndricas, de superficie filamentosa.

Boletus (Xerocomus) versicolor

A este hongo se le considera como una variedad de B. chrysenteron, es común en verano, encontrándose entre la hierba y los caminos húmedos.

Difiere del precedente por el color más vivo de su píleo y porque no es viscoso, puede medir de 3 a 6 cm.

Todas las demás características son afines al hongo mencionado anteriormente.



Fig. 23. Boletus aurotomentosus.



Fig. 24. Boletus marginatus.

Esporas (12-14 x 4.7-5.5 micras) de color café oliváceo, son un poco largas, su cutícula es filamentososa.

Bolatus (Ixocomus) viscidus

Este hongo se puede encontrar desde la primavera hasta el otoño, pero sólo en regiones montañosas.

El píleo (4-12 cm.) es convexo cuando joven y aplastado cuando maduro, su color es gris rojizo y su superficie viscosa, también un poco rugosa. El pedicelo (4-8 x 0.8-2.5 cm.) es carnoso y de forma cilíndrica, de color gris rosado, y de superficie un poco viscosa.

La carne es húmeda, de color blanco. Los tubos son gruesos y los poros angulosos, de color gris, se tornan de color café al frotarlos. Su olor es débil, su sabor dulce.

Esporas (8-14 x 3.5-5 micras) de color café tabaco cuando están en masa, pero amarillas cuando se encuentran solitarias. Cutícula filamentososa.

Paxillus involutus

(Fig. 25)

Crece por el verano y el otoño, sobre todo en lugares herbosos, con más frecuencia fuera del bosque que bajo los árboles de éste.

El píleo (6-15 cm.) tiene una depresión central profunda, el borde se encuentra arrollado, es de color pardo. El pedicelo (4-5 x 1-1.7 cm.) es cilíndrico, de color café claro o café rojizo, de superficie lisa y consistencia firme.

Su carne es densa, de olor a cítrico y sabor dulce, de color amarillo, pero se torna café con un frotamiento. Las laminillas son de color café claro, son decurrentes, apretadas y fácilmente separables del pedicelo y del píleo,

cuando se frotran se manchan de color pardo obscuro y hasta de modo espontáneo.

Este hongo se debe consumir cuando joven, ya que cuando madura pierde consistencia y es poco agradable.

Esporas (8-10 x 5-6 micras) de color café rojizo, elípticas, amarillas cuando se ven bajo el microscopio. De cutícula filamentososa.

Dentro de la familia Gomphidiaceae hay hongos con laminillas decurrentes, distanciadas, fusiformes y muy largas, coloreadas en gris más o menos obscuro, según la edad. Sus esporas son de color negro. Los miembros de esta familia son semejantes a los de la familia Hygrophoraceae, y algunos pueden diferenciarse solamente por el color y forma de las esporas.

No existen gomphidius peligrosos, pero tampoco ninguno que sea bueno del todo, es un género poco interesante.

Gomphidius glutinosus

Sinónimo: Agaricus viscidus

Es una especie que sólo crece en bosques de coníferas o en sus cercanías, a fines del verano y durante el otoño.

El píleo (5-12 cm.) es de borde redondo, generalmente sin mamelón central, de margen sinuoso, color gris violáceo, es de superficie viscosa. El pedicelo (5-10 x 1.5-2.5 cm.) es en general espeso en la base, blanco en lo alto y amarillo en la base, de superficie viscosa, lo mismo que el píleo.

Su carne es densa, blanca, inodora e insípida, es necesario quitarle la cutícula para poder consumirla. De laminillas decurrentes, de color gris pálido.

Esporas (18-20 x 5-6 micras) de color oliváceo, cilíndricas, muy largas, de cutícula filamentososa y agrietada.

#### Gomphidius maculatus

Es un hongo muy difícil de encontrar por ser muy escaso, crece en lugares muy húmedos y sólo en otoño.

Píleo (3-5 cm.) de color gris o café, de borde redondo y generalmente sin mamelón, es de superficie gelatinosa.

El pedicelo (6-7 x 0.8-1 cm.) es cilíndrico, de color amarillo, presenta fibrillas generalmente negras o púrpura, no es viscoso.

Su carne es densa y de color pálido, generalmente amarillo en la base, vira a rosado cuando se pone en contacto con el aire. Laminillas decurrentes, de color oscuro por las esporas, se enrojecen cuando se frota.

Espora (20-23 x 7-9 micras) de color oliváceo, cilíndricas, de cutícula filamentososa.

#### Gomphidius roseus

Este es el hongo más raro de este género, se le encuentra durante el otoño en bosques de coníferas.

Píleo (3-5 cm.) obtuso, de color rojo y superficie viscosa. El pedicelo (3-4 x 0.5-0.8 cm.) es delgado en la base, blanco o rosado, en la base tiene color amarillo pálido. Tiene una ligera cortina que cuando joven cubre las laminillas.

Su carne es firme, blanca, un poco amarilla en la base, inodora e insípida. Las laminillas son decurrentes de color blanco.

Esporas (18-21 x 5-6 micras) oliváceas, cilíndricas, de cutícula filamentososa y agrietada.

Gomphidius viscidus

Sinónimos: Gomphidius rutilus

Agaricus gomphus

Agaricus lubricus

Micorrízico con coníferas, poco común, crece solitario o en pequeños grupos, durante el verano y el otoño.

Píleo (3-11 cm.) campanulado, cónico o hemisférico, con mamelón central, glutinoso cuando húmedo, de color pardo rojizo uniforme, de superficie viscosa, lisa y sensiblemente nueva. El pedicelo (5-10 x 1-1.5 cm.) generalmente es afilado en la base, de color amarillo, de superficie fibrosa y poco viscosa.

Carna amarilla, cuando se pone en contacto con el aire se torna rosada. No tiene ni olor ni sabor apreciables. Laminillas decurrentes de color amarillo grisáceo.

Esporas (17-20 x 6-8 micras) oliváceas, cilíndricas, de cutícula filamentososa y un poco agrietada.

La familia Hygrophoraceae es muy extensa, en ella no existen especies venenosas, aunque desde el punto de vista de hongos comestibles no son muchos los realmente importantes. Los individuos de esta familia presentan esporas negras, laminillas cerosas, decurrentes, espaciadas y gruesas. El espesor de las laminillas no es fácil de definir, pero este va acompañado de cierta translucidez, lo cual les da el aspecto cereo que presentan.



QUÍMICA

Hyxophorus asathosmus

(Fig. 26)

A este hongo se le encuentra en verano y en otoño, en bosques de coníferas, comunmente en montaña, muy raramente en planicie.

El pileo (4-7 cm.) está más o menos manelonado al centro, es de color gris, gris violáceo, raramente blanco, de superficie viscosa y lisa. El pedicelo (5-7 x 1-1.5 cm.) es firme, blanco o crema, un poco rugoso o fibroso.

Su carne es de color blanco, densa, de olor suave y aromático, algunos lo comparan con el olor del anís. Las laminillas son decurrentes, de color blanco.

Esporas (9-10 x 5-6 micras) de color blanco, no amiloideas, elípticas. De cutícula filamentosa y un poco agrietada.

Hyxophorus chrysodon

Se trata de un hongo húmico que forma anillos, se le encuentra en bosques de coníferas a fines del verano y durante el otoño.

Pileo (3-8 cm.) convexo a infundibular, con márgenes introsos y cubiertos con escamas amarillas, de superficie glutinosa, de color blanco manchada de amarillo. El pedicelo (6-10 x 0.8-1 cm.), delgado, adelgazado hacia la base, glutinoso, con la parte superior cubierta de escamas amarillas.

De carne blanca, olor especial y sabor suave. Las laminillas adheridas a decurrentes, muy separadas las unas de las otras, de color blanco cremoso.

Esporas (7.5-9 x 3.7-5.5 micras) de color blan-



Fig. 25. Paxillus involutus.



Fig. 26. Hypomyces aurantius.

co, no amiloides, elípticas. Cutícula filamentososa y agrietada.

Hygrophorus conicus

Lo encontramos en planicie, entre la hierba, a lo largo de los caminos, en bosques húmedos, es más precoz que otros, se le encuentra desde fines de junio.

Pileo (2-6 cm.) cónico, con un mamelón central, de margen irregular, su color varía de amarillo a rojo pasando por todas las tonalidades, es de superficie húmeda más o menos fibrosa, sin mechones ni escamas. El pedicelo (6-9 x 0.6-1 cm.) es cilíndrico, frágil, de color amarillo y superficie rayado-fibrosa, no viscosa.

De carne delgada, frágil, rojiza o amarillenta en el pileo, pálida o blanquecina en el pedicelo, inodora y dulce. Laminillas espaciadas, libres, de color blanco, amarillo pálido o amarillas, se ennegrecen al tocarlas.

Este hongo pasó hace algún tiempo por venenoso, ahora han comprobado que es inofensivo.

Esporas (9-14 x 4-8 micras) de color blanco, no amiloides, su tamaño varía de acuerdo con la variedad, elípticas, de cutícula filamentososa.

Hygrophorus eliocyclus

Sinónimos: Hygrophorus niveus

H. eburneus

H. virgineus

Es un hongo interesante por ser tardío, cuando ya no quedan hongos en el bosque. Crece a fines del otoño y principios del invierno.

El pileo (3-9 cm.) es convexo, carnoso, con el margen irregular, su color es blanco amarillento, pue-

de tener tonalidades rosadas en el centro, es de superficie gelatinosa. El pedicelo (5-9 x 0.7-2.5 cm.) es fibroso-tenaz, de color blanco o ligeramente amarillo.

De carne densa, firme, de color blanco y sabor delicado, agradable. De laminillas decurrentes, amplias y poco abundantes, de color crema u ocre pálido.

Esporas (7.2-9-(11) x 4.2-5-(6) micras) de color blanco, no amiloides, elípticas. De cutícula filamentososa y agrietada.

#### Hygrophorus limacinus

Este es un hongo característico de suelos calcáreos, abundante durante el otoño.

El píleo (6-12 cm.) es carnoso, firme, convexo, con el margen fuertemente sinuoso, de color gris, más oscuro en el centro. El pedicelo es voluminoso (6-10 x 0.8-3.5 cm., algunas veces llega a medir hasta 4.5 cm.), firme algunas veces viscoso, es de color blanco, de superficie fibrosa, presenta escamas algodonosas de color amarillo o café.

Su carne es firme, de color blanco y olor débil. Las laminillas son espaciadas, decurrentes, blancas con algunos reflejos de color crema.

Es un buen comestible, interesante por su gran tallo, y su consistencia firme, es muy buscado en algunas regiones de Francia.

Esporas (9.2-12.7 x 5.5-7 micras) de color blanco, no amiloides. De cutícula filamentososa y agrietada.

#### Hygrophorus marzuolus

Sinónimos: Clitocybe marzuola

Clitocybe glaucophylla

(Fig. 27)

Crece sobre coníferas, sobre todo en montaña, sobre suelos silíceos, y durante el verano y el otoño.

El píleo (4-12 cm.) es convexo, de superficie seca, lisa, de color blanco. El pedicelo (4-8 x 1.2-3 cm.) es cilíndrico, de color blanco, pero en la base tiene color café o gris, de superficie satinada con rayas longitudinales.

La carne es densa, un poco fibrosa, sin olor ni sabor especiales. Las laminillas son decurrentes, primero de color blanco, posteriormente grisáceas.

Esporas (7-9.5 x 5.5-6.5 micras) de color blanco, no amiloides, de cutícula filamentosa.

#### HYGROPHORUS NEMOREUS

Es un hongo que crece en bosques de coníferas durante el otoño.

Píleo (4-10 cm.) cónico obtuso o hemisférico, con un mamelón central, de color ocre encarnado a rojo-naranja, con un color más vivo en el centro, de superficie seca y mate, con finas rayas radiales en el píleo, a veces reunidas en mechones. El pedicelo (5-10 x 1-1.5 cm.) es en general afilado en la base, del mismo color que el píleo, pero más pálido, presenta rayas fibrosas y es harinoso.

Su carne es de color blanco o naranja pálido. De sabor dulce y olor ligeramente farináceo. Laminillas decurrentes, de color crema con ligero reflejo ocre.

Esporas blancas, no amiloides, (5.5-6.5 x 3.5-4 micras), elípticas, de cutícula filamentosa.

#### HYGROPHORUS PENARIUS

Es un hongo de píleo seco, que se puede encon

trar sobre todo en suelos calcáreos o neutros, durante el verano y el otoño.

Píleo (4-10 cm.) estremadamente denso y compacto, convexo. de color blanco con tendencia a tornarse amarillento, sobre todo en el centro, de superficie lisa. El pedicelo (3-6.5 x 1.5-2.5 cm.) es plano y duro, adelgazado en la base, de color blanco en la parte superior, amarillo en la inferior. De superficie fibrosa.

Su carne es dura, blanca, de un agradable olor a frutas. De laminillas decurrentes de color blanco.

Esporas blancas, no amiloides, (6-7 x 4-4.5 micras) elípticas u ovoides, de cutícula filamentosa.

Hygrophorus poetarum

Sinónimo: Hygrophorus pudorinus

Frecuente en regiones montañosas, raro en planicie, crece durante el verano y el otoño.

Píleo (5-20 cm.) convexo, de borde irregular, de color crema o rosado, puede presentar manchas de color amarillo, de superficie viscosa, satinada, con pequeñas escamas algodonosas, las cuales son visibles sobre todo cuando el hongo es joven. El pedicelo (7-13 x 1-3 cm.) adelgazado en la base es de color blanco o crema, de superficie satinada brillante, con rayas fibrosas.

Su carne es densa, de color blanco, tiene un ligero tono rosado. Desprende un olor penetrante y dulce, su sabor es dulce y agradable. Laminillas decurrentes, de color blanco.

Esporas blancas, no amiloides, (6.7-8.5 x 5-5.5 micras) elípticas u ovoide-cilíndricas. De cutícula filamentosa.

Hygrophorus russulaSinónimo: Tricholoma russula

(Fig. 28)

Se le encuentra a fines del verano y en otoño, sobre suelos ácidos, no es un hongo raro, sin llegar a ser común.

Pileo (5-20 cm.) convexo a casi infundibular, con un mamelón central, glutinoso, de color rojo pardusco o púrpureo, con granulaciones más oscuras, de margen introso. Pedicelo (3-8 x 1-3 cm.) firme, cilíndrico, de color blanco manchado de rojo.

De carne firme, blanca o manchada de rosa, sabor un poco amargo, olor agradable. Laminillas decurrentes o adheridas, de color blanco con manchas rojas.

Esporas blancas, no amiloides (6.5-8.7 x 3.5-4.5 micras) elípticas. De cutícula filamentosa.

Dentro de la familia Lactario-Russulaceae se encuentran los géneros Lactarius y Russula, los cuales son muy parecidos; en los dos casos se trata de hongos de carne granular muy quebradiza. Cuando se corta el pedicelo a la altura de las laminillas se puede observar un jugo lechoso o látex, que según el caso puede ser de color blanco, rojo, anaranjado, amarillo limón o incoloro.

Una identificación definitiva en algunas especies, puede ser posible con una exploración al microscopio de las esporas, ya que las esporas del género Lactarius son más grandes que las del género Russula.

Lactarius camphoratus

Esta es una especie común de este género y se le encuentra desde fines de la primavera hasta el oto



Fig.27. Hygrophorus marzuolus.



Fig.28. Hygrophorus russula.

ño. Su hábitat lo constituyen los bosques de coníferas. También se le puede encontrar en tiempos muy secos.

Es una pequeña especie de color oscuro, fácilmente identificable por su olor extremadamente fuerte y persistente de achicoria.

El píleo (3-5 cm.) es muy delgado y frágil, con una depresión central no muy profunda; de color café rojizo o café oscuro, algunas veces presenta tonalidades purpúreas. El pedicelo (3-5 x 0.4-0.7 cm.) es delgado, del mismo color que el píleo, pero cuando maduro presenta un color rojo purpúreo oscuro.

Su carne es delgada, de color rosado o rojo vivo no claro, presenta una tonalidad más oscura en la parte correspondiente al pedicelo. Su látex es blanco. De laminillas abundantes, de color rosado, algunas veces son del mismo color que el píleo.

Esporas de color blanco (7.5-8.6 x 6.5-7.5 micras), más o menos reticuladas; su cutícula es celulácea.

### Lactarius deliciosus

(Fig. 29)

Su hábitat son los bosques de coníferas, poco común en los mesofíticos. Puede crecer en grupos o solitario, se le encuentra durante el verano y el otoño.

Píleo (5-12 cm.) convexo a infundibular, margen al principio fuertemente convexo, después casi plano; superficie lisa, viscosa cuando húmeda, de color anaranjado rojizo con anillos más oscuros, dispuestos concéntricamente, con facilidad se mancha de verde o se destiñe. Pedicelo cilíndrico o con la base más delgada, del mismo color que el píleo; si se corta, se ve

en el centro un orificio rodeado de una corona interior blanca y otra exterior anaranjada.

Su carne es dura, blanquecina cambiabile hacia anaranjado, olor agradable, sabor ligeramente acre. Látex de color naranja rojizo, más o menos abundante. Láminillas decurrente-adnatas, delgadas, del mismo color del píleo. Cuando se consume este hongo se tiñe la orina de rojo temporalmente.

Una especie afín es Lactarius sanguifluus, que es el verdadero rovelló aragonés, de látex rojo sangre, también comestible siendo su sabor más agradable que el de L. deliciosus.

Existen dos variedades más o menos definidas, L. deliciosus var. deliciosus L. ex Fr. y L. deliciosus var. salmonicolor Heim-Leclair; esta última se diferencia por no mancharse tan notoriamente de color verde, por tener una talla más grande y la carne de sabor algo acre. Parece que L. deliciosus var. deliciosus es común en bosques de Pinus, mientras que la var. salmonicolor crece en los Abies.

Esporas (8-10 x 6-7 micras) cortamente verrugosas, redondas.

### Lactarius fulvissimus

Sinónimos: Lactarius nitissimus

L. ichoratus

Este hongo se encuentra frecuentemente debajo de las hojas de las coníferas, tanto en planicie como en montaña, sobre todo en suelos húmedos y arcillosos.

El píleo (2.5-7 cm.) es carnoso, no presenta mamelón central cuando madura, de margen irregular y color café rojizo. El pedicelo (2-4.5 x 0.5-1.6 cm.) es de color naranja con una tonalidad rosada en la base.

Su carne es densa, firme, de color blanco rosada. Su látex es abundante y tiene sabor dulce.

Esporas de color crema (6.7-8.5 x 6.2-8 micras) esféricas, de cutícula filamentosa.

### Lactarius pallidus

Esta especie de gran talla se encuentra en los hayales, entre las hojas muertas, y en general sobre suelo calcáreo o neutro, durante el verano y el otoño.

El píleo (4-14 cm.) presenta un mamelón central cuando joven, es de color crema o rosado, cuando el ambiente es muy húmedo la superficie es viscosa. El pedicelo (3-8 x 0.5-2 cm.) es del mismo color del píleo, ligeramente viscoso en la base.

Su carne es elástica, de color pálido un poco rosada. De látex blanco. Presenta olor a fruta. Las laminillas son abundantes, de color blanco o crema, cuando se frota toman un color ocre.

Esporas de color crema más o menos obscuro (8-9 x 6-7 micras), redondas, de cutícula filamentosa y más o menos agrietada.

### Lactarius piperatus

Sinónimo: Lactarius glaucescens

(Fig. 30)

Este es un hongo que se encuentra en terrenos húmedos y más o menos arcillosos.

El píleo alcanza fácilmente los 13 cm. de diámetro, es de margen sinuoso, es de color blanco pero se mancha fácilmente de amarillo o de rosa. Su característica principal es su superficie completamente lisa. El pedicelo generalmente es corto (2-6 x 1.5-2.5 cm.), es de color blanco, a menudo presenta tintes ver-



FIG. 29. Lactarius deliciosus.



FIG. 30. Lactarius stipitatus.

des o rosados.

Su carne es densa y firme, de color blanco tiende a tomar una coloración verde cuando se pone en contacto con el aire. Cuando se adiciona KOH toma un color amarillo. Las laminillas son abundantes y muy cortas (aproximadamente de 3 mm.) decurrentes de color crema con ligeras tonalidades ocre. Su látex es de color blanco y no cambia cuando se pone en contacto con el aire.

Es una especie comestible una vez cocida, aunque resulta un tanto cuanto insípida. En algunas ciudades como en los Balcanes estos hongos son secados y molidos y se les usa como sustituto de pimienta.

Esporas de color crema (7-9 x 6-7 micras), elipticas, de cutícula filamentosa.

#### Lactarius quietus

Especie que crece en bosques de coníferas, en planicie, se le encuentra desde la primavera hasta el otoño, crece sobre todo en suelos más o menos silíceos.

El píleo (3-10 cm.) es carnoso, más o menos deprimido. Su color es café rosado o café tierno, el centro tiene un color más intenso, una característica importante es su superficie mate. El pedicelo (3-6 x 0.5-1.2 cm.) es firme, plano, del mismo color que el píleo, pero tiende a oscurecerse de la base cuando envejece.

Su carne es firme, de color blanco, algunas veces rosado o con tintes rojos. De látex blanco, sensiblemente dulce. Su olor es muy fuerte, característico. Sus laminillas son abundantes, de color rosado.

Esporas de color crema con tonalidades rosas (7.5-9 x 6.5-7.5 micras), elípticas, de cutícula filamentosa.

Lactarius subdulcis

Se trata de un lactario que no es raro encontrarlo dentro de los bosques de la planicie, pero solamente en bosques de coníferas, durante el verano y el otoño, sobre suelos arcillosos.

El píleo (2-6 cm.) es delgado, presenta un mamelón central, se caracteriza por su bello color que puede ser café rojizo, café rosado o rosa naranja, de superficie seca y finamente rugosa. El pedicelo (2.5-5.5 x 0.4-1 cm.) de color naranja mate.

Su carne es densa, rosada, con un color más oscuro en la parte del pedicelo. Su olor es agradable y su sabor dulce. De látex blanco, laminillas decurrentes, abundantes, de color crema o naranja.

Es un lactario comestible pero poco estimado.

Esporas de color crema (7.5-8.2 x 6-7 micras), elípticas, de cutícula filamentosa.

Lactarius vellereus

Especie que crece en bosques mesofíticos, raro en los bosques de coníferas, crece solitario, durante el verano y el otoño.

Píleo (8-18 cm.) convexo a fuertemente infundibular, tomentoso, de margen introso y color blanco variable hacia amarillento. Pedicelo corto, espeso, del color del píleo.

Su carne es dura, blanca, cambiabile ligeramente hacia amarillento, de olor agradable y sabor acre. Látex poco abundante, de color blanco. De laminillas adherido-decurrentes, espesas, muy separadas unas de otras, blancas, cambiabiles hacia rosado grisáceo.

Esporas de color crema pálido (9-12.2 x 7.5-10 micras), de cutícula filamentosa.

Lactarius volemusSinónimo: Lactarius lactifluus

(Fig. 31)

Este enorme lactario no es muy común, lo encontramos en bosques de Abies durante el verano y el otoño.

El píleo que mide 7 a 15 cm. o más, tiene una depresión central más o menos profunda, su color varía de café rojizo (que es el más común) al naranja pálido.

Su carne es blanquecina, pero vira a un color pardusco cuando se pone en contacto con el aire. Carne y látex son de sabor dulce.

La mejor forma de comerse es cruda, aunque se prefiere asado.

Esporas blancas (8-12 x 7-11 micras), esféricas, de cutícula celulósica.

Dentro del género Russula no existen especies venenosas, aunque deben de cocinarse antes de consumirse, ya que algunas tienen un sabor muy fuerte.

Todos los miembros de este género tienen un cuerpo seco, rígido, frágil y quebradizo. Su pulpa por lo general es granular, no tienen ni anillo ni volva.

Una identificación positiva puede ser observando sus esporas y la piel del píleo al microscopio. Aunque la mayoría puede ser identificada a simple vista.

Russula amoenaSinónimos: Russula du portiiRussula mariae

Se trata de un hongo poco común, al cual se le puede encontrar tanto sobre hojas como sobre coníferas y en terrenos muy variados, se le ve sobre todo en ve-

rano.

Su píleo (2-8 cm.) es conexo, con una depresión central; margen lobulado e irregular, algo surcado, el color varía mucho, puede ser de color violeta, carmín, púrpura, café con tonalidades purpúreas, café, verde, olivo amarillento. El pedicelo (2.5-7 x 0.6-3 cm.) es típicamente de color rosa, aunque algunas veces presenta el mismo color del píleo, se trata de un pedicelo sólido, irregularmente cilíndrico.

Su carne es blanca y densa, su sabor dulce, muy parecido al de L. volemus y al de Higrophorus eburneus. Sus laminillas son de color blanco-crema y de consistencia un poco grasosa.

Esporas (5.6-8.5 x 5.4-7.8 micras) subglobosas, equinuladas.

#### Russula atropurpurea

Hongo común a fines del verano y durante el otoño.

El píleo es terso, típico de las Russulas, el tallo cambia de firme a esponjoso. Este es un hongo fácilmente identificable por su coloración, la cual es rojo púrpura oscuro, algunas veces blanco en el centro.

Sus laminillas son de color blanco o crema. De sabor suave y dulce.

#### Russula aurata

(Figs. 32 y 33)

Esta magnífica Russula es una de las más bellas del género, no es rara, pero nunca es muy abundante; se



Fig. 31. Lactarius volemus.



Fig. 32. Russula varata.



Fig. 13. Russula aurata.



Fig. 14. Russula cyanobantha.

le encuentra en primavera, verano y raramente en otoño. Crece sobre todo en bosques muy húmedos.

Su píleo (4-9 cm.) es carnoso y firme, sin llegar a ser duro. De margen liso y acanalado. Su color más común es el amarillo en varios tonos, aunque también puede ser púrpura o violeta, algunas veces rojo. Es de superficie brillante. El pedicelo (3-8 x 1.5-2.5 cm.) es carnoso, firme, generalmente de color blanco, aunque algunas veces presenta tonalidades amarillentas.

Su carne es muy quebradiza, de color blanco, con una ligera tendencia a tomar una coloración amarillenta cuando el ambiente es húmedo. Su olor es sumamente débil, pero en la variedad ochracea tiene olor a rosas, sobre todo en la parte de las laminillas, en la variedad vitelina el olor es a vinagre. Su sabor es dulce.

Sus laminillas son abundantes, de color amarillo.

Esporas de color amarillo claro (8-10 x 7-9 micras) redondas, de cutícula filamentosas.

#### Russula chamaeleontina

Sinónimos: Russula lutea

Russula vitelina

Esta especie se acomoda muy bien a tiempos secos, se le encuentra comunmente a fines de la primavera en bosques de coníferas de planicie. Es muy raro que viva en regiones montañosas.

Se trata de una especie pequeña y frágil. El píleo mide normalmente de 1.5 a 5 cm. (raramente más) es delgado y frágil, de margen acanalado, su color oscila entre el rojo y el amarillo, pasando por naranja.

rosa, ocre. La superficie puede ser mate o brillante dependiendo de la variedad de que se trate.

Su carne es quebradiza, de color blanco, con una ligera tendencia a tomar una coloración amarillenta cuando se encuentra en un ambiente muy húmedo. Su sabor es dulce y agradable.

Esporas de color amarillo vivo (7.2-9.2-(11) x 5.7-7.7 micras), cilíndricas, de cutícula filamentosa.

### Russula cyanoxantha

(Fig. 34)

Esta es la Russula que tiene mayor consumo. Se le encuentra durante el verano y el otoño, en bosque de coníferas y mesofíticos; solitaria o en grupos. Una de sus características es que sus laminillas son elásticas y de consistencia grasa, no son frágiles como en el caso de las otras Russulas.

Píleo (4-15 cm.) convexo a plano-infundibular, frecuentemente asimétrico, de bordes lobulados, superficie marcada de fibras radiales que le dan un aspecto rugoso, glutinoso cuando húmeda, el color varía entre guinda violáceo y oliváceo claro u oscuro. El pedicelo (4-10 x 1.5-5.5 cm.) es voluminoso, carnoso y firme, después esponjoso, lobulado, de base redonda, de color blanco o manchado de guinda violáceo.

Su carne es de color blanco, pasa a grisáceo cuando se pone en contacto con el aire, su olor es poco característico y su sabor es dulce.

Al recolectar este hongo se debe tener mucho cuidado ya que se puede confundir con Amanita phalloides que tiene coloraciones semejantes y es un hongo mortal.

Esporas (5.2-7.5 x 6.5-10 micras), esferoidales o elípticas, casi lisas.

Russula gelica

Este es un hongo que crece preferentemente en bosques de coníferas, durante el verano.

Pileo (5-17 cm.) con una depresión central que lo hace fuertemente infundibular, de superficie lisa o ligeramente escamosa, de color blanco lechoso, cambiante hacia amarillo, bordes intrínsecos, desgarrados o lobulados. El pedicelo (2-5 x 1-4.5 cm.) es corto, de color blanco, manchado de pardo o amarillento.

Su carne es dura, de color blanco, de sabor a nuez, algo acre, olor característico, agradable. Las laminillas adherido-decurrentes son gruesas y de color blanco o amarillentas.

Esporas (7-9 x 9-10 micras), elípticas o redondas, ligeramente equinuladas.

Russula heterophylla

Sinónimo: Russula livida

Este es un hongo que se encuentra en bosques de coníferas, sobre diversos tipos de terrenos. Es frecuente en el mes de junio.

Su pileo mide de 6 a 12 cm. y tiene una depresión central, es de forma similar a Russula vesca, pero ésta es verde y toma todas sus tonalidades, su cutícula es rugosa. El pedicelo (3-6 x 1-3.5 cm.) es de color blanco aunque algunas veces presenta tonalidades amarillentas.

Su carne es de color blanco y bastante compacta, su olor es insignificante, su sabor dulce. La reacción con sulfato de hierro da una coloración rosa.

Esporas blancas (5.2-6.5 x 4-5.7 micras; raramente 8.7 x 6.5), redondas u oblongas, de cutícula filamentosa.

Russula integra

Es un hongo al cual es rarísimo encontrarlo en planicie, crece en bosques de coníferas, sobre todo en terrenos calcáreos, en el verano y en otoño.

El píleo (5-12 cm.) es denso y carnoso, de margen acanalado, de color muy variable, típicamente café aunque también puede ser verde, púrpura, café vino, café violáceo o púrpura negruzco, pero nunca rojo, rojizo o naranja. De superficie lisa y brillante. El pedicelo (4-9 x 1-3.5 cm.) es normalmente de color blanco aunque tiende a tomar tonalidades cafés.

Su carne es de color blanco aunque presenta la misma tendencia a tomar tonalidades cafés del pedicelo, es de consistencia firme. No tiene ningún olor particular y su sabor es dulce. Las laminillas son abundantes, de color blanco lechoso.

Esporas de color amarillo pálido (8.2-10.7 x 7-9.2 micras), más o menos redondas, de cutícula filamentosas.

Russula nigricans

(Fig. 35)

Esta es otra de las Russulas compactas, muy común durante el verano y el otoño, en bosques de coníferas, sobre suelos silíceos o descalcificados.

Se trata de un hongo muy grande (píleo 7-20 cm pedicelo 2-7 x 1-4 cm.), carnoso, rígido, su píleo presenta una depresión central y le da un aspecto de cráter, su color original es blanco, aunque con el tiempo se torna gris y después negro, de superficie seca. El pedicelo es corto, plano, de color blanco inicialmente y cuando madura toma una coloración negruzca.

Su carne, como la de todas las Russulas, es compacta, de color rojizo tiende a ennegrecer muy rápidamente. Su olor es a fruta, de sabor dulce. Las laminillas son una característica de esta especie, ya que se presentan muy gruesas y en forma muy espaciada, de color rosado pálido, crema amarillento se manchan de rojo cuando se frota, después ennegrecen.

Esporas blancas (6.5-8.5 x 5.7-7 micras), cilíndricas, de cutícula filamentososa.

Russula olivacea

Sinónimo: Russula alutacea

(Fig. 36)

Esta es una especie grande, muy abundante en ciertas regiones, escasa en otras, se le encuentra sobre abetos de montaña, en suelos diversos, pero más bien secos y poco ácidos.

El píleo (6-20 cm.) presenta coloraciones muy variadas, típicamente verde o café oliváceo, algunas veces violáceo, púrpura, café rojizo o rojo. Una de sus características es su superficie seca y mate. El pedicelo (3-10 x 1-5 cm.) es de consistencia firme, de color blanco aunque normalmente presenta coloraciones rosadas.

Su carne es densa y firme, de color blanco, una gota de solución de fenol al 2% da un color completamente oscuro y no como con las otras especies que dan un color púrpura o café. Su olor recuerda un poco al del geranio, de sabor completamente dulce.

Esporas de color amarillo vivo (8.2-12 x 7.5-10 micras), redondas, de cutícula filamentososa.



Fig. 35. *Russula nigricans*.



Fig. 36. *Russula olivacea*.

Russula vescaSinónimo: Russula depallens

Este hongo se da en los meses de mayo hasta octubre, puede ser el más común del género, se le encuentra en suelos silíceos, muy raro sobre coníferas.

Píleo (6-11 cm.) convexo a plano-infundibular, lobulado, de bordes irregulares, surcados, su color es muy variable entre pardo purpúreo y grisáceo, aunque algunas veces puede ser de color café. El pedicelo (2-10 x 1.3-3 cm.) es firme, plano, pero cuando madura toma una consistencia esponjosa. Es de color blanco y tiende a amarillear o a tomar coloraciones café (sobre todo en la base).

Su carne es densa y firme, de color blanco, pero tiende a amarillear o a mancharse de rosa cuando se pone en contacto con el aire. Su olor es suave, su sabor dulce característico. Cuando se le adiciona sulfato de fierro toma una coloración rosa-naranja muy característica. Sus laminillas son abundantes, de color blanco o crema, son frágiles cuando se encuentra en estado adulto y se mancha de color café rojizo.

Esporas blancas (5.7-8.5 x 4.7-6.5 micras), de cutícula filamentosas.

Russula virescens

Este hongo se encuentra en bosques de encinos y abedules, sobre todo en terrenos ácidos; y no puede vivir en bosques de reciaíferos, en particular de los abetos de montaña.

El píleo (5-15 cm.) es firme, de borde redondo, frecuentemente irregular, su color es únicamente verde, el cual se puede presentar en varios tonos; una característica muy particular es su aspecto farináceo, sien

do blanco cuando joven. El pedicelo (2-9 x 1.5-5.5 cm.) es de color blanco, a veces con tonalidades café o rosadas.

Su carne es firme y densa, pero cuando envejece se torna muy frágil, originalmente de color blanco, pero puede ser también de color rosa pálido. Su olor es débil y agradable. De laminillas abundantes, blancas o crema con tonalidades rosas.

En la recolección de este hongo se debe tener mucho cuidado, ya que por su color se puede confundir con Amanita phalloides que es un hongo mortal. Una manera de diferenciarlos es sabiendo que A. phalloides tiene volva y anillo, lo cual no ocurre con R. virescens y además la carne de ésta se rompe como si fuera una barra de tiza.

Este hongo puede ser el mejor comestible de este género, o en todo caso el más estimado.

Esporas blanquecinas o de color crema, redondas u oblongas (6.5-9.7 x 5.2-7 micras), de cutícula celulósica.

Russula xerampelina

Sinónimos: Russula graveolens

R. erythropoda

Bajo este nombre se designa en realidad todo un grupo de pequeñas especies muy difíciles de distinguir las unas de las otras, pero que comparten características comunes:

Su hábitat lo constituyen los bosques de coníferas y mesofíticos. Crecen aislados o en grupos, durante el verano y el otoño.

Pileo (3-10 cm.) convexo a plano con una depresión central, bordes fuertemente convexos, a veces lobulados, superficie lisa o ligeramente rugosa, de color

quinda víniceo, brillante, varía hacia oliváceo pardusco. El pedicelo (2.5-8.5 x 1-3 cm.) es de color blanco manchado de quinda rojizo, de rosa o pardusco.

De carne blanca que pasa hacia amarillenta, olor característico y sabor dulce. Laminillas de color amarillento, libres o adnexas.

Esporas (7.5-11 x 6.5-8.5 micras) apendiculadas, de cutícula filamentosas.

El género Amanita es el más importante de todos, dentro de él se encuentran especies venenosas y también excelentes comestibles, por eso es muy importante saber diferenciar los unos de los otros.

Hay que saber que una amanita es un hongo con laminillas, esporas blancas, y que posee volva, aunque ésta puede estar enterrada, o adherida al pedicelo, o parcialmente corroida por insectos, o ausente en la base del pedicelo y presente en el pileo.

#### Amanita caesarea

Sinónimos: Agaricus caesareus

A. aurantius

(Fig. 37)

En opinión de muchos degustadores, la oronja es la mejor de todas las setas, llamándose "reina de las setas".

Es un hongo que crece en bosques de pinos y encinos; bosques de encinos y liquidámbar, durante el verano y el otoño.

Pileo (6-15 cm.) grueso, carnoso, hemisférico, estriado en el margen, de color anaranjado. El pedicelo (8-15 x 2-3 cm.) es carnoso, finamente floconoso, de superficie lisa, de color amarillo. La volva es membranaosa, de color blanco, se encuentra formando un gran saco en la base del hongo.

Es de carne densa y firme, de color blanco en

el centro y amarillo en la superficie. De olor y sabor agradables. Sus laminillas son abundantes, de color amarillo.

En la recolección de este hongo se debe tener mucho cuidado ya que puede confundirse con Amanita muscaria que es una especie venenosa, las características que se deben buscar para no incurrir en este error son las siguientes:

Amanita caesarea

- 1) Pedicelo amarillo
- 2) Laminillas francamente amarillas
- 3) Volva amplia y membranosa
- 4) Pfileo liso
- 5) Pfileo color naranja

Amanita muscaria

- 1) Pedicelo blanco que en algunas ocasiones presenta tonalidades amarillo claro.
- 2) Laminillas blancas o crema
- 3) Volva no membranosa sino pustulosa
- 4) Pfileo cubierto de copos blancos (restos de volva), que pueden ser arrastrados por la lluvia
- 5) Pfileo de color rojo, pero en algunas ocasiones puede pasar a color naranja

Esporas blancas, ligeramente amarillentas (9-12 x 6-7 micras) no amiloides.

Amanita calyptroderma

Sinónimos: Amanita calyptrotoides  
Venenarius calyptrotoides

Crece en bosques de pinos, solitario, emerge de la tierra en forma característica, abriéndola a manera



Fig. 17. *Spizella caerulea*.

de tusa, frecuente durante el verano y el otoño.

Píleo (5-8 cm.) grueso, carnoso, convexo-achatado, después convexo extendido, casi plano, con estriación tenue y conspicua en el margen, de color blanco grisáceo o amarillento, con un fragmento grande y persistente del velo universal en el centro. El pedicelo (8-15 x 1-1.5 cm.) es cilíndrico, carnoso, hueco, de color blanco. Volva blanca, membranosa, ancha y obcónica. Anillo conspicuo, blanco, persistente, un poco abajado hacia el pedicelo.

Su carne es blanca, de sabor agradable. Laminillas blancas, libres o adnexas, sinuadas y con una línea decurrente de bordes finamente lacerados, más o menos juntos y caducados, algunas de menor longitud, quedan muy lejos del pedicelo.

Esporas (7.8-9 x 9-11 micras) hialinas, ovoides o elípticas, oblicuamente apiculadas.

Amanita citrina

Sinónimo: Amanita mappa

(Fig. 18)

Hongo muy común en bosque de coníferas, durante el verano y otoño, sobre todo en terreno ácidos.

Píleo (5-10 cm.) de color amarillo claro, amarillo verdáceo pálido o verde oliváceo; presenta manchas fibro-algodonosas en la superficie, que son restos de volva. El pedicelo (5-12 x 0.8-1.5 cm.) es de color blanco o amarillento, con una dilatación tenue en la base. La volva es membranosa, de color blanco. El anillo también es membranoso, estriado, de color amarillento.

Su carne es firme y densa, de olor característico y sabor agradable. Laminillas abundantes, de color crema con tonalidades amarillas.

Este hongo fue considerado durante mucho tiempo como venenoso y se le atribufan algunas intoxicaciones, causadas realmente por Amanita phalloides con la cual se confunde muy fácilmente.

Esporas blancas, amiloideas (8-9 micras), redondeadas, raramente elípticas.

### Amanita ochinocephala

Esta especie se puede ver como un tipo de llama do subgénero Aspidella, que se caracteriza por la presencia de escamas afiladas en forma de pirámide, algunos micólogos lo ven como otro género.

A este hongo se le encuentra en verano y en otoño sobre hojas y en bosques de coníferas, solamente se encuentra sobre terrenos calcáreos o neutros, pero nunca sobre suelos ácidos.

Es todo blanco, excepto las laminillas que pueden ser de color verde pálido o gris.

Pfleo (6.5-20 cm.) recubierto de verrugas cónicas o piramidales. El pedicelo (8-20 x 1.3-2 cm.) es generalmente esbelto, aunque algunas veces se presenta bulboso y otras con escamas. La volva es muy frágil y puede desaparecer muy rápidamente por acción del viento. El anillo es amplio y membranoso.

Su carne es densa, de color blanco o grisácea. Las laminillas son abundantes.

Esporas blancas o glaucas, amiloideas (9.5-12 x 6.5-8.5 micras), elípticas.

### Amanita inaurata

Sinónimo: Amanita strangulata

Este Amanitopsis se encuentra en otoño en bosques de coníferas. No es un hongo muy común.

Difiere de A. vaginata por su pedicelo que es más grande que el de aquella, su píleo puede medir hasta 15 cm. y el pedicelo de 8-10 x 0.5-1.5 cm., el píleo se encuentra muy acanalado y puede ser de color café tierno o café grisáceo.

Esporas blancas (11.5-14 micras) no amiloides, esféricas.

#### Amanita ovoidea

A esta Amanita se le encuentra sobre suelos calcáreos, sobre hojas y sobre coníferas, durante el verano y el otoño. Se le encuentra solamente en el norte de Europa.

Se trata de un enorme champignon, todo blanco, a excepción de la volva que puede ser de color crema o naranja rojizo. El píleo (10-20 cm.) es denso y brillante, generalmente de superficie lisa. El pedicelo (8-15 x 2-5 cm.) es voluminoso, cilíndrico, bulboso en la base de aspecto farináceo. El anillo es consistente y también de aspecto farináceo cuando joven. La volva es amplia y muy persistente.

La carne es densa, de color blanco, olor y sabor débiles. Las laminillas son de color blanco.

Esporas blancas, amiloideas (9-12 x 6.5-7.7 micras), elípticas.

#### Amanita porphyria

Sinónimo: Amanita recutia

Esta Amanita difiere de A. citrina solamente en el color. Es menos común y se encuentra en bosques de coníferas y sobre terrenos ácidos durante el verano y el otoño.



Fig. 78. *Amanita castrina*.



Fig. 79. *Amanita muscaria*.

Su píleo (4-8 cm.) es de color gris violáceo café tierno o café grisáceo.

Amanita rubescens

(Fig. 39)

Es una de las especies más comunes de este género. Se le encuentra tanto sobre hojas como sobre coníferas, sobre todos tipos de terreno.

Su píleo (5-15 cm.) es bastante variable de color, puede ser blanco, café rosado o café ocre. Pertenecce al tipo de volva completamente friable, no queda nada de ella en la base, se manifiesta tan sólo en los campos blanquecinos que cubren el píleo. El pedicelo (6-22 x 1.5-3.5 cm.) es de color blanco, pero tiende a tomar coloraciones café purpúreas, sobre todo en la base, es bulboso. Su anillo es amplio y membranoso, blanco o amarillo.

Su carne es densa y firme, blanca y se torna de color rojo vino cuando se pone en contacto con el aire, sobre todo en la parte del bulbo. De olor suave y poco típico, el sabor es débil, frecuentemente acre. Sus laminillas son abundantes, de color blanco.

Esporas blancas (7.7-11 x 5.7-7.5 micras) amiloides, elípticas.

Amanita solitaria

Sinónimo: Amanita strobiliformis

(Fig. 40)

Esta bella Amanita es propia de terrenos calcáreos, se le encuentra (casi siempre sola, como su nombre lo indica) sobre todo sobre encinos y en los límites de bosques que recubren las colinas soleadas.

El píleo (6-20 cm.) y el pedicelo (7-20 x 1.5-4 cm.) son blancos y el anillo es de color crema y aspecto farináceo, el píleo se encuentra recubierto de escamas que pueden ser blancas, griseses o café. El pedicelo es plano y robusto, pero más esbelto que el de A. ovoidea, se encuentra lleno de escamas tipo farináceo y de color blanco.

Su carne es compacta, de color blanco, olor y sabor agradables. Las laminillas son espesas, de color blanco.

Esporas blancas (10-12.5 x 8-10 micras), amiloides, elípticas.

Amanita spissa

Sinónimos: Amanita appia

A. excelsa

A. cariosa

A. valida

(Fig. 41)

Se trata de una especie más o menos frecuente, se le puede encontrar en bosques de coníferas, generalmente en terrenos silíceos, durante el verano y el otoño.

El píleo mide por lo general de 5 a 10 cm., y es típicamente de color pardo o grisáceo y blanco en la variedad excelsa, la superficie es rugosa debido a la gran cantidad de puntos fibrosos que presenta (normalmente de color blanco). El pedicelo (6-10 x 1-1.5) es blanco con algunas tonalidades grises sobre el anillo, más o menos consistente y más o menos amplio según la variedad de que se trate.

Es de carne densa, de color blanco. El olor es variable según la variedad, en la variedad excelsa



FIG. 40. Amanita solitaria.



FIG. 41. Amanita muscaria.

tiene olor de manzana. Las laminillas son abundantes, de color blanco.

Esporas blancas (8-10 x 5.5-7.5 micras), amiloideas.

Amanita umbrinolutea

Sinónimo: Amanita battarae

Este hongo es bastante común en regiones montañosas, durante el verano y el otoño.

El píleo (4.5-12 cm.) es de color pardo negrozco, café grisáceo o café ocráceo. El pedicelo (8-17 x 0.7-2 cm.) es normalmente de color blanco, presenta pequeñas escamas de color pardo o naranja. La volva es amplia, consistente, de color blanco amarillento.

La carne es delgada, frágil, de olor y sabor delicados. Las laminillas son largas, de color blanco o crema.

Esporas blancas (13-15 x 10-14 micras), amiloideas.

Amanita vaginata

Sinónimos: Agaricus vaginatus

Amanitopsis vaginata

(Fig. 42)

Su hábitat lo constituyen los bosques de coníferas (Abies, Pinus y Cupressus) y de coníferas con encinos (Quercus) y madroños (Arbutus); desde fines de la primavera y durante el verano.

El píleo (4-12 cm.) es delgado, acampanulado en los ejemplares jóvenes, después extendido, casi siempre lustroso y desprovisto de restos de volva, aunque a veces conserva grandes costras de color blanco, estriado

en el borde, de color gris plúmbeo (A. vaginata f. plumbea) o amarillento (A. vaginata f. fulva). El pedicelo es habitualmente largo y esbelto, de color blanco y con escamas floconosas. Volva estrecha, blanca grisácea. Anillo ausente.

Su carne es poca y frágil, blanca o un poco coloreada. Las laminillas son espesas y de color blanco. Este hongo se reconoce siempre por su volva en saco ascendente y sobre todo porque no posee anillo. A pesar de sus variaciones de color no se presta a confusión peligrosa dado su aspecto característico.

Esporas blancas (9-12 micras), esféricas, no amiloides.

#### Armillariella mellea

Sinónimos: Armillaria mellea

Clitocybe mellea

Lignícola sobre tocones o al pie de los árboles, crecimiento cespitoso. Común en los bosques de coníferas y mesofíticos, durante el verano y el otoño.

Fileo (5-10 cm.) convexo a plano con una ligera papila central, de color amarillo miel a pardo amarillento rojizo, a veces grisáceo con el centro más oscuro, de superficie escamosa, margen ligeramente estriado. El pedicelo es fibroso, elástico, bulboso, estriado, de color pardo amarillento a pardo rojizo, con anillo flocooso-membranoso fujas, de color blanco.

Carne de color blanco, sabor dulce y olor débil. Laminillas decurrentes o adheridas, blancuzcas pasando a pardo rojizas.

Es un hongo poco popular entre los comestibles, algunas veces causa indigestiones. En México, desde el punto de vista etnobotánico se le considera venenoso, dándole el apelativo de "hongo loco". Desde el

punto de vista de la patología forestal tiene mucha importancia por ser un parásito de diversas especies de árboles.

Al género Lepiota pertenecen individuos con la minillas libres y pedicelo provisto de anillo, pudiendo éste separarse muy fácilmente del píleo sin provocar ninguna desgarradura. Píleo más o menos escamoso y con esporas blancas.

Dentro de este género se encuentran algunas especies consideradas como buenas y otras fuertemente tóxicas, por no decir mortales. Las Lepiotas tóxicas o sospechosas son muy pequeñas. La altura del pedicelo y el diámetro del píleo se encuentran en el orden de 3 a 4 cm. como máximo.

Las buenas Lepiotas son grandes y no se corre riesgo alguno con ellas (cuando tienen 10 cm. de diámetro o más).

Este género difiere de las Amanitas por la ausencia de volva.

#### Lepiota clypeolaria

Esta especie es menos frecuente que L. naucina, pero se le puede encontrar en bosques de coníferas y encinos, durante el verano y el otoño. Crece en terrenos muy variados.

El píleo (4-8 cm.) es de color ocre o rosado claro, en la cutícula puede presentar manchas oscuras, aunque no aparecen siempre. El pedicelo (5-8 x 0.2-0.8 cm.) es cilíndrico, de color blanco o amarillo y de color violeta en la variedad setulaespora. Sobre la superficie presenta fibrillas algodonosas. El anillo es de consistencia frágil y de color café.

Su carne es delgada, de color blanco, olor

fuerte y sabor agradable. Laminillas poco abundantes, de color blanco o crema rosado.

Esporas blancas (10-17.5 x 4.2-5.5 micras).

Lepiota excoriata

(Fig. 43)

Se trata de una especie rara, ya que sólo se le puede encontrar en el otoño. Crece en la orilla de los caminos, muy raramente en bosques.

Su píleo (5-8 cm.) es de superficie finamente algodonosa, puede ser de color blanco, crema o café pálido, siempre presenta una tonalidad más oscura en el centro. El pedicelo (6-10 x 0.5-1.2 cm.) es bulboso en la base y puede separarse muy fácilmente del píleo, es de color blanco o crema. El anillo es simple, de color blanco y se encuentra libre.

Su carne es densa, de color blanco, se oscurece un poco cuando se le pone en contacto con el aire. De laminillas abundantes, libres, de color blanco o rosado.

Esporas blancas, algunas veces crema (13-18 x 9-10 micras), elípticas.

Lepiota mastoidea

Sinónimos: Lepiota gracilentia

L. umbonata

Esta Lepiota es una especie chica que se encuentra en bosques de coníferas, durante el verano y el otoño.

El píleo (5-12 cm.) es de bordes irregulares, es de color café claro y en la superficie presenta puntos rugosos de color café oscuro. El pedicelo (9-15 x 0.5-1 cm.) es de color café claro, de superficie ru



Fig. 42. Amanita variabilis



Fig. 43. Lepista excoriata

gosa, presenta un gran bulbo. Su anillo es simple y libre, de consistencia frágil y color blanco.

Su carne es delgada, blanca, de olor débil y sabor dulce. Las laminillas son abundantes, libres, de color blanco o crema.

Esporas blancas (13-14 x 7.5-8 micras), elípticas.

Lepiota naucina

Sinónimos: Lepiota pudica

L. cretacea

L. densifolia

Esta Lepiota se encuentra ampliamente distribuida en la naturaleza, se le puede encontrar entre la hierba de los campos, en bosques de coníferas, etc. El mes en el cual crece es septiembre.

El píleo mide de 4 a 12 cm., su forma es convexa, puede ser de color blanco, gris, café claro o algunas veces amarillo. El pedicelo (4-8 x 0.8-1.5 cm.) es cilíndrico, más o menos bulboso en la base, de color blanco el cuerpo y amarilla la base.

El anillo es estrecho, frágil, de color blanco.

Su carne es densa, de color blanco inicialmente, pero al contacto con el aire se colorea de amarillo. Las laminillas se encuentran libres y son de color rosado.

Esporas blancas (5-8.7 x 2.2-3.7 micras), elípticas o cilíndricas, de cutícula filamentosas.

Lepiota procera

(Fig. 44)

Esta Lepiota se encuentra comunmente en verano y en otoño, en bosques, madera y sobre todo en suelos ácidos.

El pileo (10-25 cm.) es de color café o grisáceo, su piel se desprende en escamas parduscas (restos de volva), tal vez a esto se debe el nombre popular de paloma. El pedicelo (20-40 x 1-2 cm.) es fibroso, de color café y aspecto felposo. El anillo que presenta es de una estructura amplia y complicada, puede deslizarse a lo largo del pedicelo. En la base del pedicelo tiene un bulbo más o menos grande.

Su carne es de color blanco o café pálido, en ocasiones rosada. Las laminillas se encuentran en forma libre, son de color blanco.

Se debe tener cuidado en la recolección de este hongo ya que puede confundirse fácilmente con Amanita panthera, la cual es una especie venenosa.

Esporas blancas (13-20 x 9-13 micras), elípticas, de cutícula finamente filamentosa.

#### Lepiota rhacodes

(Fig. 45)

A esta especie se le confunde muy frecuentemente con L. procera ya que presentan algunas características afines.

Este hongo es menos frecuente, se le puede encontrar durante el verano y el otoño, en los bordes de los campos, en bosques claros, en jardines, sobre coníferas.

El pileo de este hongo mide de 5 a 15 cm., es convexo y presenta una especie de escamas felposas o algodonzas de color café, sobre un fondo de color crema. El pedicelo (10-15 x 1-2 cm.) es un poco más robusto que el de L. procera, su bulbo puede llegar a medir hasta 6 cm., es de color café claro.

Su carne es densa, fibrosa en la parte del pedicelo, de olor y sabor agradables. Las laminillas son

abundantes, libres, de color blanco, aunque cuando se frotan toman una coloración roja.

Se distinguen fácilmente de L. procera por:

1) Su pedicelo carece de pequeñas escamas, mientras que éstas son abundantes en L. procera.

2) Su carne enrojece rápidamente al romperla o simplemente si se frota con la uña.

En su recolección se debe tener cuidado de no confundirla con Lepiota badhami, la cual es una especie tóxica de este género.

Esporas blancas (9-12 x 6-7 micras), elípticas, de cutícula filamentososa.

Los hongos que pertenecen al género Volvaria tienen una volva muy desarrollada, en algunas especies ésta cubre todo el pedicelo, ninguna especie posee anillo y tienen tanto las laminillas como las esporas de color rojo.

Dentro de este género son pocas las especies que presentan algún interés como comestibles, pero no existen volvarias tóxicas, se debe tener mucho cuidado de no confundirlas con las Amanitas que son tóxicas.

#### Volvaria bombycina

Esta gigantesca Volvaria se encuentra muy raramente a principios del verano y en el otoño, sobre madera en putrefacción, o en cavidades de árboles vivos, también puede vivir sobre coníferas.

Su píleo que mide de 5 a 20 cm. es de borde ovoideo o cónico, es de color blanco o blanquecino, de superficie fibro-algodonosa. El pedicelo (6-20 x 0.7-2 cm.) es denso y firme, bulboso en la base, de color blanco más o menos amarillento. La volva es amplia y muy densa, transparente en el borde, de color blanquecino, presenta cierto tipo de escamas de color amari-



Fig. 44. *Leptogia procera*.



Fig. 45. *Leptogia maculata*.

llo o café amarillento.

Su carne es densa en el centro, delgada en la superficie, de color blanco. Su olor y sabor son fuertes, pero agradables. Su consistencia es sedoso-fibrilar. Las laminillas son iguales a todas las del género.

Por nacer en lugares donde no crece ninguna especie peligrosa no hay posibilidad de confusiones.

Esporas café rosadas (7-8.5 x 5-6 micras), elípticas.

#### Volvaria oloiocephala

Sinónimo: Volvaria speciosa

Esta gran Volvaria se encuentra principalmente en el inicio del verano, sobre la paja podrida, sobre montones de estiércol, en campos cultivados, al borde de los caminos o en jardines. Sin ser un hongo raro, no es muy común.

El pileo (4-12 cm.) varía de gris negruzco a blanquecino, algunas veces presenta manchas de color verde, la parte superior es viscosa, lisa y los bordes son acanalados. El pedicelo (12-17 x 0.7-1 cm.) es esbelto, blanco o café. Su volva es membranosa en saco, de color blanco.

Su carne es blanca, sin sabor ni olor especiales. Las laminillas son de color rojo. No presenta anillo.

En su recolección se puede prestar a tener una confusión con Amanita phalloides y por eso se debe recordar que esta última presenta las laminillas de color blanco y tiene un anillo membranoso.

Esporas café rosadas (12-18 x 8-10 micras), elípticas.

Volvaria volvaceaSinónimos: Volvaria esculentaV. bakeriV. coffeae

Esta Volvaria es el objeto de un cultivo temporal en Asia, Africa, América tropical, sobre la paja de arroz, pulpa de café y melaza de la caña de azúcar. Crece en la sierra y en abono de plantas cultivadas, es muy raro recolectarla en la naturaleza. Se le encuentra durante el verano y a principios del otoño.

El píleo (6-12 x 0.8-1.2 cm.) es cónico, y puede ser de color gris o blanquecino, pero el centro siempre es más oscuro. La superficie no es viscosa, Tiene una volva membranosa y varía de color blancuzco a negruzco. El pedicelo (6-12 x 0.8-1.2 cm.) es denso en la base, un poco bulboso, de color blanco, superficie rugosa.

Su carne es densa y de color blanco o café. No tiene ningún olor especial, su sabor es dulce. Sus láminas son densas y de color rojo pálido.

Esporas café rosadas (6.2-8-(10) x 3.7-5-(6.5) micras) elípticas.

Pluteus cervinus

A esta especie se le encuentra durante la primavera, es muy común sobre troncos fulminados y viejos tocones muertos.

El píleo (5-12 cm.) puede encontrarse mamelona do al centro, su color es café, de cutícula brillante, se encuentra rayado radialmente por fibrillas de aspecto satinado. El pedicelo (5-8 x 0.7-1.5 cm.) es plano, generalmente blanco, aunque algunas veces presenta to-

nalidades café, tiene fibrillas longitudinales, algunas veces (raras por cierto) presenta escamas algodonosas de color café.

Su carne es de color blanco, de olor y sabor parecidos al rábano. Las laminillas son libres y abundantes, de color blanco, aunque toman tonalidades rosadas.

Esporas de color café rosado vivo (7-9 x 4-6 micras), más o menos elípticas u ovoides, de cutícula filamentososa.

#### Pluteus patricius

Sinónimo: Pluteus patasatus

Se trata de un hongo que puede crecer sobre montones de serrín o sobre mantillo, durante fines del verano y en otoño.

El diámetro del píleo varía de 6.5 a 20 cm. es denso y carnoso, de color muy pálido, café o amarillento, de superficie satinada. El pedicelo (7-12 x 1-3.5 cm.) es robusto y firme, de color blanco, pero tiene unas pequeñas escamas de color café.

Su carne es de color blanco y consistencia firme, no tiene un olor definido pero es agradable. Las laminillas libres no son muy largas, son abundantes y de color café rosado.

Esporas de color café rosado (5.7-7.5 x 4.5-6.5 micras), elípticas u ovoides. Cutícula filamentososa.

#### Pluteus salicinus

Especie no rara en bosques de coníferas, crece durante el verano y el otoño.

El píleo (3-8 cm.) es convexo, de un color característico, siempre de tonalidades verdes (este ver-

de se encuentra sombreado de gris o café y el centro puede ser negrozco). la superficie es brillante. se presenta rayada de fibrillas de color café. El pedicelo (3-6 x 0.5-1.2 cm.) es de color blanco, pero tiene fibrillas que pueden ser de color gris o café.

Su carne es delgada, sin ningún olor bien definido, su sabor es suave y agradable. Las laminillas son libres, blanquecinas al principio y rosadas después.

Esporas de color café rosado (8-10 x 6-7 micras), elípticas o redondas.

Pluteus umbrosus

Sinónimo: Pluteus roberti

Se trata de una magnífica especie muy fácil de identificar, se le encuentra durante el verano y el otoño en bosques de diversos árboles.

El píleo (2.5-6 cm.) es de bordes irregulares, la superficie se encuentra cubierta de pequeñas escamas de color café. El pedicelo (6-11 x 0.4-0.7 cm.) es firme, plano, de color café = igual que el píleo está cubierto del mismo tipo de escamas.

Su carne es densa. De olor y sabor fuertes pero agradables. Las laminillas libres son abundantes, de color blanco al principio, rosadas después.

Esporas café rosadas (5.5-6.5 x 4-5 micras), elípticas, de cutícula ligeramente filamentosas.

Los miembros del género Psalliote (Agaricus-Psalliote-Pratelia) carecen de volva, pero tienen un pedicelo provisto de anillo, el cual se puede separar muy fácilmente del píleo.

Este es uno de los géneros más apreciados por comprender la seta común comestible (Agaricus campestris), llamada champignon de París.

Ninguna Psalliota es francamente tóxica, una sola es indigesta, Psalliota xanthoderma, al coger este hongo se percibe el mal olor que desprende, sobre todo si se frota el pedicelo con la uña, principalmente en la base de éste, toma instantaneamente un vivo color amarillo cromo.

Ciertas especies muy densas, con pileo cubierto de fibras negruzcas, recuerdan a una Lepiota, pero al frotarlas se provoca la coloración amarilla característica de éste hongo.

Otro, Psalliota radicata no es tolerado por algunas personas, a las cuales causa afecciones gastrointestinales.

#### Psalliota arvensis

Sinónimos: Agaricus arvensis

A. exquisita

(Fig. 46)

Esta Psalliota constituye en realidad un grupo muy complejo de pequeñas especies, las cuales son muy difíciles de distinguir unas de otras, lo único que las puede diferenciar son sus esporas, pero de todos modos no existe ningún inconveniente, ya que todas son comestibles.

Todas estas formas o especies tienen en común las siguientes características:

El pileo (5-20 cm.) es convexo o aplanado, grueso, de color blanco puro, blanco amarillento, alutáceo, uniforme o ligeramente más oscuro en el centro, su superficie es lisa sedosa. Su pedicelo (6-15 x 0.8-2.5 cm.) es cilíndrico, ensanchado en la base, bulboso, aplanado en la parte inferior, compacto o un poco fistuloso, de color blanco o amarillento, presenta un anillo doble del mismo color del pedicelo, la parte superior

es de contorno circular, la inferior en forma de rueda dentada.

Su carne es de color blanco, pero se torna amarilla cuando se pone en contacto con el aire. Su olor y sabor son ligeramente anisados. Sus laminillas son libres, delgadas, numerosas y de color rosado.

Esporas de color café sepia obscuro (6-9 x 3.5-5.3 micras), elípticas, de células marginales y voluminosas.

Psalliota augusta

Sinónimo: Psalliota perrara

Esta es una de las especies más grandes de este género, se le encuentra a fines del verano y durante el otoño en bosques de coníferas, sobre hojas o en parques, sobre encinos, fresnos, olmos o en castaños, generalmente sobre suelos pesados.

El píleo, que mide de 10 a 25 cm. es de coloraciones muy variables, en general de color café rojizo, muy raramente amarillo. Su pedicelo (10-25 x 2-3 cm.) es muy caroso, de color blanco o rosado, se amarillea con el frotamiento, presenta un anillo bastante amplio y membranoso.

Su carne es blanca, de olor agradable y sabor de almendras. Las laminillas se encuentran libres y son de color rosa o pardo sepia.

Esta es una especie que se presenta en forma solitaria, nunca gregaria.

Esporas sepia obscura (7-9 x 4.5-6 micras), elípticas. De células marginales.

Psalliota bisporaSinónimo: Psalliota hortensis

(Fig. 47)

Este es un hongo que se cultiva mucho, en la naturaleza se puede encontrar en el estiércol, en jardines, a lo largo de los caminos, en pasturas y en general fuera de los bosques.

El píleo (5-12 cm.) es carnoso, denso y de forma abombada, el margen (cuando es joven) está prolongado por una membrana largamente dentada, generalmente es de color café, aunque también puede ser blanca o gris. El pedicelo (3-5 x 1-1.5 cm.) es corto, de color blanco, algunas veces con tintes rosados, presenta un anillo no membranoso.

Su carne es densa, blanca o rojiza, se colorea de café madera o de café sepia en los campos de cultivo. Su olor es muy agradable. Las laminillas son compactas, de color rosa.

Este es un hongo que se considera como excelente comestible.

Esporas de color café sepia obscuro (6.5-9 x 4-6.5 micras), más o menos elípticas.

Psalliota campestrisSinónimos: Agaricus campestrisPratella campestrisAgaricus projectellus

(Fig. 48)

Este es un hongo que se encuentra en el verano y en otoño. Crece en praderas, a la orilla de los caminos, en jardines, tierras abonadas con estiércol, etc.

El píleo (3-10 cm.) es convexo o casi aplanado, seco, liso, algo fibroso, escamoso, de color blanco o



Fig. 46. *Psalliota arvensis*.



Fig. 47. *Psalliota bispora*.

blanquecino, a veces es más oscuro en el borde, con fi  
brillas o escamas de color canela o moreno rojizo. El  
pedicelo (2-5 x 0.8-1.5 cm.) es cilíndrico, algo ensan-  
chado hacia el ápice o bulboso, carnoso, compacto en  
los ejemplares jóvenes, hueco en los viejos.

Su carne es de color blanco y vira a color rosa  
do cuando se el pone en contacto con el aire. Sus lami-  
nillas son delgadas, numerosas se encuentran libres y  
son de color rosado, pero se ennegrecen por la presen-  
cia de sus esporas que son precisamente de color negro.

Este es un hongo que se reconoce por la ausen-  
cia de volva, también porque el pedicelo se puede sepa-  
rar muy fácilmente del píleo, desde luego por sus espor-  
ras que son subovoides o elipsoides, lisas de color ne-  
gro, también por su anillo que es membranoso, desgarrado  
y evanescente, parcialmente adherido al borde del pí-  
leo cuando el velo se rompe.

La especie cercana A. bisporus, caracterizada  
por tener basidios con dos esporas y que es considerado  
por varios autores como una variedad de A. campestris  
es cultivado en México en escala industrial y puede con-  
siderarse como el hongo más utilizado en la alimenta-  
ción de las grandes ciudades, ya sea fresco o enlatado.  
Según datos estadísticos la producción de A. bisporus  
en el Distrito Federal y en el Estado de México fluctua  
alrededor de 331 toneladas anuales.

Esporas café sepia obscuro (7-8-(10) x 5-6 mi-  
cras), elípticas.

Psalliota silvatica

Sinónimos: Agaricus silvaticus  
Pratella silvatica  
A. subplacomyces badius  
A. subrufescetoides  
 (Fig. 49)

Este hongo se encuentra en bosques de coníferas, durante el verano y el otoño, sobre suelos ácidos y raramente en suelos calcáreos.

Su píleo (5-10 cm.) es normalmente hemisférico, convexo o aplanado, seco, blando, con fibrillas o escamas de color ocre, amarillento o rojizo, es un poco más oscuro en el centro. El pedicelo (6-10 x 1-2 cm.) es esbelto, fistuloso, de color blanco o rosado, con la parte superior membranosa y la inferior flocosa o escamosa.

Su carne es blanca o rojiza. De sabor agradable (semejante al de A. campestris), su olor es débil.

Esta especie tiene semejanza con las formas escamosas de A. campestris, pero es de mayor tamaño y aún los ejemplares jóvenes tienen un pedicelo fistuloso.

Esporas sepia obscuro (4.5-6 x 3-3.5 micras), elípticas, de células marginales.

Psalliota silvicola

Sinónimos: Agaricus silvicola  
Pratella flavescens  
Agaricus abruptus  
Psalliota arvensis var. silvicola  
 (Fig. 50)

Este es un hongo que crece en bosques de coníferas y de encinos, durante el verano y el otoño.

Su píleo (4-10 cm.) es hemisférico o convexo,



Fig. 48. Psalliota carnearia.



Fig. 49. Psalliota silvatica.

grosso, de color blanco puro o amarillento uniforme, liso, finamente fibriloso, vira hacia amarillo citrino cuando se frota. El pedicelo (7-13 x 1-2 cm.) es cilíndrico, ensanchado en la base o con un bulbo grande y aplanado en la parte inferior, compacto al principio, después fistuloso o con una médula floja de fibras sedosas, presenta un anillo blanco, óbsole, en forme de rueda dentada.

Su carne que es blanca al principio se vuelve amarillenta cuando se pone en contacto con el aire y después vira a naranja o rojo. Su sabor y olor presentan un ligero gusto a anís. Sus laminillas son libres, de color rosado o grisáceo.

Especie solitaria o gregaria, es común en los bosques del valle de México, en los mercados se vende mezclado con Ps. arvensis, del cual sólo puede distinguirse con seguridad por sus características microscópicas (esporas más pequeñas), por otra parte es más esbelta y tienen hábitats diferentes, aunque se mancha de amarillo al tocarla, y después vira a tonalidades rojizas, carácter que la diferencia de Ps. xantodermus igual que a Ps. arvensis.

Al género Coprinus pertenecen hongos con laminillas delicuescentes y esporas negras.

Los Coprinus son numerosos, siendo excelente uno de ellos; Coprinus comatus.

Las laminillas llevan a cabo una "digestión" en la mayoría de las especies, cuando se licuan en su madurez, formando un fluido negro permitiendo la liberación de las esporas. Esta licuefacción es gradual desde el margen superior, continuando por el interior del pedicelo, hasta que el pileo es reducido completamente a líquido y sólo queda el pedicelo. En algunas especies este proceso dura sólo algunas horas.

Coprinus atramentarius

(Fig. 51)

Se trata de un hongo que puede crecer en diversas partes, siendo más común encontrarlo en bosques de coníferas o a lo largo de caminos húmedos.

Cuando joven el píleo tiene la forma de huevo, cuando madura mide de 2.5 a 6 cm. de diámetro, puede ser de color café claro o gris, de superficie satinada. El pedicelo (8-18 x 0.7-1.5 cm.) es de color blanco y presenta en la superficie una serie de pequeños puntos de color café.

Su carne es muy escasa, de color blanco, pero cuando se pone en contacto con el aire se oscurece. Sus laminillas son blancas al principio y después de color café, son delicuescentes.

Este es un hongo que no debe consumirse cuando se han ingerido bebidas alcohólicas, ya que en algunas personas provoca palpitaciones cardíacas.

Esporas de color negruzco (7-11 x 5-6.5 micras), lisas, elípticas, de células marginales y cutícula filamentosas.

Coprinus comatus

(Fig. 52)

Este Coprino se encuentra desde los inicios del verano hasta el otoño, es más o menos común y se le puede encontrar en los campos, jardines y en la orilla de los caminos.

A primera vista se le reconoce por su aspecto alargado. Su píleo recubre la mayor parte del pedicelo, del cual sólo se separa cerca del final, cuando sus laminillas comienzan a transformarse en tinta. El píleo



FIG. 10. *Puffballia arvensis* var. *arvensis*.



FIG. 11. *Puffballia arvensis* var. *arvensis*.

llega a medir de 5 a 8 cm. de alto por 2 a 3 cm. de ancho, es completamente blanco en su origen, se cubre muy pronto de mechones como de pelo o escamas amarillentas u ocráceas (a veces perduscas).

El pedicelo es muy alto (10-15 x 1-1.5 cm.), termina en bulbo, es de color blanco y de superficie finamente fibrilosa y felposa, tiene un anillo que se desprende del borde como una sortija y se encuentra libre.

Su carne es de color blanco, no tiene ningún olor particular, su sabor es agradable. Las laminillas son delicuescentes, de color blanco aunque en algunas ocasiones son rosas.

Este es un hongo frágil, de transporte difícil, conviene comerlo pocas horas después de haberlo cortado, antes de que se funda y descomponga.

Esporas negras (10-15 x 6-8.5 micras), elípticas y de cutícula filamentosas.

#### Coprinus disseminatus

Sinónimos: Psathyrella disseminata

Pseudocoprinus disseminatus

Esta pequeña especie es extraordinariamente prolífica, desde la primavera forma inmensas masas de cientos, por no decir miles de individuos.

Este Coprino no se licúa y sobre todo sus laminillas no se encuentran libres como en la mayoría de los componentes de este género.

Su píleo es largo y redondo, extremadamente delgado, es de color blanco u ocre, cuando se le observa con una lente de aumento se pueden ver pequeñas granulaciones de color rosado. El pedicelo (1.3-4 cm. x 0.7-2 mm.) es delgado, muy frágil y de color blanco.

Su carne, como es de esperarse es escasa, de color blanco o amarillenta, sin ningún olor particular aunque su sabor es muy agradable.

Esporas de color café purpúreo oscuro (7.5-10 x 4-5 micras), de color café translúcido cuando se observan bajo el microscopio, elípticas. Cutícula celulósica.

#### Coprinus micaceus

(Fig. 53)

Este Coprino es muy abundante, crece en grupos muy grandes y se localiza desde fines de la primavera hasta finales de otoño.

Su píleo es de color amarillo leonado, de superficie fuertemente estriada, su copa está llena de pequeñas granulaciones brillantes que en algunas ocasiones desaparecen muy pronto. El pedicelo (5-12 x 0.3-0.8 cm.) es estrecho y bulboso en la base, de color blanco o crema.

No se trata de un hongo tóxico, pero cuando se ingiere habiendo tomado alcohol se presentan trastornos intestinales. Cuando se quisa prácticamente se reduce a una membrana.

Esporas de color sepia oscuro (7.5-10.2 x 4.5-6.7 micras), elípticas, de células marginales y cutícula celulósica.

#### Coprinus picaceus

Este es el más grande de los Coprinos, en verano y sobre todo en otoño decora grandes hectáreas de suelos húmedos con sus gigantes fructificaciones.

Su píleo presenta una forma alargada que puede medir de 4 a 6 cm. de alto, por 5 a 8 de ancho, es de



Fig. 52. *Copranus comatus*.



Fig. 53. *Copranus comatus*.

consistencia membranosa y se licúa casi totalmente. Su color es pardo negruzco con revestimiento blanco muy frágil que se agrieta dando placas irregulares de aspecto muy particular. Su pedicelo es extremadamente largo (10-20 x 0.8-1.5 cm.), es de color blanco y su base es más o menos bulbosa.

Su carne es de color blanco y algunas veces rosado, despidiendo un olor desagradable, pero no así su sabor.

Esporas negras (14-18 x 10-12.5 micras), elípticas, de células marginales, globosas o cilíndricas. Cutícula filamentososa.

Al género Stropharia pertenecen hongos con pedicelo provisto de anillo (con frecuencia desaparecido o abortado, semejando entonces una cortina) y con esporas negras.

#### Hypholoma candolleana

Sinónimos: Drosophila candolleana

Hypholoma appendiculatum

Hypholoma candolleianum

Especie muy común durante la primavera, sobre troncos y también sobre la tierra.

El píleo (3-8 cm.) es de borde redondo, presenta un mamelón central muy tenue, cuando es joven tiene color ocre, pero con el tiempo palidece hasta quedar de color crema, de superficie lisa brillante. El pedicelo (4-17 x 0.4-1.5 cm.) es rígido, de color blanco, finamente escamoso cuando joven, se puede separar muy fácilmente del píleo.

Su carne es delgada, blanca, sin ningún olor ni sabor característicos. Sus laminillas son abundantes, de color blanco al principio, después violáceas.

Esporas de color café sepia purpuráceo (6.5-8.5 x 4-5 micras), elípticas, de cutícula celulósica.

Hypholoma hydrophilum

Sinónimos: Drosophila hydrophila

Especie común durante el verano y el otoño, sobre troncos, pinos, etc.

El píleo (2-5.5 cm.) es de forma convexa, un poco estriado, de color café ocráceo. El pedicelo (3-8 x 0.2-1 cm.) es frágil, blanco o crema, fácilmente separable del píleo.

Su carne es delgada y frágil, cuando joven tiene el mismo color del píleo, pero después palidece, tiene un olor suave, lo mismo que su sabor. Las laminillas son abundantes, de color blanco, después café rosado.

Se trata de una especie que se considera como buen comestible no obstante que es poco carnosa.

Esporas de color sepia o chocolate (5-6.2 x 3-3.5 micras), de color pálido bajo el microscopio, elípticas. Cutícula celulósica.

Hypholoma velutinum

Sinónimos: Drosophila velutina

Lacrimaria velutina

Hypholoma lacrymabundum

Agaricus lacrymabundum

Hongo común durante el verano y el otoño, a lo largo de los caminos o en bosques de coníferas.

El píleo mide normalmente de 4 a 10 cm., es carnoso pero frágil, de borde redondo y un poco mamelado, su color es variable, puede ser café ocráceo o ro

jizo, en la superficie presenta fibrillas que lo dan un aspecto rugoso. El pedicelo (3-10 x 0.4-1 cm.) es robusto y firme, de color pálido, pero se mancha de ocráceo, es de superficie fibro-algodonosa. Presenta una abundante cortina.

Su carne es densa y firme, de color café claro y sin ningún olor característico. Las laminillas, no muy abundantes, son de color café claro.

Es un hongo que se debe de consumir cuando fresco.

Esporas de color negruzco (9-11.5 x 5.7-6.5 micras), fuertemente verrugosas, cilíndricas. Células marginales. Cutícula celulósica.

#### Psilocybe spadicea

Sinónimos: Drosophila spadicea

Psilocybe o Psathyra tarcocephala

Hongo común durante el verano y el otoño, se le puede encontrar sobre troncos de diversos tipos de árboles.

El píleo (3-8 cm.) es carnoso, hemisférico, de color café rosado o café con tonalidades rojas, con un tono más oscuro en el centro, de superficie lisa. El pedicelo (4-9 x 0.5-1 cm.) es carnoso y firme, plano, de color rosado y superficie satinada, tiende a oscurecerse cuando se le frota.

Su carne es densa, no es frágil, con un ligero tono café y sin ningún olor especial. De laminillas abundantes, de color café oscuro con tonalidades rojas o púrpura.

Esporas de color café tabaco (7.5-10.7 x 3.7-6 micras) incoloras bajo el microscopio, elípticas. Células marginales.

Al género Pholiota pertenecen hongos con laminillas decurrentes o adnatas, poseen anillo y sus esporas son de color ocre.

Este género comprende cierto número de setas comestibles, algunas de ellas excelentes.

Pholiota aevirita

Sinónimos: Agrocybe aevirita  
Pholiota cylindracea  
Agrocybe cylindracea  
 (Fig. 54)

Este hongo se encuentra al pie de chopos, hayas, y otros árboles planifolios, cuyas raíces en estado de descomposición son ovoides por los micelios. Se le puede encontrar desde la primavera hasta el otoño.

Su pileo (3-10 cm.) es convexo, liso, más o menos sedoso, es de color blanco originalmente, pero pasa a ocre claro rápidamente, en los individuos adultos la superficie se torna rugosa y agrietada. El pedicelo es largo (3-15 x 0.3-1.5 cm.) generalmente de color blanco, fibroso, presenta un anillo carnoso de color blanco, algunas veces tiene la misma coloración que el pedicelo.

Su carne es gruesa y firme, su sabor es agradable, un poco dulce. Sus laminillas son abundantes de color café claro.

Es un comestible excelente tanto natural como cultivado.

Esporas de color gris con tonalidades violáceas (6-7 x 3-4 micras), elípticas. Células marginales pequeñas, de cutícula filamentosa.

Pholiota destruensSinónimos: Dryophila destruensPholiota comosa

Esta gran Pholiota se encuentra (raramente) durante el otoño, sobre alamos, sauces y abedules.

Su píleo (6-20 cm.) es extremadamente carnoso, hemisférico, de color amarillo pálido, café claro o café ocráceo. El pedicelo (5-10 x 1.5-3.5 cm.) es plano, muy duro, y en la base presenta un gran bulbo de color café, algunas veces es amarillo. Su anillo es filamentososo, de color amarillo pálido.

Su carne es muy compacta, de color blanco, tiene un olor un tanto cuanto agradable, su sabor es dulce. Las laminillas son muy densas, de color café pálido, después café tabaco.

Por su olor es considerado como un comestible mediocre.

Esporas de color café tabaco (7.5-9 x 5.2-6.5 micras), elípticas, lisas. Células marginales, cilíndricas. Cutícula filamentosa, no agrietada.

Pholiota mutabilisSinónimos: Dryophila mutabilisKuehneromyces mutabilis

(Fig. 55)

Este champignon es muy común en primavera y en otoño. Crece sobre viejos troncos, en cantidades a veces enormes; un tronco de 10 m. de longitud puede quedar cubierto de tal modo que no dejen ver la menor parcela de madera.

El píleo (3-8 cm.) es liso, el nombre específico de este hongo se debe a que su color varía según el



Fig. 54. Pholisma anoiriba.



Fig. 55. Pholisma matshilla.

tiempo, es de color gamuta muy claro en tiempos secos y pardo leonado en tiempo lluvioso (el color es más acentuado en el centro). El pedicelo (4-10 x 0.5-0.8 cm.) es cilíndrico, de un color muy parecido al del píleo, en ambos casos, y se encuentra recubierto de finos mechones por debajo del anillo, el cual es membranoso.

Su carne no es muy compacta y tiene el mismo color que el píleo. Las laminillas son densas y de color amarillo pálido.

Se considera como buen comestible a pesar de ser un poco insípido.

Esporas café ferruginoso (6-7 x 3.5-4.5 micras) lisas, células marginadas y cutícula filamentosa.

#### Pholiota squarrosa

Sinónimo: Dryophila squarrosa

(Fig. 56)

A esta especie se le encuentra al fin del verano o durante el otoño, se encuentra formando alfombras en la base de viejos árboles, sobre todo manzanos en ejemplares de todas edades.

Su píleo (4-10 cm.) es convexo, de color amarillo claro o amarillo rosado y está recubierto de innumerables escamas de color rosado o café rojizo, de superficie completamente seca.

El pedicelo (4-13 x 0.4-1.5 cm.) es cilíndrico, duro y tenaz, de color amarillo pálido y lo mismo que el píleo se encuentra recubierto de escamas, el anillo es filamentoso y consistente, se encuentra situado muy arriba del pedicelo.

Su carne puede ser de color blanco o amarillo pálido, su olor es bastante variable, en algunas oca-

siones es muy desagradable, a pesar de ésto, desechando el pedicelo que suele ser fibroso y no tomando en cuenta más que los ejemplares muy jóvenes, se puede consumir aunque algunos lo encuentran de sabor fuerte.

Los ejemplares viejos se tienen que desechar por tener un acentuado sabor a madera. Pholiota adiposa y Pholiota aurivella son semejantes a la especie es camosa, pero son excesivamente viscosas.

Esporas café ferruginoso (6-7.5 x 3.7-4 micras) elípticas, lisas, de cutícula filamentosa no agrietada.

El género Cortinarius puede ser reconocido, cuando los individuos son jóvenes por la presencia de un velo "la cortina", que va desde el margen del píleo hasta el pedicelo cubriendo a las laminillas, esta cortina está compuesta por finas fibrillas de hifas; en las especies maduras sólo puede permanecer en el margen del píleo o en la zona filamentosa del pedicelo.

Este género comprende muchas especies comestibles, pero no muchas interesantes, aquí se mencionarán las más representativas.

Hace poco tiempo Cortinarius orellanus causó una docena de muertos en Polonia.

#### Cortinarius alboviolaceus

Sinónimo: Inoloma alboviolaceus

(Fig. 57)

Es un hongo común a fines del verano y durante el otoño, en bosques de hayas y robles.

El píleo (3-8 cm.) es convexo, de color blanco cuando joven, pero cuando madura toma tonalidades ocráceas, sobre todo en el centro, es de superficie seca y mate. El pedicelo (5-12 x 0.5-2.5 cm.) es de consistencia fibro-esponjosa, es frágil y puede separarse muy

fácilmente del pileo, presenta las mismas coloraciones que éste y tiene una abundante cortina de color blanco liláceo la cual enrojece poco a poco debido a la esporulación.

Su carne es de color blanco, de consistencia firme, su olor no es muy apreciable aunque su sabor sí.

Esporas de color café ferruginoso (11-14 x 7-9 micras), ovoides, de cutícula filamentosa.

#### Cortinarium calochrous

Phlegmacium común en otoño dentro de los poblados.

Dentro de esta especie se encuentran ejemplares muy pequeños. El pileo puede medir de 2 a 8 cm., es de color amarillo u ocre pálido, su superficie es francamente viscosa. El pedicelo (3-6 x 0.5-1.5 cm.) es de color blanco, consistencia firme, tiene un gran bulbo en la base. La cortina es de color blanco y poco espesa.

Su carne es firme, de color blanco e inodora. Las laminillas son compactas, con los bordes de color lila o rosa.

Esporas de color café obscuro (10-13 x 5-6.5 micras), de cutícula filamentosa y agrietada.

#### Cortinarium cyanopus

Phlegmacium especialmente común en los bosques de terrenos calcáreos.

Pileo (4-10 cm.) carnoso y duro, típicamente gris, aunque algunas veces toma coloraciones crema pálido o amarillo oliváceo. El pedicelo (4-7 x 2-2.5 cm.) es plano y bulboso en la base, de color violeta y super



Fig. 56. Pholiota squarrosa.



Fig. 57. Pholiota squarrosa.

ficie fibrosa, su cortina es muy abundante.

Su carne es densa y firme, blanquecina o grisácea, en la parte del pedicelo tiene una coloración violeta. Su sabor es dulce y suave. Las laminillas son abundantes, de color azul violáceo, gris o café.

Esporas café ferruginosas (9-12 x 6.5-7.7 micras), células marginales, de cutícula filamentososa y agrietada.

#### Cortinarius delibutus

Este es un Myxaciium frecuente en otoño, crece en bosques de hayas, encinos, abedules, abetos y sobre todo en suelos calcáreos.

Píleo (2.5-6 cm.) carnoso, más o menos liso, de color amarillo pálido, de superficie viscosa. El pedicelo (4-7 x 0.4-1.5 cm.) es de color blanco, algunas veces violeta claro, su superficie también es viscosa. Su cortina (no muy abundante) es blanca o crema.

Su carne es firme, de color blanco o amarillo, violácea en la parte inferior del pedicelo. Las laminillas son abundantes, generalmente tienen color violáceo, aunque también pueden ser blancas.

Esporas de color café (7.5-8.5 x 6-7 micras), de cutícula filamentososa.

#### Cortinarius elatior

Este es un gran Cortinario, otro Myxaciium típico, se le encuentra en otoño en bosques muy húmedos.

Su píleo (6-12 cm.) es cónico, de color amarillo, amarillo rojizo u ocre, algunas veces de color violeta en la periferia, de superficie brillante y viscosa. El pedicelo (10-15 x 1-1.5 cm.) es voluminoso, de super

ficie viscosa, lo mismo que el píleo, su color es blanco o violeta claro.

Su carne es pálida, de olor suave, las laminillas no son muy abundantes pero sí muy largas (1-2 cm.), cuando joven tienen un color violeta claro, después café rojizo.

#### Cortinarius glaucopus

Phlegmacium muy común al fin del verano y durante el otoño, dentro de los bosques montañosos de coníferas, abetos, y en general sobre suelos alcalinos, no crece fuera de regiones montañosas.

El píleo (6-12 cm.) es compacto y de margen sinuoso, puede presentar una gran gama de coloraciones, es de superficie viscosa. El pedicelo (7-8 x 2-2.5 cm.) es de color café y tiene una cortina de color violáceo.

Su carne es firme, de color blanco o crema, aunque también puede ser amarilla o gris con tonalidades azules, el bulbo tiene una carne de color ocre. Su olor es débil, su sabor agradable. Las laminillas son compactas y de color liláceo, después grises y cuando madura el hongo son de color café canela.

#### Cortinarius infractus

Este Phlegmacium se encuentra en suelos alcalinos durante el otoño.

El píleo es muy delgado y un poco elástico del borde, de forma convexa, con superficie viscosa, tiene color café ocráceo, café rojizo y en algunas ocasiones tiene tonalidades grises. El pedicelo (4-9 x 1-2 cm.) es de color café oliváceo, superficie más o menos fibrosa, su cortina es abundante y de color gris (gris oliváceo o gris violáceo)

La carne, un poco elástica, es de color blanco o rosado. su sabor es un poco acre.

Esporas de color café (7-8.5 x 5.7-6.5 micras), ovoides, de cutícula filamentososa.

Cortinarius praestans

Sinónimos: Cortinarius berkeleyi

C. torvus

C. variegator

(Fig. 58)

Este es un hongo al cual se le puede localizar en terrenos muy húmedos durante el otoño.

Se trata de una especie enorme, en donde el píleo llega a medir hasta 25 cm. de diámetro, maciza, robusta, de superficie un poco viscosa, puede ser de color rojo oscuro, café rojizo y algunas veces pardusco. El pedicelo es grueso, seco, teñido de violeta en su parte superior.

Su carne es densa y abundante, de consistencia dura y su color es blanco con ciertas tonalidades rojizas. Su olor y sabor son agradables.

Esporas de color café (9.7-11.5 x 4.2-6.5 micras), de células marginales, cutícula filamentososa más o menos agrietada.

\* Cortinarius purpurascens

(Fig. 60)

Se trata de un Phlegmacium que se encuentra sobre encinos y abedules durante el verano y el otoño.

Es de píleo (7-15 cm.) carnoso, de color violeta, aunque a medida que pasa el tiempo toma tonalidades café, es de superficie fibrosa y viscosa. El pedicelo



Fig. 58. Cortinarius praestans.



Fig. 59. Cortinarius pilosus.

(6-8 x 2-3.5 cm.) es fibroso, de color azul violáceo, cuando se le frota toma una coloración purpúrea. Su cortina no es muy abundante, también es de color violeta.

Su carne es densa, firme, de color violeta. Su olor es débil pero típico de la especie, su sabor es dulce. Las laminillas son compactas, de color violeta cuando jóvenes, café rojizo después, y lo mismo que el pedicelo se colorean de púrpura al frotarlas.

Esporas de color café ferruginoso (9-10 x 5-6 micras) de cutícula filamentosas.

#### Cortinarius splendens

Este pequeño Phlegmacium no es nada raro, sobre todo en terrenos silíceos, durante el otoño, se le puede ver tanto en planicie como en montaña.

Su píleo mide de 3 a 6 cm., es de color amarillo vivo en el centro y un poco más pálido en los bordes, en general se encuentra cubierto de pequeñas escamas de color café oscuro, es de superficie fibrosa y también viscosa. El pedicelo (4-5 x 0.7-1.2 cm.) tiene un bulbo que mide 1.5 cm. de ancho y es de color amarillo. Su cortina es fugaz, de color amarillo pálido.

Su carne es densa, de color amarillo uniforme. De laminillas abundantes, de color amarillo vivo al principio, después color naranja.

Esporas de color café (9.7-11.5 x 4.2-6.5 micras) células marginales, de cutícula filamentosas y agrietada.

Cortinarius trivialisSinónimos: Cortinarius collinitusC. mucosusC. mucifluus

(Fig. 61)

Este gran Cortinario es uno de los tipos más representativos del sub-género Myxaciua (con pileo y pedicelo viscosos), se le encuentra en bosques de abedules, encinos y hayas, durante el otoño.

Su pileo es carnoso y firme, mide de 3 a 10 cm., de forma convexa y con un margen sensiblemente liso, es de color café claro, también puede ser amarillo, su cutícula es muy brillante. El pedicelo (5-10 x 0.7-1.5 cm.) es firme, cilíndrico, de color amarillo en la base, crema o blanco en la parte superior, en donde tiene una consistencia fibrosa. La cortina (fugas) es de color blanco y aspecto viscoso.

Su carne es densa y firme, de color blanco, amarillo o café ocráceo, en la parte del pedicelo la carne es de color violeta pálido. Las laminillas son abundantes, generalmente de color blanco, aunque algunas veces pueden ser violáceas, cuando madura toman una coloración café rojiza.

Esporas de color café oscuro (11-15.5 x 5.5-7 (8) micras), de cutícula filamentososa y agrietada.

Cortinarius turmalisSinónimo: Cortinarius sericellus

Se trata de un Phlegmacium que crece en grupos algunas veces muy numerosos, nunca crece en forma aislada, se le puede encontrar en bosques frondosos, principalmente de hayas, al final del verano y durante el



Fig. 60. Cortinarius pumilus.



Fig. 61. Cortinarius trivialis.

otoño, casi nunca se encuentra en planicie sino en regiones montañosas.

El píleo (6-12 cm.) es convexo, de margen sinuoso, su color es ocre, la parte del centro tiene coloraciones más oscuras, cuando madura toma tonalidades rojizas, es de superficie viscosa y fibrosa. Su cortina no es muy abundante, es de color blanco. El pedicelo (7-16 x 1.7-3.5 cm.) es firme, plano, no presenta bulbo y es de color blanco o amarillento.

Es de carne densa y firme, blanca o crema, sin ningún olor especial, su sabor es agradable. Las laminillas son compactas de color crema.

Esporas de color café (7-8.7 x 3.5-4.5 micras), muy pequeñas, lisas, de cutícula filamentososa y más o menos agrietada.

#### Cortinarius violaceus

Sinónimo: Inoloma violaceus

(Fig. 59)

Se trata de un hongo que se encuentra en bosques de coníferas, especialmente hayas y abedules, a fines del verano y durante el otoño.

Es una especie que tiene una coloración violeta uniforme, es un tono intenso y sombreado, cuando madura las laminillas se llenan de esporas y se tornan de color ocre.

El píleo (6-15 cm.) es convexo, más o menos verrugoso, muy opaco y seco. El pedicelo (3-13 x 1-3 cm.) es voluminoso, de superficie seca y un tanto cuanto brillante, su consistencia es fibrosa, tiene un bulbo (no muy grande) del mismo color.

Su carne es firme, tiene un olor ligeramente picante, su sabor es un poco fuerte, razón por la cual

algunas personas lo rechazan. Sus laminillas no son compactas, aunque si son abundantes.

Esta bella especie no se puede confundir con otras debido a sus coloraciones.

Esporas de color café ferruginoso (11-14 x 7-9 micras), ovoides, de cutícula filamentososa no agrietada.

#### Hebeloma fastibile

Es un hongo que se desarrolla en bosques mesofíticos y de coníferas, durante el verano y el otoño.

Tiene un píleo (5-8 cm.) convexo con un ligero mamelón central, superficie glutinosa de color pardo oscuro, fácilmente decolorable, borde introso, con restos de cortina. Su pedicelo es fibroso, algo bulboso en la base, de color más oscuro que el píleo, sobre todo en la parte basal.

Su carne es amarillenta, de sabor ligeramente acre y olor farináceo. Sus laminillas adherido-sinuadas, son de color pardo oscuro.

Esporas (9.5-12 x 6-7.5 micras) punteadas, de color amarillo pardo.

#### Hebeloma radicosum

Sinónimos: Pholiota radicosa

Myxocybe radicosa

Su hábitat lo constituyen los bosques de coníferas, donde crece en verano y en otoño.

Su píleo (7-15 cm.) es carnoso y firme, de color crema o rosado, de superficie viscosa y brillante. El pedicelo (10-15 x 2-3 cm.) es característico de la especie por su base ventruada, que se prolonga dentro

del suelo por una larga raíz simple, tenaz y puntiaguda, es de color pálido.

Su carne es consistente, de olor agradable y sabor dulce, las laminillas despiden un aroma perfumado.

#### Inocybe jurana

Se le encuentra en bosques húmedos, sobre todo en suelos calcáreos o neutros, durante el verano y el otoño.

El píleo (2-10 cm.) es cónico, de color café pálido o café liláceo, algunas veces café rojizo o café grisáceo, muy fibroso y en el centro presenta unas pequeñas placas. El pedicelo (4.5-8 x 0.5-1.5 cm.) es carnoso y firme, blanco o gris violáceo.

Su carne es densa y fibrosa, de color blanco rosada, purpúrea en la base, su olor es fuerte y desagradable. Las laminillas son abundantes y libres, de color gris ocráceo, después de color café ocráceo.

Esporas de color café tabaco (9-13 x 5.8-8.5 micras), en forma de riñón, lisas, de células marginales y cutícula filamentosas.

#### Rozites cerosata

Es una especie que se encuentra en suelos ácidos o descalcificados, a fines del verano y sobre todo en otoño.

Su píleo es voluminoso (5-12 cm.) está cubierto superficialmente por un polvillo blanco continuo, es de color amarillo ocre o amarillo rosado. El pedicelo (7-12 x 1.5-2 cm.) es cilíndrico y un poco bulboso, de color blanco o amarillento.

Su carne es de consistencia firme, de color amarillento, algunas veces violeta pálido. Las laminillas son abundantes y compactas, de color amarillo al principio y ocre después.

Esporas de color café, como las de los Cortinarios (10-13 x 8-9 micras), de células marginales y cutícula filamentosas.

Bolbitius vitellinus

Sinónimos: Bolbitius tubans

B. fragilis

Especie frecuente a fines de la primavera, encontrándose en diversos tipos de suelos.

El pileo tiene forma de huevo o de glándula, generalmente mide de 1 a 5 cm. de diámetro, es muy frágil y se surca profundamente en la parte central cuando maduro; es de color amarillo huevo pero su borde es de un tono más pálido, de superficie viscosa. El pedicelo (6-12 cm. x 1-7 mm.) es frágil, de color blanco o amarillo.

Su carne no tiene ningún olor particular, es de color amarillento. De laminillas abundantes y libres, de color blanco o amarillo pálido, después ocre, se pueden desprender muy fácilmente.

Esporas de color café obscuro (12-14.5 x 7-9 micras), elípticas, lisas, de células marginales, cilíndricas.

Conocybe tenera

Sinónimo: Galera tenera

Es una especie que crece entre la hierba, a lo largo de los caminos, sobre todo en terrenos descubier

tos, durante el verano y el otoño.

Se trata de un pequeño champignon menudo y esbelto, con un píleo cónico que mide de 1 a 3 cm., es estriado y muy higrofano, de color ocre. El pedicelo (3.5-8.5 cm. x 1-3 mm.) es cilíndrico, presenta un bulbo bien definido, frágil, de color blanco o amarillento, con algunas manchas café ocráceas.

Su carne es muy delgada, frágil y sin ningún olor característico. Las laminillas son abundantes, libres, de color crema y cuando madura ocráceas.

Esporas de color café oscuro (8.2-15.2 x 5-8 micras), elípticas, lisas.

Al género *Rhodophyllus* (*Entoloma*) pertenecen hongos con laminillas escotadas y esporas rosadas.

Es un género que debe conocerse ya que comprende uno de los hongos más peligrosos: *Entoloma lividum*, y por lo menos otro tan maléfico como éste: *Entoloma niphoides*.

#### *Rhodophyllus clypeatus*

Sinónimo: *Entoloma clypeatum*

Este es un hongo que se puede encontrar en primavera, en bosques de coníferas y mesofíticos, crece en forma individual.

Tiene un píleo (3-10 cm.) convexo, acampanulado, con un mamelón central más o menos visible, higrofano, de superficie rayada de color pardo grisáceo, su margen es introso. El pedicelo (4-6 cm. x 6-12 mm.) es cilíndrico o irregularmente plano, algo bulboso, de color claro, su superficie se encuentra rayada, lo mismo que el píleo.

Su carne es de color blanco, sabor suave y olor ligeramente farináceo. Las laminillas son abundantes.

blanquecinas cuando el hongo es joven y rosado cuando maduro.

Esporas de color café rosado (8.5-11.5 x 6.5-9.2 micras), angulosas, de cutícula filamentosas.

Rhodophyllus prunuloides

Sinónimo: Entoloma prunuloides

(Fig. 62)

Este es un hongo que se puede encontrar en bosques de coníferas, durante el verano y el otoño. Crece solitario o en grupos.

Tiene un píleo (2.5-8 cm.) convexo, acampanulado, ceroso, de color pardusco alutáceo o blanquecino, con bordes surcados por transparencia. Su pedicelo (1-5 x 0.8-1.5 cm.) no tiene la consistencia fibrosa de los Rhodophyllus, es de color blanco y de base piriforme.

Es de carne frágil, de color blanco y con un intenso olor de harina fresca, pero su sabor es un poco amargo. Es de laminillas abundantes, libre-sinuadas, de color amarillento cuando jóvenes y rosadas cuando maduras, a simple vista ésta constituye una prueba para no confundirlo con Clitocybe ribulosa o con Clitocybe dealbata, las cuales tienen sus laminillas de color blanco uniforme y se trata de especies tóxicas.

Se trata de un comestible muy estimado.

Esporas de color café rosado tierno (10-14 x 4-6 micras), tienen una forma más o menos hexagonal, de cutícula filamentosas.

Clitocybe clavipes

Esta especie es común durante el otoño en mu-

estas regiones, pero en donde más abunda es en bosques de coníferas y sobre suelos silíceos.

Es de píleo (4-6 cm.) carnoso, convexo, con un mamelón central, de color café grisáceo o café ocráceo. su superficie es lisa, seca y finamente sedosa. El pedicelo (4-7 x 0.5-0.7 cm.) es de color café, su consistencia es fibro-esponjosa.

Su carne es de color blanco. Las laminillas son abundantes, decurrentes, de color crema.

Esporas blancas, no amiloides (5-7 x 3-4 micras) elípticas, de cutícula filamentosa.

#### Clitocybe geotropa

(Fig. 63)

Es un hongo de gran tamaño que se encuentra con frecuencia en bosques, aunque no de modo único, porque se puede encontrar en parques, a lo largo de los caminos, etc. Su crecimiento lo efectúa durante el otoño.

El píleo puede llegar a medir hasta 30 cm., tiene forma de embudo, siempre mamelonado al centro, de su superficie lisa y mate, es de color crema uniforme. El pedicelo (8-15 x 2.5-3 cm.) es corto, fibroso, elástico, de superficie sedosa, tiene el mismo color que el píleo.

Su carne es firme, blanca, su olor es agradable, parecido al de la lavanda, su sabor suave y agradable. De laminillas decurrentes, más o menos abundantes, de color crema rosado.

Esporas blancas (5.7-7.5 x 5-6 micras) no amiloides, de cutícula filamentosa.

#### Clitocybe infundibuliformis

(Fig. 64)

Este puede ser el más común de todos los Clito-



Fig. 62. Rhodopaxillus granuloides.



Fig. 63. Clitocybe scottiana.

*cybae*, se trata de una especie hemicola la cual crece en forma solitaria o también en grupos, a veces forma anillos. Se le encuentra en bosques de coníferas, durante los meses de junio a octubre.

El píleo (2-15 cm.) es carnoso, tiene forma de embudo, la depresión central no es muy profunda, es de superficie algo tomentosa, su color varía de acuerdo a la variedad de la cual se trate, blanco (var. *catina*), café (var. *costata*), amarillo (var. *splendens*), no es higrofano y de superficie sedosa. El pedicelo (3-10 x 0.3-1 cm.) es muy fibroso, tenaz, de color blanco o rosado según la especie, en la variedad constata se encuentra rayado con fibras café longitudinales.

La carne es delgada, tenaz y elástica, despiden un olor característico de ácido cianhídrico, lo mismo que Marasmius oreades. Laminillas abundantes, decurrentes, de color blanco.

Esporas blancas, no amiloides (5-7 x 3.5-5 micras), elípticas, de cutícula filamentosa.

Clitocybe inversa

Sinónimos: Lepista inversa

Clitocybe flaccida

C. lentiginosa

Durante el otoño este hongo, muy común, crece en los bosques y más particularmente en los de coníferas.

El píleo (3-10 cm.) tiene una depresión central muy profunda, da el aspecto de una copa, su borde es irregular, varía considerablemente de color, puede ser rojo leonado, amarillo rosado, crema-naranja, rosa pálido o café rojizo, su superficie es húmeda. El pedicelo (3-7 x 0.3-1.2 cm.) es blanquecino o rosado, macizo aunque algo esponjoso.

La carne es delgada, sin ningún olor particular, su sabor es ligeramente amargo. Sus laminillas, decurrentes, son muy abundantes, delgadas, cuando madura el hongo toman una tonalidad roja.

Esporas blancas, no amiloides, muy pequeñas - (3.5-4.7 x 2.7-3.5 micras), elípticas, de cutícula filamentososa.

Clitocybe laccata

Sinónimos: Laccaria laccata

Agaricus laccatus

(Fig. 65)

Hongo frecuente durante la temporada de junio a octubre, en bosques de pinos, ailes y encinos, también en bosques subtropicales.

Esta especie presenta dos variedades, las cuales difieren únicamente en el color: La variedad arethystina es de color violeta completamente, y la variedad proxima que es de color café rojizo u ocre, las dos variedades son comestibles, el pedicelo no se come, por lo contrario el pileo es muy agradable al paladar.

El pileo (3-6 cm.) es delgado, higrofanó, semi-membranoso, de forma convexa. El pedicelo (3-13 x 0.35-1.8 cm.) es delgado, recto, hueco y muy fibroso.

Su carne es firme, amarillenta o púrpura. Presenta laminas adnatas o algo decurrentes, distantes entre sí.

Se trata de una especie común y ampliamente distribuida en las regiones boscosas de México, es además muy popular en los mercados y, pese a su pequeño tamaño en relación a las especies comestibles más importantes, es bastante apreciada.

Esporas blancas (7-10 micras), no amiloides, cilíndricas, de cutícula filamentososa.



FIG. 64. Clitocybe infundibulaformis.



FIG. 65. Clitocybe lactaria.

Clitocybe melleaSinónimo: Armillaria mellea

(Fig. 66)

Especie común a fines del verano y en otoño, sobre coníferas, puede vivir como parásito causando podredumbre en el huésped.

Su píleo (2-15 cm.) es carnoso, hemisférico, de color café claro o gris verdáceo, de superficie fibrosa. El pedicelo (5-20 x 1-2.7 cm.) es largo y muy fibroso, de color café rosado. Tiene un anillo delgado y membranoso, del mismo color del píleo.

Su carne es delgada, tenaz, de color blanco rosado, su olor es fuerte y su sabor agradable. Las laminillas, decurrentes son muy abundantes y delgadas, de color blanco o amarillo, tienen manchas rosas.

Esporas blancas (algunas veces de color crema), no amiloides (7-11.2 x 5.5-7 micras), elípticas, obtusas, de células marginales.

Clitocybe nebularis

(Fig. 67)

Es frecuente que este hongo crezca en círculos o rondas, en grupos muy numerosos, durante el otoño y en bosques, sobre todo en planicie.

El píleo puede llegar a alcanzar hasta 20 cm., es carnoso, convexo al principio, pero con el tiempo se va deprimiendo en el centro, es de borde sinuoso, de color gris claro y superficie lisa y brillante. El pedicelo (6-15 x 1.5-3 cm.) es esponjoso, más o menos hueco al final, fibroso y de color un poco más pálido que el del píleo.

Su carne es firme, blanca y agradablemente perfumada, su sabor es un poco ácido. Sus laminillas son

decurrentes y de color amarillo o crema.

Es una especie que puede confundirse fácilmente con Entoloma lividum, el cual es un hongo venenoso, a continuación se dan algunas características de ambos para no caer en este error:

Clitocybe nebularis

- 1) Laminillas amarillentas
- 2) Laminillas decurrentes
- 3) Olor agradable, perfumado
- 4) Sabor ácido
- 5) Pedicelo de color gris claro
- 6) Esporas de color crema o amarillentas
- 7) Esporas elípticas (6-8 x 3-4 micras)

Entoloma lividum

- 1) Laminillas amarillentas cuando el hongo es joven, después rosas
- 2) Laminillas no decurrentes
- 3) Olor y sabor completamente farináceos
- 4) Sabor farináceo
- 5) Pedicelo blanco o amarillito
- 6) Esporas café rosadas
- 7) Esporas poligonales (8.5-10.5 x 7.2-8 micras)

Esporas de color crema (6-8 x 3-4 micras), elípticas y de cutícula filamentosa.

Clitocybe odora

Sinónimo: Clitocybe viridis

(Fig. 68)

Se trata de una especie que es común sobre suelos calcáreos o neutros, durante el verano y el otoño.

El píleo (3-10 cm.) es aplanado, pero tiende a deprimirse al madurar, de borde sinuoso y color blanco. El pedicelo (3-8 x 0.5-1.2 cm.) es delgado, fibroso, de color blanco.

Su carne es de color blanco o verde muy pálido, su olor recuerda al anís, su sabor es agradable. Las



Fig. 66. Clitocybe mellea.



Fig. 67. Clitocybe ahularig.

laminillas fuertemente decurrentes son de color blanco amarillento.

Esporas de color rosado pálido (casi blanco), no amiloides (6-7 x 3-4 micras), elípticas y de cutícula filamentosas.

### Clitocybe suaveolens

Se trata de una especie abundante en bosques de coníferas, aunque puede crecer también en otros tipos de bosques, generalmente durante el otoño.

Su píleo (2.3-6 cm.) es convexo, generalmente con una depresión central poco profunda, es de superficie estriada, su color es rosa en la periferia y café en el centro. El pedicelo (3-7 x 3-6 cm.) es estriado, firme, voluminoso, de color café.

Su carne es frágil, del mismo color que el píleo, tiene olor de anís. Las laminillas decurrentes son abundantes y delgadas, de color rosado.

Esporas de color crema (6-8 x 3-4 micras), no amiloides, elípticas, de cutícula filamentosas.

Dentro del género *Collybia* encontramos muchas especies interesantes, todos ellos tienen pedicelos cartilagosos, los cuales no se pueden separar del píleo, tienen laminillas adnatas, decurrentes o libres y sus esporas son blancas. Son hongos que no tienen ni anillo ni volva.

### Collybia butyracea

Sinónimo: Collybia asema

Hongo común en bosques, sobre terrenos muy variados, se le encuentra a fines del verano y durante el otoño.

El píleo (4-8 cm.) es frágil, convexo, con un mamelón central, es de color café rojizo, de superficie brillante y grasosa al tacto. El pedicelo (4-5 x 0.5-2 cm.) tiene un bulbo más o menos grande, es de consistencia fibro-esponjosa, de color crema y superficie brillante.

Su carne es de color crema, de olor a grasa rancia, aunque su sabor es agradable. Las laminillas apretadas, son de color blanco y casi libres.

No se trata de una especie tóxica, pero si poco apreciada por su consistencia.

Esporas de color encarnado (6.5-8 x 3-3.5 micras) no amiloides, elípticas, de cutícula filamentosa.

#### Collybia fusipes

Es una especie que crece en la base de troncos, en grupos numerosos, dentro de un mismo grupo pueden existir individuos jóvenes y maduros, se le puede encontrar a fines de la primavera o durante el verano.

El píleo (4-10 cm.) es delgado y firme, convexo, de bordes irregulares, de color café rojizo o café rosado su superficie es seca y brillante. El pedicelo (6-12 x 1-2 cm.) es de consistencia elástica y cartilaginosa, está provisto de costillas, es de color café claro cerca del píleo y de tono oscuro en el resto del cuerpo.

Su carne es elástica y tenaz en el pedicelo, la del píleo es firme. Las laminillas son espaciosas, onduladas y libres, de color café pálido, al madurar se manchan de color pardusco.

Este hongo se debe tomar con cuidado, ya que cuando se consume en grandes cantidades puede tener carácter purgativo.

Esporas blancas (4-5.5 x 2.7-3 micras), no amiloides, elípticas y de cutícula filamentosa.

Collybia mucidaSinónimos: Armillaria mucidaMucidula mucida

Se trata de una especie que vive sobre troncos, durante el verano y el otoño.

El píleo (3-10 cm.) es hemisférico, no presenta ma melón, es de borde delgado y sinuoso, muy frágil, sobre todo en los ejemplares jóvenes, de color café claro, en el centro tiene una tonalidad más débil. El pedicelo es corto (4-8 x 0.5-1 cm.), también es bulboso en la base, es de color blanco o grisáceo, café en la parte inferior.

Su carne es blanca y sin ningún olor particular. Sus laminillas son escasas, un poco decurrentes y muy largas (5-10 mm.) son de color blanco.

Esporas blancas (15-18 micras) no amiloides, lisas, redondas.

Collybia longipes

Esta especie no es muy abundante, crece solamente en otoño, sobre terrenos más o menos ácidos.

El píleo (3-7 cm.) es de margen irregular, de consistencia firme y fibrosa. De color café ocráceo. El pedicelo es muy alto (6-15 x 0.3-0.8 cm.), es de consistencia fibrosa y correosa, su color es parecido al del píleo, se le encuentra profundamente enterrado en la tierra.

Su carne es seca, delgada, blanca e inodora, su sabor es dulce. Las laminillas son libres, largas, elásticas y de color crema.

Es un hongo comestible, pero se tiene que quitar el pedicelo ya que es muy fibroso.

Esporas blancas (8-10.5 x 6-0.5 micras), no amiloides, elípticas, lisas.

Collybia rugulata

Es un hongo común durante el verano y el otoño, sobre todo en bosques de coníferas.

El píleo (6-12 cm.) es convexo, de borde sinuoso, de color blanco, pero se mancha rápidamente de rojo oscuro (tanto el píleo como las laminillas). El pedicelo (9-12 x 1-2 cm.) es cilíndrico, de color blanco, pero se puede colorear en la base, es de superficie estriada.

Su carne es densa y tenaz, de olor suave y sabor un poco amargo. Las laminillas son abundantes, libres, de color blanco o crema.

Esporas rosadas (4-6 x 3-5 micras), no amiloides, de cutícula filamentosa.

Collybia platyphylla

Sinónimo: Collybia gramocephala

Cercano pariente del género Tricholoma, lo encontramos a mediados de la primavera en bosques de coníferas.

El píleo (7-20 cm.) es delgado, sin mamelón central, cuando joven, es de color gris oscuro, cuando madura se agrieta y deja ver el fondo que es blanco. El pedicelo (6-10 x 0.8-1.5 cm.) es corto, fibroso, cilíndrico, de color café claro, es estriado, el carácter determinante es la presencia en la base de largos cordones subterráneos que se desgajan con bastante facilidad.

Su carne es delgada y fibrosa, de color blanco y sin ningún olor particular. Las laminillas son poco abundantes, largas (a veces llegan a medir hasta 2 cm.), libres, de color crema.

Esporas blancas, no amiloides (7-8-(10) x 5.5-7.5 micras), elípticas, lisas, células marginales. Cutícula filamentosa.

Collybia radicataSinónimo: Mucidula radicata

Especie común en verano y otoño, en bosques de coníferas.

El píleo (3-10 cm.) es de color ocre, su cutícula es viscosa, poco carnoso, más o menos arrugado, vagamente namelonado. El pedicelo (10-22 x 0.51 cm.) es rígido y fibroso, se encuentra hinchado en la base, prolongado en una raíz muy larga que puede alcanzar hasta 50 cm. y en algunas ocasiones llega a medir hasta un metro; es de color grisáceo o crema.

Su carne es de color blanco y no tiene ningún olor especial, su sabor es dulce. Las laminillas son anchas y espaciadas, de color blanco.

Esporas blancas (12-16 x 9-11 micras), no amiloides, elípticas, lisas.

Collybia velutipes

Este hongo tiene la rara particularidad de crecer durante el invierno, sobre troncos vivos o muertos. La variedad lactea (de píleo blanco) crece a fines de septiembre al pie de los árboles.

Dentro de la forma típica, el píleo mide de 2 a 9 cm.; es de consistencia elástica, convexo; de borde blanco y centro amarillo rojizo, de superficie lisa, húmedo-viscosa. El pedicelo es en general corto (1-6 x 0.4- 0.8 cm.), un poco fibroso, de color amarillo.

Su carne es fibrosa en el pedicelo, de color blanca o amarillenta. Su olor es agradable, lo mismo que su sabor. Las laminillas son abundantes, de color blanco o crema, algunas veces se encuentran manchadas de rosa claro, con reflejos naranja más o menos vivos.

Esporas blancas (6-11 x 3.7-4.2 micras), no amiloides, elípticas, aunque algunas veces son cilíndricas.

Marasmius bresadolae

Sinónimos: Collybia erythropus

Collybia acervata

Marasmius lupuletorum

M. erythropus

Especie común durante el verano y el otoño en bosques de coníferas.

El píleo (1-5 cm.) está más o menos deprimido, estriado, de color rojo pálido en la periferia y oscuro en el centro. El pedicelo (4-10 x 3-5 cm.) es tenaz, café rojizo, de superficie brillante.

Su carne es delgada, blanquecina o rosada en el píleo, blanca en el pedicelo, su olor es fuerte pero agradable, su sabor dulce. Las laminillas son abundantes, delgadas, libres, de color blanco al principio, crema después.

Esporas blancas (6-8 x 3.5-4.2 micras), no amiloides, elípticas u ovoides, de células marginales. Su cutícula es filamentososa.

Marasmius dryophilus

Sinónimo: Collybia dryophila

Humícola en bosques de coníferas y mesofíticos, en conjuntos que a veces forman anillos, desde principios de abril hasta junio, nunca después.

Píleo (1.5-6 cm.) convexo a plano, con una ligera depresión central, liso, higrofano, de color variable entre pardusco rojizo o amarillento y blanquecino amarillento. El pedicelo (1.5-6.5 cm. x 1.2-4 mm.) es cilíndrico, un poco bulboso en la base, algo fibroso, color rojizo.

De carne blanca, sabor dulce y olor agradable.

Sus laminillas son libres, estrechas, de color blanco amarillento.

Esporas blancas (5-6 x 2.5-3 micras), no amiloides, elípticas, células marginales. Cutícula filamentososa.

### Marasmius oreades

(Fig. 69)

Este hongo es común en los bosques, entre la hierba, a lo largo de los caminos, durante la primavera, pero sobre todo en periodos húmedos.

El píleo (2-8 cm.) es en un principio cónico, después convexo y al final conserva su mamelón central, es de color amarillo claro, de superficie lisa y seca. El pedicelo (4-7 x 0.3-0.6 cm.) es rígido, muy elástico, cilíndrico, de color blanco, afelpado cuando joven.

Su carne es firme en el centro, pero floja en la periferia, de color blanco. Tiene olor de ácido cianhídrico, su sabor es dulce. Las laminillas libres son espaciosas, de color amarillento.

Esporas blancas (7-10 x 4-5 micras), no amiloides.

### Tricholoma acerbum

Se trata de un hongo que crece solamente en bosques de coníferas, durante el otoño. Es un tricholoma rojo, de píleo seco mucho más pálido que los otros, no se trata de una especie común.

El píleo (7-12 cm.) es carnoso y denso, hemisférico, su superficie es sedosa. El pedicelo (6-8 x 2-2.5 cm.) es firme, carnoso, de color blanco u ocre pálido. Su principal característica es la de estar cubierto en la parte superior de pequeñas granulaciones de color oscuro.

Su carne es firme, blanca, no tiene ningún olor



Fig. 68. Clitocybe odora.



Fig. 69. Marasmius cressoides.

particular, es de sabor dulce. Las laminillas son densas, de color blanco o crema, cuando madura se tornan de color rosa.

Esporas blancas (4-7 x 3-4.5 micras), no amiloides, elípticas, lisas. De cutícula filamentososa.

Tricholoma albobrunneum

Sinónimo: Tricholoma striatum

Se trata de otro Tricholoma rojo, frecuente en otoño en bosques de coníferas, sobre todo en montaña, es raro encontrarlo en planicie.

Su píleo mide de 5 a 10 cm. es de color rojo y de superficie viscosa, pero su cutícula está un poco estriada radialmente. El pedicelo es largo, algo fibroso y de consistencia firme.

Su carne es firme, de color blanco, de olor harinoso y sabor dulce. Las laminillas son de color pálido, manchadas de rosa.

Tricholoma columbetta

(Fig. 70)

Es un hongo frecuente durante el verano y el otoño en terrenos silíceos.

El píleo (5-10 cm.) es carnoso, cónico, obtuso, de color blanco, superficie sedosa y brillante, algunas veces presenta manchas rosadas o azules. El pedicelo (5-7 x 1-2.5 cm.) es firme, alargado, puntiagudo y más bien frágil, de color blanco, lo mismo que el píleo puede presentar manchas rosas o azules.

Su carne es firme, de color blanco, normalmente no tiene ningún olor, su sabor es dulce. Las laminillas son densas, blancas, algunas veces rosadas.

Esporas blancas (5-7 x 4-5 micras), no amiloides, elípticas, lisas, de cutícula filamentosas.

Tricholoma cuneifolium

Sinónimo: Dermoloma cuneifolium

Es común en las zonas templadas áridas y subáridas terrícola solitario o en conjuntos, a veces cespitoso. Frecuente durante el otoño.

Pileo (1-3 cm.) convexo, de márgenes irregularmente lobulados, con restos de cortina apenas perceptibles, superficie de color pardo cuero opaco, se agrieta con mucha facilidad. El pedicelo es cilíndrico o semiplano, sinuoso, fibroso y blancuzco.

Su carne es blanquecina, de olor farináceo y sabor agradable. Sus laminillas son emarginadas, ventricosas, espaciosas, de color gris pardusco.

Taxonomicamente es una especie mal definida, existe discusión en cuanto a su relación con el género Dermoloma.

Tricholoma equestre

Sinónimo: Tricholoma flavovirens

Es un hongo común en bosques de coníferas, mesofíticos, sobre todo en terrenos silíceos, durante el verano y otoño.

Pileo (5-10 cm.) convexo a plano-subumbonado, de color amarillo, cubierto de escamas pardas, sobre todo en la zona central, cuando húmeda la superficie es glutinosa. El pedicelo (4-10 x 0.8-2 cm.) es del mismo color del pileo, de consistencia fibrosa y sólida.

Su carne es blanca o amarillenta, de olor inapreciable, tiene sabor a pan. Sus laminillas son sinuadas,

quebradizas, de color amarillo vivo.

Esporas blancas (6-7.5 x 4-5.5 micras), no amiloides, elípticas, lisas; de cutícula filamentosa.

Tricholoma flavobrunneum

Sinónimo: Tricholoma fulvum

Este Tricholoma rojo es común a fines del verano y en otoño, sobre todo en bosques de coníferas.

El píleo (5-9 cm.) es convexo, de margen sinuoso, color café rojizo, de cutícula viscosa, con pequeñas escamas fibrosas. El pedicelo (7-15 x 0.8-1.5 cm.) es de color amarillo con fibras rosas, cuando joven tiene la superficie un poco viscosa.

Su carne es firme, de color amarillento. Su olor y sabor recuerdan a la harina. Las laminillas son abundantes, de color amarillo claro cuando jóvenes, rojas cuando maduran.

Esporas blancas (5-6 x 3-4 micras), no amiloides, elípticas; de cutícula filamentosa.

Tricholoma portentosum

Se encuentra a fines del verano y durante el otoño, sobre todo en bosques de coníferas.

Es un hongo carnoso, su píleo (4-15 cm.) tiene un mamelón central, es de borde irregular y color gris claro; habitualmente se encuentra rayado de amarillo en el fondo. Su superficie es viscosa. El pedicelo (6-10 x 1-2.5 cm.) es firme, de color blanco o amarillo pálido, fibroso.

Su carne es densa y abundante en el centro, pero delgada en los bordes, de color blanco, su olor y sabor son farináceos. Sus laminillas son anchas, blancas, amarillas o grisáceas.

Esporas blancas (5-7 x 3.5-5 micras), no amiloides, elípticas, lisas. Cutícula filamentosa.

Tricholoma rutilans

Sinónimos: Pleurotus rutilans

Tricholomopsis rutilans

(Fig. 71)

Hongo frecuente a fines del verano y durante el otoño, crece en bosques de coníferas.

El píleo (5-20 cm.) es carnoso, hemisférico, se encuentra cubierto de una capa de color púrpura negruzca. El pedicelo (6-9 x 1-2 cm.) es firme, de color amarillo, se encuentra cubierto de escamas algodonosas de color púrpura o rojo.

Su carne es densa, sin ningún olor particular, su sabor es agradable, su color es blanco, pero frecuentemente está coloreado de amarillo. Sus laminillas son abundantes, de color amarillo.

Esporas blancas (7-10 x 5.5-6.5 micras), no amiloides, redondas, u ovoides. Células marginales. Cutícula filamentosa.

Tricholoma sculpturatum

Sinónimo: Tricholoma argyraceum

Se le puede encontrar en bosque de coníferas, húmedo, solitario o en grupos, abundantes en el mes de agosto.

Píleo (4-9 cm.) carnoso, convexo o plano, mamelonado al centro, de superficie gris pardusca (semejante a la piel de un venado), oscura en el centro y clara en los márgenes, se encuentra cubierta de escamas oscuras. El pedicelo es cilíndrico, de color blanco y algo escamoso.

Su carne es de color blanco, de olor y sabor fari-



Fig. 70. Tricholoma columbetta.

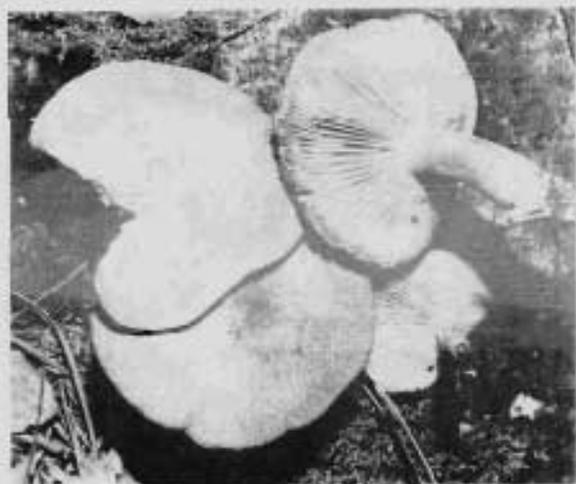


Fig. 71. Tricholoma putillans.

náceos, un tanto cuanto amarga. Láminas emarginadas, uncinadas, de color blanco o amarillento.

Esporas blancas (4.5-6 x 2.7-3.7 micras), no amiloides; de cutícula filamentososa.

### Tricholoma terraum

(Fig. 72)

Lo encontramos durante el verano y el otoño en bosques de abetos.

Su píleo (3-8 cm.) es cónico y tiene un mamelón central, su color varía entre el gris ceniza y el gris obscuro, su piel está desgarrada en infinidad de escamas fibrilares. El pedicelo (4-8 x 0.6-1.6 cm.) es firme, de color blanco en la superficie y de un tono obscuro en la base.

Su carne es blanca, sin olor ni sabor particulares. Las laminillas son más o menos anchas, cuando el hongo es joven, son de color blanco, pero rápidamente toman una coloración gris.

Existen numerosas formas, en una de ellas el píleo y las láminas se tiñen de amarillo claro (Tr. sculpturatum), en otra tienen un color rojo pálido (Tr. orirubens). Todas ellas son comestibles.

Esporas blancas (6-8.5 x 3.5-5 micras), no amiloides, elípticas, lisas, de cutícula filamentososa.

### Tricholoma ustale

Este Tricholoma rojo no es raro a fines del verano y durante el otoño, en bosques de coníferas y en general en terrenos húmedos.

El píleo (3.5-8 cm.) es de borde sinuoso, convexo, de color rojo, tiene una cutícula viscosa. El pedicelo

es de forma variable, a veces corto y grueso, otras largo y delgado, pero en general es firme, de color blanco, pero tiene unas fibrillas de color café.

Su carne es dura, de olor no muy agradable, su sabor es un poco amargo. Sus laminillas no son muy abundantes, de color rosado.

Esporas blancas (5.2-6.5 x 4-4.5 micras), no amiloides, elípticas; de cutícula filamentososa y agrietada.

#### Tricholoma vaccinum

(Fig. 73)

Esta especie que se clasifica como Tricholoma rojo de píceo seco no es raro en montaña, pero en planicie se le encuentra muy diseminado. Crece en bosques de coníferas durante el mes de julio.

El píceo (4-9 cm.) es carnoso y denso, cuando es joven tiene un mamelón central, es de color amarillo y su superficie se encuentra cubierta de escamas. El pedicelo (4-5.5 x 0.8-2 cm.) es firme, de color blanco en la parte superior y rojo o café en la parte inferior, se encuentra cubierto de pequeñas escamas algodonosas de color rosa.

Su carne es firme, de color blanco. Su olor es ligeramente farináceo. Las laminillas son poco abundantes y de color rojo.

Esporas blancas (5-6 x 3-4 micras), no amiloides, elípticas, de cutícula filamentososa.

#### Rhodopaxillus glaucocanus

Sinónimo: Tricholoma glaucocanus

Se trata de una especie común en bosques de coníferas, se le puede encontrar durante todo el año, aunque abunda en otoño.



Fig. 72. Tricholoma terreum.



Fig. 73. Tricholoma vaccinum.

Comunmente se le considera como una variedad de *R. nudus*, aunque su color es mucho más pálido y su olor un poquito menos agradable.

Es un hongo muy estimado en Europa.

Rhodopaxillus irinus

Sinónimo: Tricholoma irinum

Su hábitat lo constituyen los bosques de *Abies religiosa*, se trata de una especie humícola, crece en grupos de 3 a 6 individuos, durante el verano y el otoño.

Píleo (5-20 cm.) convexo, de bordes irregulares, liso o escamoso, generalmente cuando madura es cuando le aparecen las escamas, es de color pardo rojizo brillante, se diferencia fácilmente de *R. nudus* y de *R. glaucocanus* por la ausencia del color violeta característico de estas especies. El pedicelo (7-10.5 x 1-2.5 cm.) tiene una consistencia fibrosa, es robusto, más ancho en la base, de color blanco o amarillento.

Su carne es de color blanco, de olor fuerte y sabor agradable, semejante al del pan de centeno. Sus laminillas son abundantes, de color blanco aunque algunas veces se manchen de amarillo, sobre todo cuando el ambiente es muy húmedo.

Esporas rosadas (6.7-8.5 x 3.5-4 micras), elípticas, de cutícula filamentosas.

Rhodopaxillus nudus

Sinónimos: Tricholoma nudum

Tricholoma personatum

Lepista nuda

Esta especie es muy común y se puede encontrar durante todo el año, crece sobre varios tipos de terrenos, aunque los ejemplares que crecen bajo las coníferas son los mejores.

El píleo es grande (2-12 cm.), carnoso y de borde convexo, su color es violeta, sin embargo durante la mayor parte del tiempo, el píleo aparece lavado en color leonado y hasta completamente pardusco leonado. El pedicelo (1.6-10 x 0.25-3 cm.) es carnoso, fibroso y plano, de color violeta.

Su carne es densa, de color blanco, sólo en la parte de la base tiene color violáceo. Su olor es agradable, lo mismo que su sabor. Las laminillas son densas, de color violeta pálido, algunas veces viran a color café, se pueden separar muy fácilmente del cuerpo del hongo.

Esporas rosadas (6-8 x 3-4.5 micras), elípticas, de cutícula filamentosa.

Rhodopaxillus panasolus

Sinónimos: Rhodopaxillus nimbatus

Tricholoma nimbatus

Lepista luscina

Es un hongo que crece entre la hierba, en los prados, durante el verano (fines) y el otoño.

El píleo (3-10 cm.) es convexo, de borde ondulado y con una depresión central, de color ocre o café rojizo. El pedicelo (3-7 x 1-2 cm.) está ensanchado en la base, sus coloraciones son semejantes a las del píleo.

Su carne es de color grisáceo, tiene un agradable olor de harina. Excelente al paladar, pero no se debe espolvorear con pimienta pues toma un ligero sabor picante al cocerla.

Esporas rosadas (4-7 x 3-4 micras), elípticas, de cutícula filamentosa.

Rhodopaxillus caevusSinónimos: Tricholoma anserinumTr. amethystinumTr. personatum

Es un hongo que crece entre la hierba de las praderas o en el césped, con frecuencia en círculo o rondas, durante el mes de octubre.

Es una especie grande, su píleo (6-10 cm.) es convexo, de margen sinuoso, de color gris pálido, algunas veces liláceo. El pedicelo (4-7 x 1.5-2 cm.) es más o menos corto, generalmente abombado en la base, de color violeta y consistencia fibrosa.

Su carne es firme, de color violeta en el pedicelo y blanca en el píleo, su olor es agradable. Sus laminillas densas, son de color amarillo.

Esporas de color rosa pálido (7-8 x 4-5 micras), elípticas, de cutícula filamentosa.

Melanoleuca grammopodiaSinónimo: Tricholoma grammopodium

Esta gran Melanoleuca se encuentra en regiones montañosas, es muy rara en planicie, crece durante el otoño.

El píleo (8-16 cm.) es delgado del borde, de forma cónica-convexa, de color café, su superficie es seca, su cutícula lisa y brillante. El pedicelo (6-11 x 1-1.7 cm.) es muy fibroso, bulboso en la base, se encuentra rayado por largas fibras de color rojizo.

Su carne es firme, de color blanca o amarilla. Su olor es fuerte, pero agradable. Sus laminillas son muy abundantes, de color blanco o crema cuando joven, café cuando maduro.

Esporas blancas (7.7-9 x 4.7-6 micras), amiloides, elípticas, de cutícula filamentosa.

Melanoleuca vulgaris

Sinónimos: Melanoleuca melanoleuca  
Tricholoma melaleucum

Humícola en bosques de Pinus y de Abies, principalmente en estos últimos, solitario o en conjuntos, común en los meses de junio a septiembre.

Píleo (3-8 cm.) convexo a plano, subumbonado, de superficie lisa, lubricada, ligeramente glutinosa, de color pardo aureo a pardo grisáceo, a veces con reflejos metálicos. El pedicelo (6-10 x 0.3-1 cm.) es fibroso, elástico, de color café claro, estriado por largas fibras de color café oscuro.

Su carne es delgada, pálida la del píleo, de color amarillento en el pedicelo y café en la base, su carne no tiene ningún olor definido, pero tiene un ligero sabor a frutas. De láminas sinuadas, de color blanco.

Esporas blancas (7-10 x 4-6 micras), amiloides, elípticas; de cutícula filamentosa.

Lyophyllum decastes

Sinónimos: Tricholoma aggregatum  
Lyophyllum aggregatum  
Clitocybe submulticeps

Hábitat: Terrícola y humícola en bosques de coníferas. Cespitoso, formando conjuntos hasta de diez individuos. Se encuentra durante el verano y el otoño.

Píleo (5-10 cm.) convexo o casi plano, umbonado o deprimido, bordes algunas veces ondulados e irregulares, finamente rayado, glabro, no glutinoso, de color gris pardo o rojizo. El pedicelo (6-28 x 1-2.5 cm.) es cilíndrico irregularmente algo bulboso, fibroso, de color blanco o gris.

Su carne es blanquecina, de sabor y olor agradables. Las laminillas son adheridas a un poco decurrentes, blancas cuando se encuentran húmedas, al secarse toman tonalidades amarillo rosadas.

Se trata de una especie muy popular en México, donde se conoce como 'clavito', aludiendo a su crecimiento cespitoso tan peculiar de la especie.

Esporas (4-5 x 5-6 micras) blancas, punteadas. Basidios con granulaciones carminófilas.

Lyophyllum georgii

Sinónimos: Tricholoma gambosum

Tr. graveolens

Tr. georgii

Agaricus mouceron

El nombre de este hongo alude a Sn. Jorge (festividad 23 de abril), fecha por la cual suele aparecer, encontrándose hasta junio, crece entre la hierba (sobre todo en montaña), en bosques de coníferas. Es el verdadero 'mouse ron' de los franceses.

El píleo (5-15 cm.) es muy firme, semihemisférico, su borde es irregular, de color blanco o crema, de superficie seca, mate, sin ninguna fibra radial. El pedicelo (4-9 x 1-4.5 cm.) es carnoso, blanquecino o un poco rosado, su superficie es fibrosa.

Su carne es muy densa, de color blanco, tiene un fuerte olor de harina, lo mismo que su sabor. Sus laminillas son densas, de color blanco o crema.

Disecada y cortada en fragmentos, la ensartan y ponen a secar para venderla en el mercado como bolet secador.

Esporas blancas (5-7 x 3-4.5 micras), elípticas y de cutícula filamentosa.

Leucopaxillus tricolorSinónimos: Tricholoma pseudoacereumLepista pseudoaerba

Este enorme Tricholoma es poco común, se puede encontrar durante el verano y el otoño, sobre suelos silíceos.

El píleo mide de 6 cm. (cuando muy jóvenes) a más de 20 cm., es extremadamente carnoso, de color cuero, rosa do, café rosado, de superficie seca y finamente fibrosa. El pedicelo es corto (4-8 x 1.5-4 cm.), duro, generalmente fibroso, blanco o un poco amarillo en la base.

Su carne es densa, dura, de color blanco. Su olor es agradable, de sabor dulce. Las laminillas son abundantes, no decurrentes, de color amarillo claro.

Esporas blancas (7.5 x 4.5-5 micras), amiloides, de cutícula filamentosa.

Clitopilus prunulusSinónimos: Tricholoma prunulusClitopilus orcella

Es una especie que se puede encontrar sobre terrenos muy variados, sobre todo durante el verano y el otoño.

El píleo (3-13 cm.) es frágil, convexo y abombado en el centro, de margen irregular, color blanco o gris claro. El pedicelo es corto (3-5 x 0.8-1.5 cm.) es de color blanco, su consistencia no es fibrosa.

Su carne es frágil, de color blanco. Su olor es farináceo, su sabor un poco amargo. Laminas abundantes, decurrentes, de color blanco, a veces rosadas o café rosadas.

Esporas de color café rosado tierno (10-14 x 4-6 micras), de forma más o menos hexagonal, de cutícula filamentosa.

Clitopilus truncatus

Sinónimos: Tricholoma truncatum  
Rhodopaxillus truncatus  
Tricholoma geminum

Se le encuentra durante el verano y el otoño, sobre terrenos calcáreos o neutros.

Existen dos formas en las que se puede encontrar este hongo: Una carnosa (píleo: 8-12 cm., pedicelo: 3.5-5 x 0.7-2.8 cm.) o una más delgada (píleo: 2.5-4 cm., pedicelo: 2.5-3.5 x 0.5-0.6 cm.). En la forma grande el píleo es carnoso, convexo, con un mamelón central, de borde irregular y color rosado o café, de cutícula seca, con pequeñas fibras en el centro. El pedicelo es plano, blanco o rosa, más o menos fibroso.

Su carne (en ambos casos) es firme, blanca o rosada. Tiene olor farináceo y sabor dulce. Láminas anchas, decurrentes, de color crema u ocre.

Esporas de color café (5-6.2 x 4-4.5 micras), elípticas, obtusas, de cutícula filamentosas.

Calvatia lilacina

Sinónimos: Bovista lilacina  
Lycoperdon novae-zelandiae  
Lycoperdon lilacinum  
Lycoperdon violascens  
Calvatia polygonia  
Calvatia cyathiformis

Su hábitat lo constituyen los claros de los bosques y praderas húmedas, durante el verano y el otoño.

Fructificación (6-8 cm. de ancho x 7-8 cm.) piriforme o turbinada. Endoperidio de consistencia fina y quebradiza en la madurez, con zonas areoladas, ligeramente

pubescentes y más o menos separadas entre sí (exoperidio). Sin poro apical, la dehiscencia se efectúa mediante grietas irregulares del exoperidio. Base estéril bien desarrollada. Gleba de color oscuro, púrpura en los ejemplares adultos. Cuando la gleba desaparece se conserva durante algún tiempo la base estéril cupuliforme que ocupa aproximadamente el tercio inferior del cuerpo. Capiliceo formado por filamentos algo ramificados, tabicados, con tendencia a fragmentarse en elementos elípticos semiglobosos o cilíndricos.

#### Lycooperdon fuscum

Es una especie que se encuentra en bosques de Abies religiosa, durante el otoño.

Fructificación (3-4 cm. de ancho x 2-5 cm.) globosos, deprimida, turbinada o piriforme, a veces con un pseudoestípote cilíndrico hasta de 3 cm. de alto por 4 cm. de ancho. Endoperidio rojizo, alutáceo o dorado. Exoperidio representado por granulaciones o espinitas de color oscuro o negro, algunas veces tienen tonalidades violáceas, estas últimas son finas, cortas, aisladas o en pequeños grupos, con los extremos rectos o curvos y algunas veces convergentes en las agrupaciones fasciculadas que son más abundantes en la parte superior del pseudoestípote, en tanto que las verrugas o espinas aisladas predominan en la superficie ensanchada de la fructificación. Gleba blanca en ejemplares muy jóvenes, después parda amarillenta u olivácea y con tintes purpúreos. Capilicio constituido por filamentos (4-8 micras de diámetro en las porciones más anchas) adelgazadas hacia los extremos pero sin terminar en punta, de paredes gruesas, algo ramificadas, no perforados o con perforaciones eventuales de color amarillento.

Esporas (4.4-5.5 micras), de color amarillento, glo

bosas, con verrugas truncadas conspicuas (0.5-0.8 micras de alto) que dan a la espora el aspecto de rueda dentada y la apariencia de tener un diámetro mayor.

Lycoperdon gemmatum

Sinónimo: Lycoperdon perlatum

(Fig. 74)

Se le encuentra en bosques de coníferas (particularmente Abies religiosa), bosques de coníferas y encinos, crece durante el verano y el otoño.

Fructificación (1.5-3 cm. de ancho en la base y 3-4 cm. en la parte más amplia x 3-6 cm.) subglobosa, ovoide o turbinada, frecuentemente con un pseudoestípite corto, liso o algo plegado y granuloso. Endoperidio de color blanco perla, cubierto por espinas cónicas, las cuales al caer dejan cicatrices circulares pálidas, delimitadas por verrugas pequeñas y oscuras, o por un material furfuráceo. Poro apical de contorno irregular. Base estéril conspicua. Gleba blanca en ejemplares jóvenes, amarillenta en la madurez y con ligeros tintes oliváceos o purpúreos en los ejemplares viejos.

Esta es la especie más abundante y popular de los licoperdaceos comestibles.

Esporas (3.6-4.4 micras) hialinas o de ligera tonalidad oscura, globosas, finamente erizadas.

Lycoperdon pyriforme

(Fig. 75)

Es una especie común a fines del verano y a principios del otoño, crece en grandes masas de individuos. Su hábitat lo constituyen los bosques de coníferas, se trata



Fig. 74. *Lycoperdon gemmatum*.



Fig. 75. *Lycoperdon pyriforme*.

de una especie que crece en montaña, siendo muy raro encontrarlo en planicie.

Normalmente tiene de 1-7 cm. de ancho por 2-5 cm. de alto. Los ejemplares jóvenes tienen la forma de un pequeño tubérculo cilíndrico. Su color más frecuente es café, aunque también puede ser gris. Es de superficie seca, lisa y felposa.

La gleba es de borde blanco, después vira a café amarillento u oliváceo.

Eporas de color amarillento (3-4 micras), esféricas, lisas, de cutícula filamentosa.

Lycoperdon umbrinum

Sinónimo: Lycoperdon umbrinum var. atropurpureum

Su hábitat lo constituyen los bosques de coníferas y suelos musgosos, crece durante el otoño.

Fructificación (3-5 x 3-6 cm.) globosa, deprimida, turbinada o piriforme, a veces con un pseudoestípite corto, lisa o plegada en la base. Endoperidio oscuro al principio, después bronceado, está cubierto por un exoperidio blancuzco o grisáceo representado por un material furfúrico, gránulos oscuros y pequeñas espinas delgadas, con las puntas libres, erectas o inclinadas formando grupos convergentes cuyos extremos no llegan a tocarse. En los ejemplares viejos cae una gran parte de los elementos del exoperidio, dejando al descubierto el endoperidio bronceado. Base estéril bien desarrollada, ocupa la parte basal, un tercio o la mitad de la fructificación y a veces se continúa como una capa delgada por la periferia de la gleba envolviendo a esta en su parte inferior o en una porción menor.

Gleba blanca en ejemplares muy jóvenes, después parda, amarilla u olivácea y con tintes púrpúreos.

## CONCLUSIONES

Los hongos superiores tienen una importante tradición etnomicológica, pues desde hace ya mucho tiempo son usados en la alimentación.

Las investigaciones emprendidas en este campo no son muchas, y la mayoría de ellas se centran en el estudio de Agaricus campestris y de Boletus edulis, que son hongos muy apreciados por sus cualidades organolépticas, pero se ha descuidado el estudio de otros hongos que pueden ser iguales o mejores que éstos. Se debe tomar en cuenta que existe una enorme variedad de hongos y que se les puede encontrar en casi todo el mundo.

Es necesario tener un conocimiento más amplio respecto a este tema ya que constituyen un suplemento alimenticio importante.

Este tipo de hongos son importantes también porque provocan la descomposición de la materia orgánica, por medio de la putrefacción y corrupción, y mantienen la fertilidad del suelo por medio de la transformación del nitrógeno.

Como se ha mencionado a lo largo de éste trabajo, se debe tener mucho cuidado en la recolección de hongos, ya que se pueden confundir con especies venenosas, o se pueden dejar de consumir por creerse venenosas sin serlo.

Las actividades especiales de muchos hongos son aprovechadas en el procesamiento de muchos artículos alimenticios, como el queso y algunos alimentos orientales (miso, tempeh, tou-fu-ru, etc.), algunos hongos intervienen en la sacarificación del almidón; también toman parte en la producción de importantes sustancias químicas industriales como el ácido cítrico, algunos alcoholes y ácidos orgánicos. La vitamina B<sub>2</sub> y algunos antibióticos se derivan de los hongos.

## B I B L I O G R A F I A

Alexopoulos, C.J., Introductory mycology., Wiley., N.Y., 1962.

Bessey, E.A., A textbook of mycology., The Blakeston Co., Philadelphia., 1950.

Cristias, C., Couvaraki, C., Georgopoulos, S.G., Macris, B., Protein content and aminoacid composition of certain fungi evaluated for microbial protein production., J. app. microbiology., 29 (2) 250-254., 1975.

Cristensen, C.M., The molds and man., An introduction to the fungi., University of Minnesota Press., Minneapolis., 1965.

Delevoiras, T., Diversificación vegetal., CECSA., México., 1968.

Domanski, S., Ortos, H., Skirgietto, A., Fungi., U.S. Department of agriculture and the national science foundation., Washington, D.C. by The Foreign Scientific Publications Department of the National center for Scientific, technical and economic information., Warsaw, Poland., 1973.

Gómez-Pompa, A., y otros., Biología., CECSA., México., 1968.

Gray, W.D., The relation of fungi to human affairs., Henry Holt and Co. INC., N.Y., 1959.

Gray, W.D. and Abou-El-Scoud, M.O., Fungal protein for food and feeds. II. Whole sweet potato as a substrate., *Economic Botany* 20 (2) : 119-126., 1966.

Greulach, V.A. y Adams, J.E., *Plants, An introduction to modern botany.* Wiley., N.Y., 1970.

Herrera, T. y Guzmán, G., Taxonomía y ecología de los principales hongos comestibles de diversos lugares de México., *Anales del Instituto de Biología.*, UNAM., México., 32: 33-135., 1961.

Jacobs, B.M., *The chemistry and technology of food and food products.*, Interscience publishers, INC., N.Y., 1951.

Krieger, L.C.C., *The mushroom handbook.*, N.Y., Dover publications, INC., 1967.

Langeron, M. and Vanbrenseghem, R., *Outline of mycology.*, Sir Isaac Pitman and sons, LTD., London., 1965.

Major, Alan., *Mushrooms, Toadstools and Fungi.*, Arco publishing Co., N.Y., 1971.

Mc. Connel, J. and Esselen, W.B., *J. of food Research.*, 12, 118., 1947.

Montarnal, Pierre., *Setas comestibles y venenosas.*, Ed. Daimon., España., 1969.

Moreau, Fernand., *Les champignons (Tomo I).*, Ed. Paul Lechevalier., Paris., 1952.

Nason, A., *Biología.*, Ed. Limusa-Wiley., México., 1969.

Nieto Roaró, D., Algunos hongos comestibles y venenosos del valle de México., Monografía del Instituto de Biología., UNAM., 1934.

Ramsbottom, J., Edible fungi., Ed. Arco publishing Co., N.Y., 1971.

Robbins, W. y Holman, R., Botánica general., UTREA., México., 1970.

Romagnesi, H., Petit atlas des champignons., Ed. Bordas., Francia., 1956-1961.

Roques, J., Atlas des champignons comestibles et vénéneux représentant cent espèces les plus répandues., Cambridge, At the University press., N.Y., 1970.

Smith, G., An introduction to industrial micology., Edward Arnold publishers, LTD., London., 1969.

Smith, A.H., Setas y trufas., Ed. Continental, S.A., México., 1964.

Steyaert, R.L., Genus Ganoderma (Polyporaceae), Taxo-nova-I. Bull. jard. bot. brux., Vol 31, No1, 1961, p. 69-83.

Tosco, Uberto., The world of mushrooms., Orbis publishing Co., London., 1973.

Webster, J., Introduction to fungi., Victor Masson et fils., N.Y., 1970.

Youngken, W.H., Pharmaceutical Botany., The Blakeston Co., Philadelphia., 1951.