

HONGOS COMESTIBLES DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

M. en C. Marisela Pardavé Díaz
Profesor-Investigador del Centro Básico

I. INTRODUCCION

México tiene la tradición de ser micófago o comedor de hongos. El consumo de los hongos silvestres está muy arraigado en el pueblo mexicano desde épocas prehispánicas; es una tradición que data de siglos y ha quedado plasmada en los códices indígenas y en las crónicas y escritos de la época de la colonia (25).

Los antiguos mexicanos conocían empíricamente mucho acerca de los hongos comestibles, podían diferenciarlos de los venenosos y de los alucinógenos (14) (24).

De acuerdo con la descripción y dibujos de Sahagún el carbón de maíz era perfectamente conocido por los aztecas y fue llamado "Popoyotl" (maíz quemado) o *Cuitlacohtli* o *Huitlacoche* (suciedad dormida); conocían más de 50 especies de hongos comestibles.

Los purépechas son capaces de distinguir 18 grandes grupos de hongos con 57 especies, la mayoría de ellos comestibles (10).

Los mayas conocían y usaban los hongos, prueba de ello son los llamados hongos de piedra, pequeñas estatuas de 20 a 30 cm de altura que datan de la época prehispánica. Estas piezas fueron estudiadas por primera vez en Guatemala y El Salvador.

El término mencionado para los hongos comestibles era "Nacatl" que significa carne en singular y "Nanacatl" en plural o sea carnes, tal denominación es acertada ya que los hongos en fresco son carnosos y cuando se cuecen en el comal tienen un aroma característico y parecido a carne asada (28).

La mayor parte del conocimiento y tradición acerca del uso de los hongos comestibles silvestres en nuestra cultura se perdió al ser conquistados por una cultura diferente a la nuestra.

Como en aquellas épocas, los hongos siguen siendo objeto de comercio en muchos mercados del país; lo que sorprende es que varios de ellos han conservado sus nombres indígenas como *Cuauhnacatl* (hongo de

monte), *Ilzacnanacatl* (hongo blanco), *Zacananacatl* (hongo de pasto o zacate), etc. En otros casos se conocen con los nombres vernáculos tal como "cornetas", "calandria", "mantecoso", etc. (9).

En nuestro país existen muchas especies de hongos comestibles apreciados en el medio rural y urbano por su sabor o propiedades nutritivas. Se conocen dos tipos de hongos, los cultivados y los silvestres.

De los primeros sólo dos especies se aprovechan industrialmente en nuestro país: el champiñón (*Agaricus bisporus*) y el hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) (14).

Pleurotus ostreatus se ha cultivado en diferentes sustratos como son: mezcla de pulpa de café con paja de cebada (16); en hojas de zacate limón en donde se observó una mayor eficiencia biológica y una formación temprana de primordios de fructificación (16); en el bagazo de maguey tequilero (7) y en la pulpa de cardamomo (22).

La pulpa de café secada al sol y con 2 años de almacenamiento es un buen sustrato para el cultivo de *P. ostreatus* y la eficiencia biológica es mayor al 100% (26).

En algunas investigaciones se ha observado que la hibridación en el caso de *Pleurotus ostreatus* es una buena solución para obtener una mayor producción (2). Cuando se entrecruzaron tres cepas mexicanas con diferentes velocidades de crecimiento y densidad de las colonias mostraron diferencias con respecto a sus progenitores (17, 27).

Otra especie que también ha sido cultivada, pero con menor frecuencia es *P. floridianus*, se le ha cultivado en bagazo de caña de azúcar y con obtención de los primordios entre 20 a 25 días (8).

Las especies cultivadas jamás han sido las más apreciadas desde el punto de vista gastronómico, aunque han resultado ser evidentemente las más consumidas. Las especies más apreciadas aunque ello varíe en los distintos países son sin duda los boletus, los lactarios, las oronjas y las trufas, todas ellas especies micorrízicas cuyos carpóforos todavía

no ha sido posible obtener en ausencia de la planta simbiote. El éxito en el cultivo de los hongos ha quedado limitado por ahora a las especies saprófitas como *Agaricus bisporus* que ha dado origen a una floreciente industria agraria repartida por todo el mundo aunque básicamente desarrollada en Europa y América del Norte (11).

El inicio de esta actividad se remonta al siglo XVII en el París de Luis XIV, al principio este cultivo se practicaba en los huertos, más tarde, con la utilización de galerías y cuevas de piedra subterráneas se convirtió en una auténtica industria.

En las últimas décadas, como consecuencia del enorme desarrollo de la microbiología industrial, las distintas fases del proceso han sido enormemente perfeccionadas y la producción en condiciones ambientales sumamente controladas, se ha convertido en una expresión de tecnología perfecta.

A partir del cultivo del champiñón, existen en todo el mundo métodos más o menos tradicionales para cultivar otros hongos comestibles como: *Pleurotus ostreatus*, *Volvariella volvacea*, *Lentinus edodes* y otros (23).

En Hong Kong el hongo *Volvariella volvacea* se ha cultivado en tres diferentes sustratos: bagazo de algodón con cal. El primero de ellos resultó ser el mejor, ya que el hongo comestible se desarrolló rápidamente y se obtuvo una producción alta y estable (15).

En Guatemala *V. bakeri* se cultivó en varios sustratos como paja de trigo, pulpa de cardamomo, una mezcla de paja de trigo con bagazo de citronela y en bagazo de citronela; en este último hubo producción de primordios de fructificación, en los otros casos es muy probable que no se hayan logrado las condiciones óptimas de temperatura, luz, etc. (6).

Algunas de estas especies son cultivadas extensamente, después del proceso de secado son distribuidas en varios países; *Lentinus edodes* y *Armillaria ponderosa* conocidas como Shitake y Matsukai son distribuidos por los japoneses, los Cantarelos y las Trufas se

distribuyen en Europa mientras que *Auricularia* conocida como Muk Nge lo es en China (20).

Los hongos comestibles silvestres son hongos macroscópicos, es decir los que producen cuerpos fructíferos visibles a simple vista (21), entre ellos se encuentran las setas, las trompas, las trufas, los cuales se recolectan en la época de lluvias para consumo propio o para vender en los mercados.

En el trabajo de Villarreal (30) se mencionan en el Cofre de Perote, Veracruz una mayor cantidad de hongos comestibles silvestres en bosques de *Pinus-Abies* que en bosque de *Pinus-Abies* que en bosque de *Pinus*.

Desde el punto de vista alimentario en los hongos superiores se pueden distinguir los comestibles, los no comestibles y los de comestibilidad dudosa.

Los hongos comestibles pueden considerarse como óptimos, buenos y mediocres, según sea el valor gustativo, teniendo en cuenta que esta característica es subjetiva (12).

De algunos hongos sólo puede comerse una parte del carpóforo, por ejemplo en *Lepiota procera*, *Armillaria mellea*, *Clitocybe cinerascens* sólo puede consumirse el sombrero porque presentan un pie fibroso o coriáceo. Otros como *Polyponus sulphureus* el área marginal puede ser cortada y usada, pero el resto del hongo no es aprovechado.

Algunos hongos como *Mycena epipterygia* a pesar de ser inofensivos, no tienen valor como comestibles ya sea por sus pequeñísimas dimensiones o por su escasa consistencia (30).

Las setas definidas como comestibles deberán comerse siempre bien cocidas. La previa ebullición en una cantidad abundante de agua es aconsejable para *Amanita rubescens*, *Boletus erythropus* y las diversas especies de *Morchella*, *Helvella crispa*, la oreja de ratón, debe consumirse hervido porque presenta sustancias tóxicas termolábiles que provocan trastornos gastrointestinales (9). En *Armillaria mellea* y en *Clitocybe nebularis* la ebullición sirve para mejorar el sabor.

Algunos hongos pueden comerse incluso crudos como la forma juvenil de *Amanita caesarea*, *Agaricus bisporus* y otras especies.

Hay una o dos excepciones para la preparación de algunos hongos como *Coprinus* que debe ser cocinado inmediatamente porque si es guardado en el refrigerador las enzimas causan la disolución de las láminas y la formación de un líquido de color negro como tinta. Si se hierve durante 3 ó 4 minutos se detiene la acción enzimática y pueden ser conservados en refrigeración hasta que se necesiten.

Por siglos los hongos han sido utilizados como un alimento primordial para algunos y como una delicia gastronómica para otros. Los hongos pueden ser usados en sopas, en ensaladas, en salsas, como condimentos o acompañados con carnes y vegetales (20).

Según creencias populares las setas comestibles no cambian de color al cortarse con un cuchillo; si se cuecen con una rama de perejil, una cuchara de plata o un diente de ajo, el perejil no cambia a color amarillo, ni la plata y el ajo se oscurecen. Asimismo se cree que las setas son venenosas al ser tocadas por las víboras. Todas estas creencias no son ciertas.

El color, tamaño, forma, esporas entre otras son los parámetros que nos permiten conocer la comestibilidad de una seta. Es recomendable tratar de consumir hongos frescos, libres de bacterias e insectos, para evitar trastornos intestinales causados por estos últimos y no por los hongos. Algunos hongos comestibles pueden provocar

reacciones alérgicas en algunos individuos por ello, debe ingerirse una pequeña porción del hongo, si no se presenta una reacción adversa se puede consumir con toda confianza el resto de las setas.

El consumo de ciertos hongos por animales domésticos no es una garantía de comestibilidad y puede ocurrir que por diferencias fisiológicas un hongo comestible para los animales sea venenoso para el hombre o al contrario (1).

Aunque el estado de Aguascalientes no se distingue por tener una demanda y un consumo de hongos importante, considero interesante describir las especies de hongos comestibles colectadas en la entidad, indicando su distribución. Dicha información amplía el conocimiento sobre este grupo y también puede servir como base para estudios posteriores relativos al aprovechamiento de este recurso alimenticio.

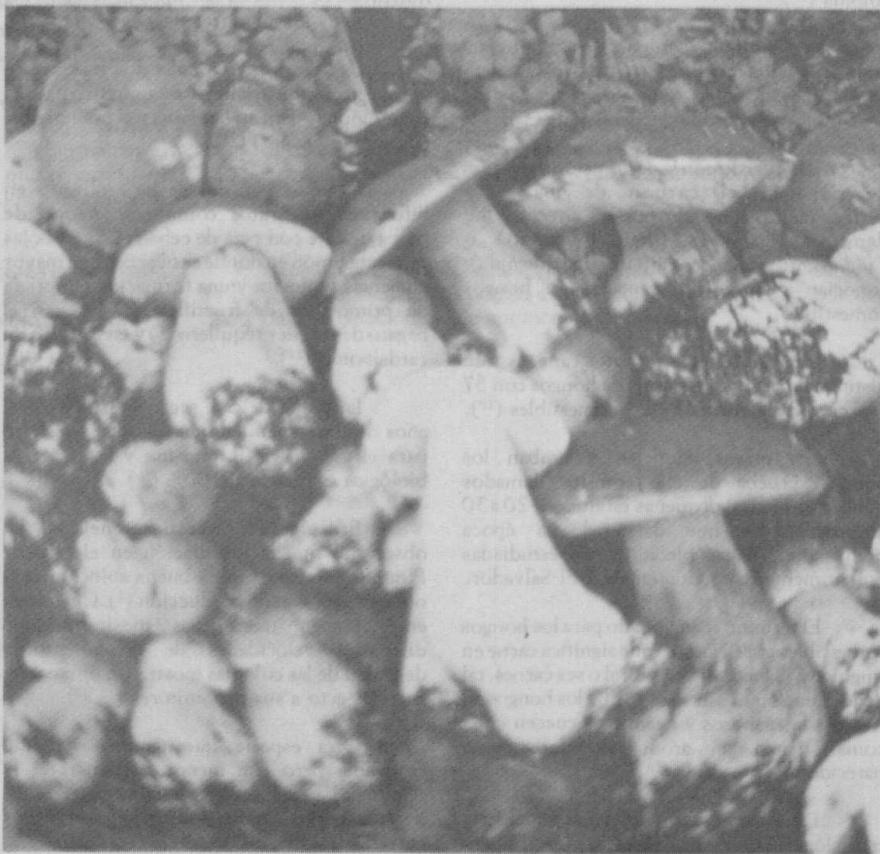


Foto 1. *Boletus edulis* Bulliard ex Fries.

Lista de especies y algunos
nombres comunes

<i>Amanita</i>	Tecomate, yullo, yemita.
<i>A. caesarea</i>	Amanita rojiza *
<i>A. fulva</i>	Mantecoso, venado, Juandiego
<i>A. rubescens</i>	
<i>Agaricus</i>	Champiñón anisado *
<i>A. silvicola</i>	Champiñón de bosque
<i>A. silvaticus</i>	Champiñón grande, hongo blanco
<i>A. arvensis</i>	Hongo de San Juan, hongo blanco,
<i>A. campestris</i>	champiñón de campo
	Champiñón cultivado
<i>A. bisporus</i> var. <i>albidus</i>	
<i>Auricularia</i>	Chole
<i>A. delicata</i>	Hongo blanco, sopitza
<i>Armillariella</i>	Babosito, cazahuate, palomita
<i>A. tabescens</i>	
<i>A. mellea</i>	Huevoito, bolita de tierra
<i>Arachnion</i>	
<i>A. album</i>	Seta, panadero, pambazo
<i>Boletus</i>	Pambazo, cepa, cemita
<i>B. edulis</i>	Pancita azul, cemita, galambo bueno
<i>B. pinicola</i>	Galambo bueno
<i>B. luridus</i>	
<i>B. erythropus</i>	Panza agria, hongo de madroño, panade-
<i>B. atkinsonianus</i>	ro
<i>B. frostii</i>	Hongorado, panadero de encino, panza
	roja
<i>B. regius</i>	
<i>Boletellus</i>	
<i>B. russelii</i>	Bejín gigante.*
<i>Bondarzewia</i>	Bola, hongo negro, morandaña
<i>B. berkeleyi</i>	
<i>Calvatia</i>	Mano de mortero *
<i>C. gigantea</i>	
<i>C. cyathiformis</i>	Señorita, trompeta, corneta
<i>Clavariadelphus</i>	Clitocibe de pie en clava *
<i>C. pistillaris</i>	Anisada *
<i>Clitocybula</i>	
<i>C. familia</i>	Barbuda *
<i>Clitocybe</i>	
<i>C. gibba</i>	Trompeta de los muertos *
<i>C. clavipes</i>	
<i>C. odora</i>	
<i>Coprinus</i>	
<i>C. comatus</i>	
<i>Craterellus</i>	
<i>C. cornucopioides</i>	
<i>Exidia</i>	
<i>E. ambipapillata</i>	

Gyrodon	
G. merulioides	
Gyroporus	
G. castaneus	Boleto castaño *
Helvella	
H. lacunosa	Gachupín negro, catrín, oreja de gato negro *
H. crispa	Gachupín, oreja de ratón, oreja de gato *
Hypomyces	
H. lactifluorum	Trompa de puerco, hongo enchilado, colorado
Hygrophorus	
H. russula	Carnita, higróforo escarlata
H. pratensis	Higróforo de los prados *
Hydnopolyporus	
H. palmatus	
Lactarius	
L. deliciosus	Hongo enchilado, enchilado de ocote, rubellón
L. salmonicolor	Hongo enchilado, enchilado de oyamel, rubellón
L. indigo	Añil, azul, azuine
L. subdulcis	
Laccaria	
L. amethystina	Socoyol
L. laccata	Socoyol, tehamanilero, manzanilla
Lycoperdon	
L. candidum	Bolita, bolita de conejo, ternerita de llano
L. perlatum	Ternerita, ojo de venado, bomba reventadora *
L. pyriforme	Bolita de hilo
L. umbrinum	Blanquillo, bolita de conejo, ternerita
Morchella	
M. angusticeps	Mazorca, mazorquita, elotillo
M. conica	Mazorca, mazorquita, elote
M. costata	
Mycena	
M. pura	
Paxina sp	
P. acetabulum	
Pleurotus	
P. ostreatus	Cazahuate, Pleuroto en forma de ostra *, hongo de encino
P. levis	
Pluteus	
P. cervinus	Pluteo cervino *
Psathyrella	
P. spadicea	Psatirela castaña *
Ramaria	
R. flava	Escobeta, coral, pata de gallo
R. botrytis	Escobeta, manita, coral.
Russula	
R. alutacea	Santiguero, chapeado

Stropharia
S. coronilla
Strobilomyces
S. floccopus
Schizophyllum
S. commune

Tylopilus
T. eximius
T. ballouii
Ustilago
U. maydis

Estrofaria coronita *

Boleto escamoso *

Hongo de pato mulato, hongo de poste,
pajarito de palo

Huitlacoche, cuitlacoche, hongo de maíz

* Algunos nombres comunes europeos.

II. METODOLOGIA

El presente trabajo se inició en 1979 como parte del "Estudio Taxonómico Ecológico de la Flora y Fauna del Estado de Aguascalientes". A partir de esa fecha se han llevado a cabo numerosos muestreos en la época de lluvias en diferentes localidades de seis municipios del estado de Aguascalientes.

La colecta de ejemplares se ha realizado teniendo precaución de no destruirlos para preservar las estructuras claves para la identificación, así mismo se han anotado características que cambian con el tiempo. Para resaltar características macroscópicas y microscópicas con importancia taxonómica se utilizaron sustancias con propiedades de tinción tales como el lugol, Melzer, azul de anilina en lactofenol, etc.

Se hicieron mediciones de esporas, capilicios, basidios y basidiosporas, etc., que en conjunto con otras características básicas permitieron, con el apoyo de la literatura especializada (3, 4, 5, 10, 14, 19, 20, 23) llevar a cabo la identificación. También se recurrió a la comparación con ejemplares de los herbarios del Instituto de Biología y de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

El material identificado que se utilizó para el presente trabajo se encuentra depositado en el herbario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

III. RESULTADOS

Durante el trabajo de campo se recolectaron varios ejemplares, de los cuales se determinaron 67 especies.

En la tabla I se presenta un enlistado de los hongos comestibles del estado de Aguascalientes, así como de los nombres comunes utilizados más frecuentemente tanto en México como en Europa.

IV. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las especies de *Lycoperdon* se encuentran ampliamente distribuidas en el Estado; *L. candidum*, *L. perlatum* y *L. pyriforme* se desarrollan sobre madera en putrefacción, tierra o en fragmentos vegetales y han sido colectadas en áreas con diferentes tipos de vegetación: encinar perturbado, matorral xerófilo, matorral subtropical y pastizal inducido.

Calvatia gigantea crece en jardines, áreas de cultivo, sobre la tierra y en fragmentos vegetales; presenta una distribución amplia en encinar perturbado, matorral xerófilo y pastizal inducido.

Coprinus comatus es un hongo coprófilo que crece en el suelo y jardines abonados y potreros, su distribución es amplia en zonas tropicales (20).

La madera como sustrato es importante para algunas especies lignícolas como *Schizophyllum commune* y *Pleurotus ostreatus*.

Las especies micorrícicas asociadas con las raíces de encinos, pinos y algunas otras plantas son *Amanita caesarea*, *Clitocybe gibba*, *Lycoperdon perlatum* y *Boletus pinicola*, entre otras.

La mayor cantidad de hongos comestibles se encontraron en una vegetación de encinar perturbado cuyas especies dominantes son *Quercus laeta*, *Q. potosina* y *Q. eduardii*.

Con respecto a las características de comestibilidad se puede decir que *Boletus edulis*, *Boletus pinicola*, *Lactarius deliciosus* y *Agaricus campestris* son especies que se mencionan como hongos de excelente comestibilidad (23); mientras que *Lycoperdon pyriforme*, *Mycena pura*, *Gyrodon menuloides* y *Schizophyllum commune* tienen una

comestibilidad mediocre porque son fibrosos o muy pequeños (23).

A *Lycoperdon candidum*, *Lycoperdon perlatum* y *Calvatia gigantea* se recomienda consumirlos cuando jóvenes, porque al madurar la gran cantidad de esporas que forman pueden dar un sabor y aspecto desagradable al cocinarlos (10).

Cuando se consume *Clitocybe odora* se aconseja mezclarlo con otros alimentos debido a la persistencia de su olor a anís durante la cocción (10).

Coprinus comatus, especie silvestre que puede ser cultivada, debe consumirse en los primeros estadios de su desarrollo porque al madurar sus láminas se destruyen y se secreta un líquido oscuro que puede dar mal sabor a los platillos (2).

Pleurotus ostreatus es una de las especies comestibles que actualmente se cultiva en diferentes estados de la República Mexicana utilizando diferentes sustratos (7). Su consistencia es carnosa, blanda, su sabor es agradable; su consumo es considerable en ciertos estados de la República.

El cultivo de las especies micorrícicas como *A. caesarea* y *C. gibba* entre otros es todavía muy problemático. El único hongo micorrícico que ha logrado ser cultivado en Francia es la trufa negra, cuyo elevadísimo precio justifica ampliamente los gastos de instalación y los largos años de espera (23).

En Aguascalientes el consumo de hongos comestibles cultivados se restringe a *Agaricus bisporus* (champiñón) el cual es de origen europeo (10) y a *Pleurotus ostreatus* (seta), ambas especies se expenden en mercados y centros comerciales.

En lo referente al consumo de hongos comestibles silvestres en Aguascalientes, los

datos son escasos: solamente se conocen dos especies que se consumen: *Ustilago maydis* y *Calvatia gigantea*. *Ustilago maydis* es vendido en centros comerciales y mercados y *Calvatia gigantea* es colectado e ingerido por la población rural.

Podemos concluir que en el estado de Aguascalientes el consumo de hongos comestibles es bajo, debido por un lado a la poca densidad y variedad de las especies por las condiciones climáticas, y por otro al que no existe una tradición en su consumo; también el desconocimiento del valor nutritivo y la forma de utilizar los hongos en diferentes platillos y su precio pueden contribuir a ese bajo consumo, el cual se restringe a cierto sector económico de la población. No obstante lo mencionado anteriormente, considero que este trabajo puede ayudar a adquirir un conocimiento de las especies comestibles silvestres que potencialmente pueden ser utilizados para enriquecer la dieta del habitante de Aguascalientes.

BIBLIOGRAFIA

1.- Bessette, Alan. 1987. Mushrooms. Mac Millan Publishing Company: 171.
 2.- Bresinky, A.M. Fischer et. al. 1987. Speciation in *Pleurotus*. Mycologia 79(2): 234-245.
 3.- Cetto, B. 1978. Guía de los hongos de Europa. Tomo I Ediciones Omega S.A. Barcelona: 667.
 4.- Cetto, B. 1980. Guía de los hongos de Europa. Tomo II. Ediciones Omega: 730.
 5.- Cetto, B. 1980. Guía de los hongos de Europa. Tomo III Ediciones Omega: 645.
 6.- De León Chocooj, D. Martínez Carrera, G. Guzmán y A. Logemann. 1987. Cultivo de la

cepa silvestre guatemalteca de *Volvariella bakeri* a nivel de laboratorio. Rev. Mex. Mic. Vol. 3 Conacyt: 23-28.
 7.- Guzmán Dávalos, L., D. Martínez Carrera, P. Morales y C. Soto, 1987. El cultivo de hongos comestibles (*Pleurotus*) sobre el bagazo de maguey en industria tequilera. Rev. Mex. Mic. 3. Conacyt: 47-50.
 8.- Guzmán Dávalos, L., C. Soto y D. Martínez Carrera. 1987. El bagazo de caña de azúcar como sustrato para la producción de *Pleurotus* en Jalisco. Rev. Mex. Mic. 3 Conacyt: 79-82.
 9.- Guzmán, G. 1986. Las intoxicaciones producidas por los hongos. Ciencia y Desarrollo: 129-134.
 10.- Guzmán, G. 1986. El uso de los hongos en Mesoamérica. Ciencia y Desarrollo. No. 65: 16-27.
 11.- Hudson, H. 1986. Fungal Biology. Edward Arnold: 167-172.
 12.- Legg, A. 1987. The top twenty edible fungi? The mycologist: 125.
 13.- Lincoff, G.H. 1981. The Audubon Society Field Guide to North American Mushrooms. Chanticleer Press. Inc., N.Y. 498.
 14.- López Ramírez, A. 1986. Hongos comestibles y medicinales de México. Editorial Posada: 228.
 15.- Martínez Carrera, D.T. Chong y S.N. Mok. 1985. Cultivo del hongo comestible *Volvariella volvacea* en tres diferentes sustratos en Hong Kong. Rev. Soc. Mic. Vol. I. Conacyt: 227-238.
 16.- Martínez Carrera, D., P. Morales, C. Soto, M.E. Murrieta, y G. Guzmán. 1986. Cultivo de *Pleurotus ostreatus* sobre hojas usadas en la extracción de aceites esenciales. Rev. Mex. Mic. Vol. 2. Conacyt: 119-224.
 17.- Martínez Carrera, D., M. Sóbál y M. Quirarte, 1986. Obtención y caracterización de híbridos de cepas mexicanas de *Pleurotus ostreatus*. Rev. Mex. Mic. Vol. 2. Conacyt: 227-238.
 18.- Martínez Carrera, D., C. Soto y G. Guzmán. 1985. Cultivo de *Pleurotus ostreatus* en pulpa de

café con paja como sustrato. Rev. Mex. Mic. Vol. 1 Conacyt: 101-108.
 19.- Mc. Ilvaine, Charles. 1973. One-Thousand American Fungi. Dover Publications Inc.: 729.
 20.- Miller, Orson K. 1984. Mushrooms of North America. E.P. Dulton N.Y.: 368.
 21.- Minter, D. 1987. Annual truffle hunt. The mycologist: 90.
 22.- Morales, P. 1987. Cultivo de *Pleurotus ostreatus* sobre la pulpa de cardamono. Rev. Mex. Mic. Vol. 3. Conacyt: 71-74.
 23.- Pacioni, G. 1982. Guía de Hongos. Ediciones Grijalbo, S.A. 523.
 24.- Pérez, S.E. 1978. Les Champignons comestibles du Mexique. Mushroom Science x (Part. II).
 25.- Smith, H.A. 1980. The mushrooms Hunter's Field Guide. John Wiley & Sons. Canadá: 296.
 26.- Soto, C., D. Martínez Carrera, P. Morales y M. Sóbál. 1987. La pulpa de café secado al sol como una forma de almacenamiento para el cultivo de *Pleurotus ostreatus*. Rev. Mex. Mic. 3. Conacyt: 133-136.
 27.- Soto Velazco, C. 1986. Comercial Production of edible mushrooms on coffee pulp in Xalapa and Coatepec region, Veracruz, during Rev. Mex. Mic. Conacyt: 437-441.
 28.- Tablada, J. 1983. Hongos mexicanos comestibles. Fondo de Cultura Económica. Academia Mexicana: 184.
 29.- Viani, P.L. 1975. El gran libro de las setas. Ed. De Vecchi, S.A. Barcelona: 247.
 30.- Villarreal, L. 1987. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México (Parte 4). Rev. Mex. Mic. 3. Conacyt: 265-282.
 31.- Villarreal, L. y Guzmán G. 1987. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México (Parte 1) Rev. Mex. Mic. Conacyt 1:52-90.