



Proyecto de Comercialización de Productos Forestales No Maderables

Factores de Éxito y Fracaso

EL MERCADO DE LOS HONGOS SILVESTRES EN MEXICO

PREPARADO POR FABRICE EDOUARD, METHODUS CONSULTORA

2003

INTRODUCCIÓN

El presente estudio de caso se enfoca en profundizar la información sobre el mercado de algunas especies de hongos silvestres que se encuentran en los paisajes montañosos de los bosques templados de pinos y encinos de la Sierra Norte de Oaxaca, así como en otros 27 estados de la República Mexicana.

Existe en esta región del sureste de México una gran diversidad étnica y de recursos biológicos, con la presencia de diferentes poblaciones indígenas y de variados climas, relieves y tipos de vegetación. Allí, las comunidades indígenas que son dueñas de sus recursos forestales mantienen un sistema de distribución de la tierra por el cual las familias usan una parte del territorio para la agricultura de autosubsistencia y otra parte la emplean en forma colectiva para la extracción comercial de productos maderables y no maderables.

En los últimos años, por la necesidad de incrementar sus ingresos, estas comunidades económicamente marginadas han aprovechado y comercializado nuevos recursos como el barbasco, el follaje de las palmas camedor, otras plantas ornamentales (orquídeas, bromelias...), las fibras naturales y los hongos.

Entre las especies de hongos que se consumen tradicionalmente en la región se encuentran, por orden de importancia, *Amanita caesarea* –cuyo nombre común es *hongo de huevo o rojo-*, *Cantharellus cibarius -duraznito o bella-dee-* y otras de los géneros *Lactarius*, *Ramaria*, *Agaricus* y *Laccaria*. Muchas de ellas sólo se extraen del bosque pues por relacionarse simbióticamente con árboles no es posible cultivarlas.

Boletus edulis y *Tricholoma magnivelare*, llamadas respectivamente *porcini* y *matsutake* en el mercado internacional y *hongo de pan* y *hongo blanco* en la región, eran especies casi desconocidas por la mayoría de las familias indígenas de Oaxaca hace 20 años; hoy representan para ellas una nueva opción de generación de ingresos.

En 1985, varias sociedades y compradores japoneses empezaron a promover en diferentes regiones del estado de Oaxaca el aprovechamiento y la comercialización del matsutake, muy apreciado y de alta cotización en el mercado de la gastronomía japonesa.

A finales de la década de 1990, los Pueblos Mancomunados, una comunidad forestal, por medio de su empresa Envasadora y Empacadora y con la asesoría de Methodus, iniciaron la promoción de la colecta, deshidratación y comercialización del porcini, que parece fructificar en abundancia. Para este hongo existen canales de comercialización nacionales (exclusivamente en el Distrito Federal) e internacionales, pero al igual que el matsutake no se comercializa en los mercados locales y regionales de Oaxaca.

Los Pueblos Mancomunados están promoviendo también la deshidratación y comercialización del hongo de huevo y el duraznito—por medio de su empresa comunal Envasadora y Empacadora y de su marca Sierra Viva.

Methodus escogió estudiar el mercado de cuatro especies que fructifican en los bosques de la Sierra Norte de Oaxaca -*Boletus edulis*, *Tricholoma magnivelare*, *Cantharellus cibarius* y *Amanita caesarea*- con el objetivo de orientar adecuadamente la comercialización de un conjunto de hongos cuya colecta se puede realizar en forma simultánea dentro de un mismo territorio comunal.

Methodus ha estado realizando estudios de diverso tipo en Oaxaca, en colaboración con comunidades campesinas como los Pueblos Mancomunados y la Unión Zapoteca Chinanteca (UZACHI) y con científicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), con la finalidad de desarrollar investigaciones participativas que orienten las formas de manejo de colecta y del hábitat de las cuatro especies de hongos mencionadas.

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS HONGOS

1.1. Aspectos generales

Los hongos pertenecen a un extenso grupo de organismos y microorganismos que forman el reino *Fungi*. A diferencia de las plantas, que realizan la fotosíntesis, numerosos hongos se nutren de materia orgánica en descomposición (hongos saprobios) o a partir de plantas y animales vivos (hongos parásitos). Muchos de ellos desempeñan un importante papel en el ciclo vital como agentes de descomposición al devolver los nutrientes al suelo. Para el hombre, algunos hongos tienen un gran valor medicinal y culinario, mientras que otros son destructores.

Es importante especificar que los hongos que se ven crecer en los bosques constituyen sólo los cuerpos fructíferos o carpóforos de hongos superiores. La función de estos “frutos” es la de diseminar las esporas que permitirán el establecimiento de nuevos organismos. En el subsuelo se encuentra el cuerpo principal del hongo, compuesto de filamentos llamados hifas que conforman una tela ramificada conocida como micelio.

Los hongos silvestres comestibles de mayor valor comercial son en general de tipo ectomicorrizógeno: su micelio rodea y penetra las raíces de los árboles y establece una relación simbiótica con ellos. Los hongos toman del suelo diversos nutrientes minerales y los trasladan al árbol, ayudándole a desarrollarse en terrenos poco fértiles, y reciben productos elaborados por el vegetal. Así, se encuentran mayores cantidades de cuerpos fructíferos en los suelos más pobres y en los bosques en etapas de recuperación, como aquellos que fueron utilizados tiempo atrás por la industria forestal o para la agricultura o que fueron incendiados.

A diferencia de hongos saprobios como el *champiñón* (*Agaricus* spp.), la *seta* (*Pleurotus ostreatus*) y el *shiitake* (*Lentinus edodes*), los que forman ectomicorriza no pueden ser cultivados, de tal manera que sólo se puede garantizar su aprovechamiento sustentable por medio de un manejo adecuado de las colectas y de su hábitat.

1.2. Las cuatro especies seleccionadas

Los hongos objeto de este estudio, *Tricholoma magnivelare*, *Boletus edulis* -con otras especies cercanas-, *Amanita caesarea* y *Cantharellus cibarius*, son todos de tipo ectomicorrizógeno. Methodus escogió estas especies por ser las de mayor aceptación en

los mercados nacional e internacional y porque pueden ser colectadas en diferentes regiones del estado de Oaxaca, en bosques de pino y pino-encino. Además, existe en este momento una experiencia de comercialización de dichos hongos en fresco y en seco, a niveles local, nacional e internacional, sostenida por la empresa Envasadora y Empacadora Pueblos Mancomunados y por otras comunidades forestales oaxaqueñas (véase en el anexo 1 información biológica y sobre uso de las cuatro especies).

Morchella conica y *Morchella esculenta* son otros hongos silvestres que alcanzan un gran valor en el mercado; en términos de volumen representan, después del matsutake, los más exportados por México. Sin embargo, hasta donde se tiene información, en el estado de Oaxaca son relativamente escasos, de modo que no representarían una opción viable de colecta y comercialización; de hecho, ninguna comunidad forestal oaxaqueña realiza esta actividad. Las *trufas* (*Tuber* spp.), de carpóforos subterráneos asociados con algunas especies de encino y que constituyen sin duda los hongos silvestres de mayor cotización en el mercado internacional, aparentemente no se desarrollan en el continente americano.

1.3. La comercialización de los hongos silvestres

Los hongos silvestres son consumidos en todo el mundo por sus reconocidas características gastronómicas, sus propiedades medicinales -más apreciadas en Asia y México- y porque recuerdan a muchas personas sus orígenes rurales.

Los mayores consumidores de hongos silvestres son los países asiáticos y de Europa Occidental, que a la vez colectan e importan grandes volúmenes de hongos anualmente. Cada continente y cultura tiene su preferencia y sus formas de conocimiento tradicional respecto a los hongos.

Los asiáticos consumen más variedades de hongos que en otros continentes. *Actualmente, además de usarlos en preparaciones culinarias, elaboran con ellos bebidas y cosméticos.* Para los japoneses y los coreanos el matsutake es sin duda la especie silvestre más apreciada: el consumidor final puede pagar por un solo carpóforo fresco de primera calidad hasta 100 dólares estadounidenses. En Japón el matsutake es cotizado en la bolsa de valores.

Por ser productos de estación e imposibles de cultivar cuando son de tipo ectomicorrícico, los hongos silvestres suelen deshidratarse o envasarse en aceite o salmuera para que puedan ser ofrecidos todo el año.

En la cocina occidental, en particular la mediterránea, los hongos representan condimentos muy apreciados. *Boletus edulis*, *Cantharellus cibarius*, *Amanita caesarea*, *Tuber* spp. y *Morchella* spp. son las especies más conocidas, además de varias de *Lactarius*, *Laccaria*, *Russula* y *Tricholoma*, entre otras, destinadas usualmente al autoconsumo. En Europa, Italia es sin duda el país con mayor peso en el comercio internacional de hongos silvestres, en particular en lo referente a las diferentes presentaciones de *Boletus*. Francia es más reconocido por la comercialización de las trufas y de *Morchella*. Los carpóforos de *Boletus*, *Amanita* o *Cantharellus* se venden en fresco en los mercados regionales en aproximadamente 15 dólares/kg, precio que varía según la temporada y la abundancia; una vez deshidratados pueden costarle 100 dólares/kg al consumidor final.

Es preciso señalar que los países que más recolectan y comercializan hongos silvestres están en vías de desarrollo o muestran retraso económico en comparación con las naciones más ricas; se trata de China y de varios países de Europa del Este, en particular los que formaban la República Federativa Socialista de Yugoslavia (desintegrada en 1991). Sin embargo, las actividades de procesamiento, empaque y comercialización suelen estar controladas por empresas japonesas, italianas, francesas y alemanas (entrevista con DANNER 2002).

2. LA CADENA DE COMERCIALIZACIÓN DE LOS HONGOS COLECTADOS EN MÉXICO

Existen tres canales principales de comercialización para los hongos que se producen en el estado de Oaxaca y particularmente en su Sierra Norte.

Los hongos más conocidos tradicionalmente por las poblaciones indígenas de Oaxaca, como el hongo de huevo, el duraznito y otros, son vendidos en las mismas poblaciones donde se colectan y a comerciantes que los distribuyen a los consumidores en los mercados más importantes de la región de los Valles Centrales, es decir, las ciudades de Oaxaca y Tlaxiaco. En el Distrito Federal y el Estado de México, durante la temporada de lluvias los hongos silvestres son ampliamente vendidos en los mercados de La Merced, la Central de Abasto, Jamaica, Cuajimalpa, Toluca, etcétera.

Existen también empresas como Envasadora y Empacadora Pueblos Mancomunados (empresa forestal comunitaria de la Sierra Norte de Oaxaca) y Fungí de México que compran hongos silvestres a las comunidades de Oaxaca y del Estado de México para deshidratarlos o exportarlos en fresco. Comercializan los secos por medio de distribuidores nacionales de productos *gourmet* y en restaurantes europeos de la ciudad de México, y mandan los frescos, a Francia y Estados Unidos (particularmente *Morchella*).

Finalmente, la comercialización del matsutake se hace en un circuito distinto, manejado por empresas japonesas, coreanas y la de un mexicano de origen japonés, por el cual envían los hongos frescos a sus contactos en Japón. Desde hace 2 años un solo comprador, el Grupo N., dirigido por un empresario mexicano de origen japonesa asociado con familiar en Japón, controla la compra y exportación del matsutake colectado por comunidades rurales de Oaxaca, Veracruz, Michoacán, Estado de México e Hidalgo. En Oaxaca, donde hay mayor experiencia en materia de manejo forestal comunitario, son las empresas forestales propias de los comuneros las que establecen la relación con los compradores de matsutake.

En la tabla 1 se presentan las características de los diferentes actores que intervienen en la cadena de comercialización de los hongos en México.

Tabla 1: Características, funciones y estrategias de los actores de la red de comercialización de hongos silvestres en México.

ACTOR	CARACTERÍSTICAS	FUNCIÓN	ESTRATEGIAS Y OBSTÁCULOS
RECOLECTORES	<p>Indígenas y mestizos que viven en situación de marginación social en los bosques templados de Oaxaca, Veracruz, Puebla, Michoacán, Estado de México e Hidalgo.</p> <p>La mayoría de los recolectores son comuneros; hay también ejidatarios y algunos pequeños propietarios.¹</p>	<p>Recolectan los hongos para el autoconsumo y para la venta local o a comerciantes. La mayoría de los recolectores venden su producto en la propia comunidad; algunos se desplazan para venderlos directamente a los puestos de los mercados en las ciudades de la región.</p>	<p>Los principales problemas de los recolectores son el acceso a los compradores, quienes no van a cada comunidad, y los bajos volúmenes de producto obtenidos. Algunos recolectores se agrupan para llevar sus hongos a los puestos de los mercados y reducir así los costos de transporte.</p>
MERCADO LOCAL	<p>Los comerciantes que venden hongos en los mercados, como en el Distrito Federal o la ciudad de Oaxaca, ofrecen diferentes especies durante la temporada de lluvias.</p> <p>Son personas que tienen un puesto todo el año y que acostumbran vender otros productos forestales no maderables (en adelante PFM) como heno, musgo o tepejilote, además de legumbres. En lo general son pequeños comerciantes que no disponen</p>	<p>En general estos comerciantes reciben los hongos que les llevan uno o varios recolectores. Tienen un puesto permanente en un mercado determinado o venden los <i>días de plaza</i> (días de venta, generalmente uno a la semana) en algunos barrios de la ciudad de Oaxaca.</p>	<p>Las personas que tienen puestos en el mercado para la venta de hongos silvestres, por interés propio u origen han logrado tejer relaciones con los recolectores y atraer a una cierta clientela, la que aprecia los hongos por su interés gastronómico y por recordarles su tierra natal.</p>

¹ En México hay tres formas de tenencia de la tierra: ejidal, comunal y privada. Ejidos y comunidades son de carácter colectivo; los primeros corresponden a repartos de tierra a campesinos mestizos e indígenas efectuados el siglo pasado, mientras que las segundas reconocen, en su mayoría, la posesión ancestral de territorios por indígenas.

ACTOR	CARACTERISTICAS	FUNCIÓN	ESTRATEGIAS Y OBSTÁCULOS
	de capital ni medios de producción importantes.		

ACTOR	CARACTERISTICAS	FUNCIÓN	ESTRATEGIAS Y OBSTÁCULOS
COMUNIDADES FORESTALES	Son comunidades rurales indígenas, particularmente del estado de Oaxaca, que han logrado desarrollar sus propias empresas forestales. Algunas son propietarias de industrias de procesamiento y comercialización de la madera. En general, tienen servicios técnicos propios o contratan a asesores para elaborar los planes de aprovechamiento y tramitar los permisos.	<p>Estas empresas comunitarias se encargan de establecer las relaciones comerciales con compradores de matsutake. Realizan la promoción de la colecta de los hongos, capacitan a los recolectores, tramitan los permisos de aprovechamiento (indispensables para comercializar esta especie destinada a la exportación) y proporcionan parte de su infraestructura para facilitar el acopio, realizado directamente por el comprador.</p> <p>Estas comunidades, por medio del Comisariado de Bienes Comunales, cobran un <i>derecho de monte</i>² a las empresas que acopian el matsutake en su territorio y realizan el pago</p>	<p>Para garantizar la relación con el comprador estas comunidades deben reunir un número importante de recolectores y ser capaces de obtener los permisos de aprovechamiento.</p> <p>Las comunidades con bosques aptos para la producción de matsutake pero con menor nivel de organización y de acceso difícil resultan menos atractivas para los compradores.</p>

² El Comisariado de Bienes Comunales es el grupo de campesinos electo por la asamblea de la comunidad agraria para ejercer funciones de dirección y representación; asimismo, en cada ejido existe el Comisariado de Bienes Ejidales. El derecho de monte es el pago que personas y empresas que explotan algún recurso colectivo (madera, piedra, PFNM...) propiedad de ejidos y comunidades deben cubrir para realizar tal actividad.

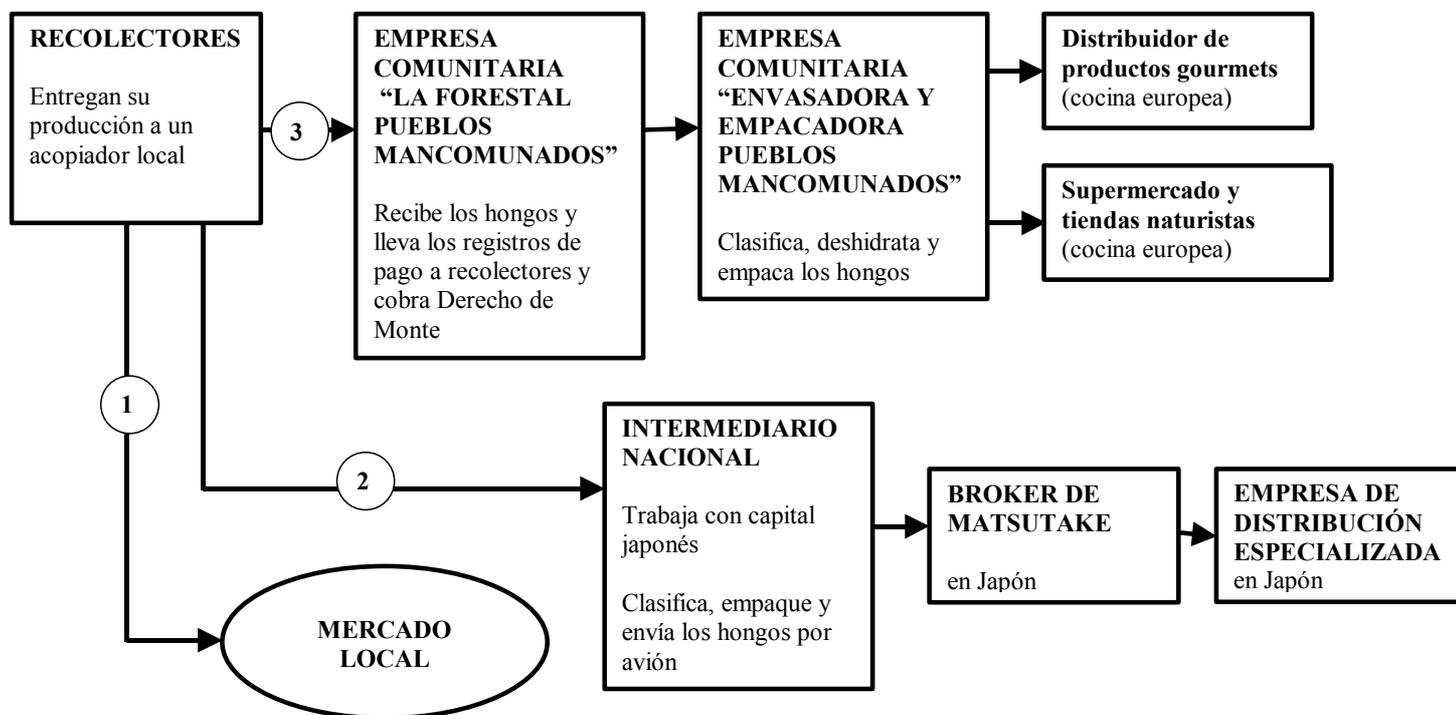
ACTOR	CARACTERISTICAS	FUNCIÓN	ESTRATEGIAS Y OBSTÁCULOS
		semanal o quincenal a los recolectores.	
EMPRESAS PROCESADORAS Y EMPACADORAS DE HONGOS DIVERSOS	<p>Son empresas nacionales como F. de México, Grupo N. y Envasadora y Empacadora de Pueblos Mancomunados. Son de tamaño mediano, pero tienen equipos para procesar y empaquetar los hongos.</p> <p>El Grupo N., además de comercializar matsutake, exporta <i>Morchella</i> a Europa y Estados Unidos. En el caso de los Pueblos Mancomunados, la comercialización de hongos se realiza junto con la deshidratación de frutas y el envasado de agua de manantial.</p>	<p>Organizan la compra de los hongos directamente en las comunidades indígenas.</p> <p>Deshidratán los hongos en secadores solares o semiindustriales y tienen un área de empaque.</p> <p>Surten el mercado nacional con productos gourmet envasados. Distribuyen estos productos por medio de tiendas especializadas y en restaurantes.</p> <p>También empaquetan y exportan hongos como <i>Morchella</i> para Estados Unidos y Francia.</p>	<p>Estas empresas buscan desplazar la compra de productos de importación procedentes de Italia o Francia.</p> <p>Para ello deben ofrecer precios más competitivos y una buena presentación de sus productos.</p>
EMPRESAS EXPORTADORAS DE MATSUTAKE	<p>Hasta hace algunos años eran varias empresas, todas manejadas por japoneses o coreanos. Algunas se dedicaban en México a otros negocios como la venta de acero o la agricultura.</p> <p>Tienen equipamiento especializado para el empaque de hongos frescos que se envían a Japón por flete aéreo.</p>	<p>Su principal negocio es la comercialización de matsutake, pero incursionan también en la venta de <i>Morchella</i>.</p> <p>Organizan la compra de los hongos directamente en las comunidades indígenas.</p> <p>Seleccionan los hongos hasta en más de veinte categorías, los empaquetan con una técnica especial</p>	<p>Para lograr éxito en el negocio del matsutake es fundamental tener contactos con un número importante de colectores y comunidades para manejar altos volúmenes del producto y obtener bajos costos de almacenamiento y flete.</p> <p>En general, estas empresas y particulares se encuentran asociados con brokers en Japón,</p>

ACTOR	CARACTERISTICAS	FUNCIÓN	ESTRATEGIAS Y OBSTÁCULOS
	Desde hace 2 años una sola empresa, con sede en Hidalgo, controla prácticamente toda la exportación de matsutake de México.	y los envían por avión a brokers japoneses.	<p>facultad que parece estar reservada a personas originarias de ese país o de Corea.</p> <p>Finalmente, es muy importante saber clasificar los hongos según sus características. El negocio consiste en comprar sólo de 3 calidades y vender de 16.</p>
EMPRESAS MEXICANAS IMPORTADORAS DE HONGOS DESHIDRATADOS	<p>Son empresas que se dedican a la importación de productos europeos, en particular italianos (pastas, quesos, salsas, aceite de olivo...).</p> <p>Son empresas relativamente grandes y que cuentan con bodegas y flotillas de vehículos para realizar la distribución.</p>	<p>Importan hongos silvestres secos (principalmente porcini y <i>Morchella</i>) y los distribuyen a restaurantes y tiendas de productos gourmet en todo el país, principalmente en las capitales estatales más importantes.</p> <p>Los hongos deshidratados representan un volumen muy reducido en comparación con los volúmenes manejados en los otros productos (pasta, aceite, etc.).</p>	<p>Comercializan hongos a precios relativamente elevados, valorando el hecho de que son productos con estándares europeos de calidad.</p> <p>Estas empresas no parecen estar interesadas en distribuir hongos silvestres mexicanos, debido a que quieren ser reconocidas en el mercado por manejar productos de procedencia exclusivamente europea.</p>

EMPRESAS JAPONESAS IMPORTADORAS DE MATSUTAKE	<p>Se trata de grandes empresas o brokers que importan matsutake de diferentes países del mundo.</p> <p>Poseen grandes almacenes refrigerados y flotillas de vehículos para repartir el producto.</p>	Su principal papel consiste en importar los hongos y distribuirlos a otras empresas encargadas de su colocación en Japón.	<p>Se asocian con agentes u otras empresas ubicados en los países productores.</p> <p>Están agrupadas en un tipo de federación para ejercer un mayor control sobre el precio.</p>
--	---	---	---

<p>EMPRESAS IMPORTADORAS EUROPEAS</p>	<p>Son grandes empresas ubicadas en Italia, Francia, Alemania y España, y que tienen plantas deshidratadoras y envasadoras en diferentes países del mundo o que establecen contratos con empresas locales.</p>	<p>Importan hongos deshidratados y frescos de diferentes países de Europa del Este así como de China. Proporcionan hongos al mayoreo a otras empresas que redistribuyen y comercializan también con su propia marca.</p>	<p>Son empresas grandes con una importante capacidad para implantarse en diferentes países del mundo para comprar y distribuir los hongos. Adquieren los hongos silvestres al precio más bajo en donde existen mayores producciones.</p>
---	--	---	---

En la gráfica 1 se presentan la cadena de mercado para los hongos colectados en los Pueblos Mancomunados de la Sierra Norte



Cadena 1:

Se trata principalmente de los hongos amanitas y cantharellus que son colectadas en las localidades ubicadas en las partes más alta de los Pueblos Mancomunados (arriba de 2800 msnm). Son vendidos a comerciantes locales que los vuelvan a vender a puestos de mercado de las ciudad de Oaxaca o Tlacolula. Los consumidores finales son generalmente indígenas emigrantes originarios de la Sierra.

Cadena 2

Se trata únicamente del hongo matsutake que es recolectado en las comunidades situadas en las partes más bajas (entre 2400 y 2800 msnm) del territorio de los Pueblos Mancomunados. Los hongos son vendidos diariamente a una empresa mexicana asociado a brokers japoneses y enviado por avión a Tokio. Ahí, el producto es comprado por distribuidores de diferentes naturalezas, puesto que el matsutake es un hongo ampliamente consumido en Japón.

Cadena 3

Se trata de un nuevo canal de comercialización para los hongos boletus, amanitas, cantharellus y otros que son colectadas por diferentes comunidades. La empresa Envasadora y Empacadora Pueblos Mancomunados los deshidrata, empaqueta y distribuye en diferentes tiendas gourmet y naturista del País. Los consumidores finales son personas que aprecian la comida europea y en particular mediterránea, donde se suele utilizar los hongos secos para la preparación de salsas.

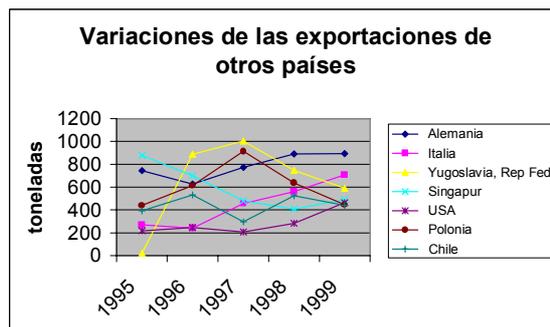
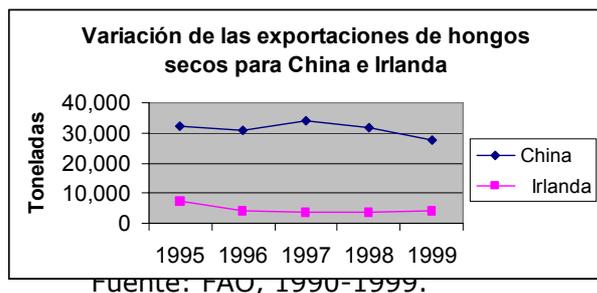
3. LA PRODUCCIÓN DE HONGOS SILVESTRES

3.1. En el ámbito internacional

El mercado específico de los hongos silvestres es difícil de caracterizar debido a que los datos estadísticos disponibles sobre el comercio de los hongos agrupan generalmente todas las categorías, silvestres y cultivadas. Sin embargo, es posible tener un acercamiento a los volúmenes de hongos silvestres comercializados en el mundo observando las cifras del mercado de los hongos deshidratados, el que tiende a representar más la sección de los silvestres. Otro índice estadístico a considerar es el valor por kilogramo de los hongos secos, puesto que las especies silvestres valen más (hasta 74,000 dólares/ton) que las cultivadas³ (de 2,000 a 7,000 dólares/ton).

China e Irlanda son los dos primeros exportadores mundiales de hongos deshidratados (FAO, 1990-1999), pero manejan precios bajos en comparación con los demás países. Esto significa que sus producciones, particularmente la de Irlanda, se concentran en las variedades cultivadas (véase la gráfica 2).

Gráfica 2.

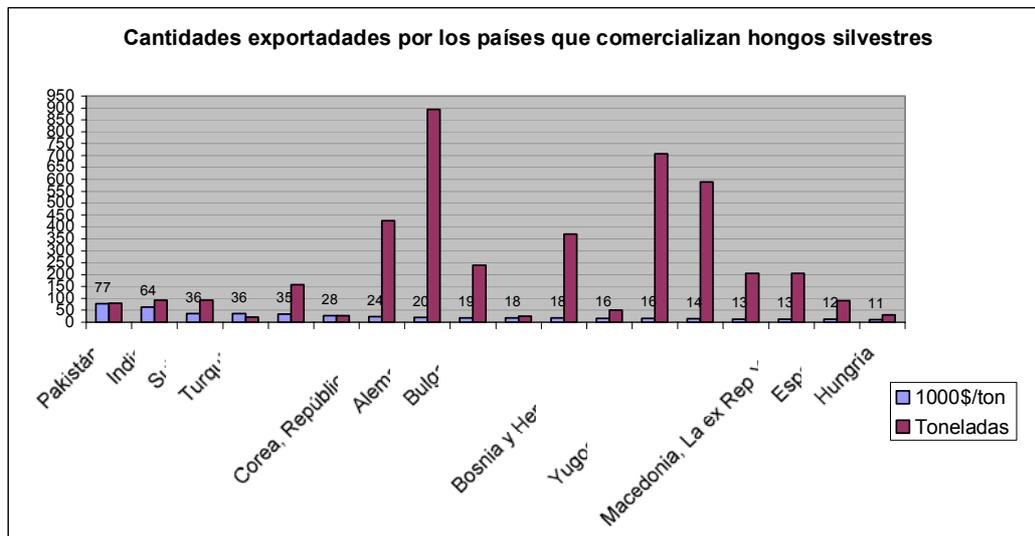


Comparando el valor promedio por tonelada de hongos secos entre 1995 y 1999, se puede decir que Pakistán y la India son los países que exportan hongos silvestres de mayor precio; les siguen Suiza, Turquía, Japón, Canadá, la República de Corea (Corea del Sur) y finalmente varios países europeos. Destacan por sus volúmenes de producción de hongos deshidratados de altos precios Alemania, Italia, la República Federal de Yugoslavia y la República de Corea⁴ (véase la gráfica 3). En 2001 el pequeño país de Bosnia produjo 700 ton de hongos silvestres secos (entrevista con Kosnos 2002).

³ Pleurotus y champiñones son utilizados para la fabricación de sopas; shiitake y oreja de juda se emplean en la comida oriental.

⁴ Una parte importante de los hongos secos producidos por la República de Corea corresponde probablemente al shiitake.

Gráfica 3.



Fuente: FAO, 1990-1999.

Las cuatro especies de hongos a las que se refiere con mayor detalle el presente estudio fructifican en numerosos países del mundo y en todos los continentes. Sin embargo, según los volúmenes de producción, algunas pesan más que otras en el comercio internacional.

Boletus edulis es recolectado en mayores volúmenes en China y Europa del Este, en particular en los países que formaban la Yugoslavia socialista. Por el momento, no es posible hacer una buena estimación de la producción mundial de esta especie, pero, por ejemplo, Francia comercializa entre 10,000 y 15,000 ton anuales de porcini fresco y procesado, lo que representa un valor comercial de aproximadamente 214,000,000 dólares (estimaciones de 1995 de *La Confédération Française de la Conserve*).

Los principales países exportadores de *Cantharellus cibarius* se ubican en Europa Oriental: República Federal de Yugoslavia,⁵ Macedonia, Polonia, Rumania, Lituania, Hungría... Estados Unidos es otro gran productor; en 1990 y en el estado de Washington se recolectaron 126 ton del hongo, lo que representó posiblemente el 20% de la cosecha comercial mundial (Molina y otros, 1993). Estados Unidos exporta una parte importante de esta producción a Alemania, donde se registra una disminución de las cantidades recolectadas (Norvell, 1992).

El mercado de *Amanita caesarea* es mucho más reducido quizás por ser una especie más escasa y demandada sólo por Italia, donde se consume preferentemente fresco. Para ella no se han encontrado datos de producción mundial.

Los países asiáticos, particularmente China, Japón y Corea, tienen la tradición más antigua en la colecta del matsutake. Desde hace unos 20 años otros países incursionan

⁵ Se había constituido con este nombre el 17 de abril de 1992; el 4 de febrero de 2003 cambió su denominación oficial a Serbia y Montenegro.

en el mercado. Actualmente, los principales países proveedores mundiales de matsutake son China (37%), la República Popular Democrática de Corea (Corea del Norte, 36%), Canadá (12%) y la República de Corea (10%); otros países aportan 5%. Los valores promedio del producto entre 1993 y 1995, incluyendo carpóforos de todas las calidades, han oscilado entre 51 y 57 dólares/kg.

3.2. En México y Oaxaca

La distribución geográfica de los hongos en el ámbito nacional comprende 28 entidades federativas (Villarreal, 1995), entre las cuales sobresalen, desde el punto de vista de la producción, el Estado de México, Veracruz, Michoacán, Oaxaca y Puebla.

Los hongos de nuestro interés fructifican principalmente en los estados del país con serranías y bosques templados de pino y pino-encino. Se ha registrado la presencia de estas especies en Chiapas, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Michoacán, Estado de México, Hidalgo, Durango y Chihuahua.

La intensidad y la distribución en el tiempo de diversos fenómenos meteorológicos, como los primeros aguaceros, la canícula (interrupción de las precipitaciones en plena época de lluvias) y las heladas, intervienen en la aparición de los carpóforos durante la temporada productiva. Debido a la gran variedad de climas registrada a lo largo de los ejes montañosos que atraviesan el país, la temporalidad de la producción de las diferentes especies es muy variada.

Según las estadísticas de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2002), la recolección de los hongos silvestres comestibles en 1999 en todo el país fue de 112 ton. Cabe señalar que la información estadística disponible corresponde a la producción reportada oficialmente con las notificaciones de aprovechamiento forestal, pero podemos pensar que tales cifras subestiman en gran medida la producción total de hongos silvestres en el país.

La normatividad mexicana en materia de aprovechamiento y comercialización de hongos silvestres resulta compleja y a veces ambigua debido a las múltiples modificaciones que han sufrido últimamente la Ley Forestal y la Ley de Vida Silvestre, así como sus mecanismos de operación. La Norma Oficial Mexicana NOM-010-RECNAT es el instrumento legal más antiguo que regula el manejo de hongos silvestres; establece reglas para su transporte, almacenamiento y comercialización. La Ley Forestal obliga a presentar un *aviso de aprovechamiento forestal* a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para obtener los permisos de colecta de hongos. Sin embargo, la colecta comercial de los hongos incluidos en la NOM-059-RECNAT de protección de especies silvestres, como *Tricholoma magnivelare*, *Morchella* spp. y *Boletus edulis*, debe acotarse a los mecanismos que plantea la Ley de Vida Silvestre y ha de realizarse mediante la creación de una Unidad de Manejo Ambiental (UMA).⁶ Para aprovechar estas mismas especies protegidas, la Ley de Equilibrio Ecológico obliga a comunidades, ejidos y particulares a presentar una *Manifestación de Impacto Ambiental* (MIA), instrumento de elaboración muy compleja y poco adaptado a la actividad de

⁶ La UMA es un instrumento mediante el cual las comunidades rurales presentan sus planes de aprovechamiento de especies silvestres a la SEMARNAT y obtienen el permiso anual respectivo, a título comercial, de investigación o de conservación. Es un mecanismo diferente a los permisos de aprovechamiento forestal que regulan la utilización de especies forestales no maderables que no están incluidas en la NOM 059.

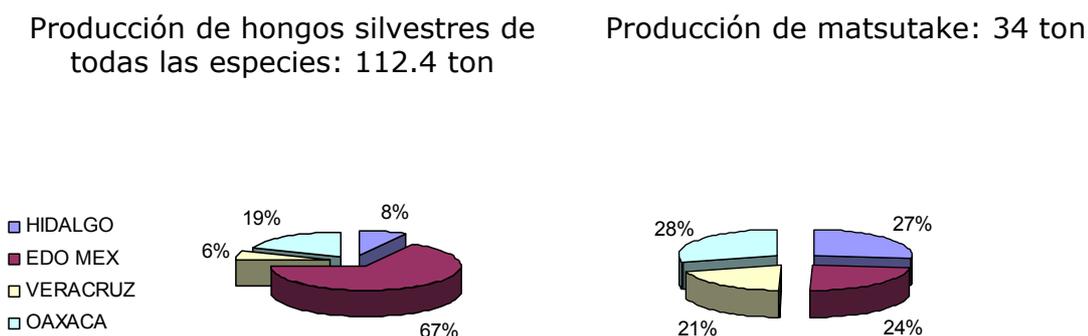
recolección de hongos. Resulta entonces relativamente difícil para las comunidades indígenas y campesinas elaborar y operar varias clases de permisos y documentos para aprovechar diferentes especies de hongos; por lo común sólo las que cuentan con servicios técnicos forestales propios pueden tramitar tales instrumentos de regulación. Por estas razones una parte importante de los recolectores y de las comunidades no los tramitan y por lo mismo no reportan sus producciones.

Entre los 4 estados que notifican oficialmente la comercialización de hongos silvestres, principalmente matsutake, *Morchella*, porcini y duraznito, el Estado de México obtiene el primer lugar con 67% del total y Oaxaca el segundo con 19% (véase la gráfica 4). México interviene muy poco en la exportación de hongos silvestres: obtiene el lugar 40 entre todos los países (FAO, 1990-1999).

En México se colecta de manera comercial el matsutake a partir de 1985; actualmente están involucradas en tal actividad aproximadamente 3,000 familias distribuidas en Hidalgo, Oaxaca, Michoacán, Estado de México, Veracruz y Durango. La comercialización deja una derrama económica alta, que ha variado entre 8,797,766 pesos en 1996 (CIDE y PROCYMAF, 2000) y 4,500,000 pesos en 1999 (SEMARNAT, 1996-2002). Se estima que hay aproximadamente 35,000 ha con potencial de producción de este hongo y que sólo se recolecta en el 48% (CIDE y PROCYMAF, 2000). México presenta una participación muy pequeña en el mercado japonés del matsutake, ya que cubre sólo el 0.25% del total (FAO, 1990-1999). Se han dado también fuertes variaciones en los datos reportados, puesto que en 1996 México registró la exportación de 42 ton, en 1997 de 10 y en 1999 de 34; esto se debe tanto a fenómenos climáticos como *El Niño*, que afectó al sureste del país con una fuerte sequía en 1997, como al hecho de que no todas las comunidades reportan anualmente su producción a la SEMARNAT.

La distribución de la colecta comercial de matsutake entre los 4 estados que la reportan está relativamente equilibrada; Oaxaca ocupa el primer lugar con 28% (véase la gráfica 4).

Gráfica 4. Volumen de la producción reportada de hongos silvestres en México, 1999.



Fuente: Servicios forestales SEMARNAT, 2002.

En el estudio sólo se identificó a F. de México, Grupo N. y Envasadora y Empacadora Pueblos Mancomunados, y a algunos comerciantes de los mercados de la ciudad de México que deshidratan pequeñas cantidades cuando no logran vender su producto fresco.

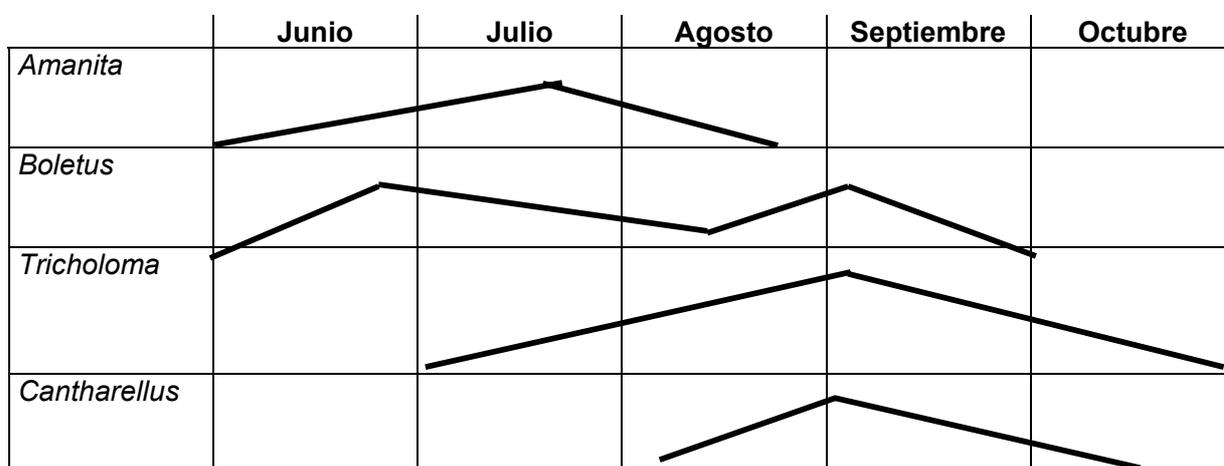
En Oaxaca, la actividad de recolección y comercialización de hongos silvestres es relativamente importante; resulta más frecuente en las comunidades indígenas situadas en las regiones Sierra Norte, Sierra Sur, Cañada y Mixteca, pobladas por zapotecos, mixes, mixtecos y chinantecos.

No obstante, el aprovechamiento comercial del matsutake y de otras especies en el estado es reciente: entre 10 y 15 años, según las comunidades. Esto se debe principalmente a la aparición de los compradores japoneses de matsutake en México a mediados de la década de 1980 y a los fenómenos de migración interna que generan una nueva y creciente demanda de hongos en los mercados de las ciudades.

En ciertas áreas de la Cañada y de la Sierra Sur la existencia y el consumo de varias especies de *Psilocybe*, con propiedades alucinógenas y medicinales, son internacionalmente conocidos y atraen tanto a mexicanos como a extranjeros durante la época de fructificación.

La temporada de producción de los hongos comestibles silvestres que nos interesan empieza a mitad de junio, al inicio de las lluvias. El territorio de los Pueblos Mancomunados y los de comunidades ubicadas en la Sierra Sur constituyen las áreas más precoces en cuanto a la fructificación de los hongos: inicia a principios de junio y termina a finales de octubre. Los primeros en fructificar son *Boletus* y *Amanita*, les sigue *Tricholoma* y la temporada termina con la aparición de los carpóforos de *Cantharellus* (véase la tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia de la aparición de 4 especies de hongos comestibles en el territorio de Pueblos Mancomunados.

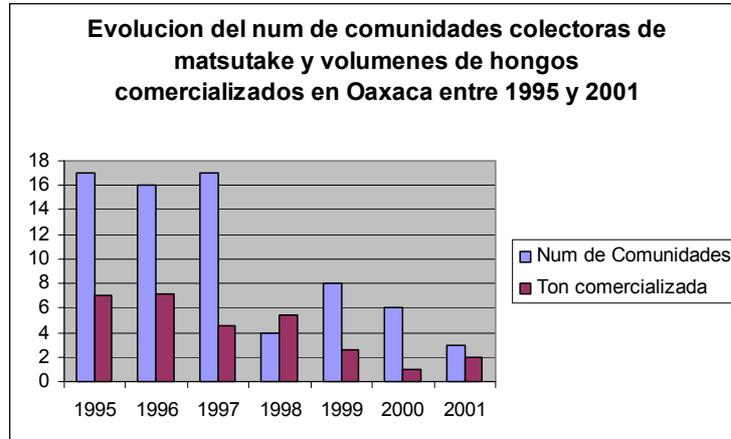


Fuente: Investigación METHODUS, UZACHI y PROCYMAF, 2002.

En 2002, Pueblos Mancomunados, una de las 17 comunidades forestales del estado de Oaxaca que aprovechan oficialmente los hongos silvestres, comercializó por medio del Comisariado de Bienes Comunales 2 ton de las 4 especies de hongos en total. Es importante señalar que comunidades como San Antonio Cuajimoloyas y Llano Grande, pertenecientes a los Pueblos Mancomunados, comercializan hongos silvestres (principalmente *Amanita* y *Cantharellus*) en los mercados locales y regionales sin notificar las cantidades a la administración comunal.

Comparados con los volúmenes reportados por algunas regiones de China y de Europa del Este, los recolectados por las comunidades oaxaqueñas son relativamente modestos. Se pueden notar también variaciones de un año a otro en el número de comunidades que aprovechan el matsutake, las que se pueden atribuir en gran medida a deficiencias en materia de gestión de las autorizaciones y a la baja producción registrada en 1997, la que pudo haber desmotivado a los recolectores. La disminución de los volúmenes colectados se agudizó en 2001, cuando el matsutake fue agregado a la lista de las especies protegidas por la NOM Recnat 059 (véase la gráfica 5), situación que obstaculizó a varias comunidades el acceso la comercialización, puesto que se requiere ahora la realización de estudios de Manifestación de Impacto Ambiental para obtener los permisos de aprovechamiento.

Gráfica 5.

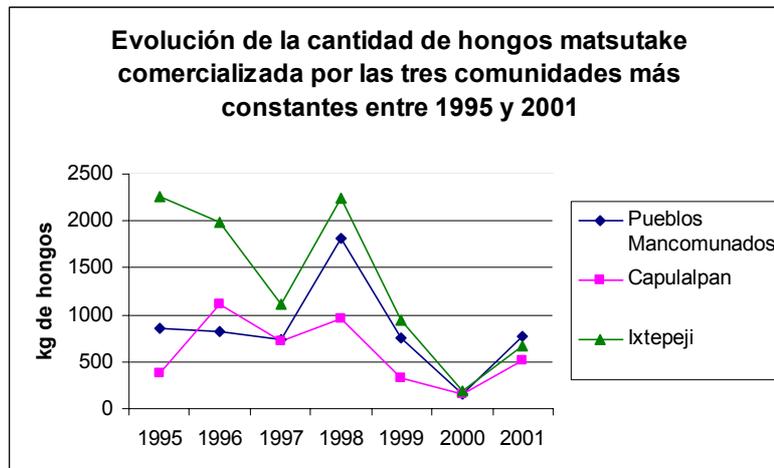


Fuente: Estadística de la delegación Oaxaca SEMARNAT

Algunos autores indican que la producción de hongos silvestres, como el matsutake, se ha visto afectada en la región del Cofre de Perote, Veracruz, debido a la sobreexplotación (Guzmán, 1999); sin embargo, otros investigadores han observado, monitoreando diferentes poblaciones, que la colecta de los cuerpos fructíferos no influye en la producción (Pilz y Molina, 2002). Los estudios realizados por Methodus en los Pueblos Mancomunados en Oaxaca, durante un periodo de 3 años, parecen mostrar que los factores climáticos (interrupción de las lluvias o bajas temperaturas), así como las perturbaciones del hábitat (manejo forestal, quemas, extracción de tierra de monte y apertura de caminos, terrenos de cultivo y zanjas), tienen mayores impactos sobre la producción de los carpóforos que la colecta.

Los datos de comercialización de matsutake reportados por las 3 comunidades forestales oaxaqueñas más constantes en esta actividad sugieren la existencia de tendencias relativamente similares en la producción del hongo, aparentemente relacionadas con fenómenos climáticos. En 1997, *El Niño*, que provocó una sequía intensa, afectó la producción en esas comunidades, al igual que en el 2000; en cambio, *La Niña* de 1998, con un régimen de lluvias más intenso al final de la temporada, parece haber sido favorable para todas ellas (véase la gráfica 6).

Gráfica 6.



Fuente: Delegación en Oaxaca de la SEMARNAT.

3.3. Forma de pago de los hongos silvestres

La forma de pago de los hongos silvestres a los recolectores varía de acuerdo con el canal de comercialización seguido:

- Los comuneros y los propietarios, así como las pequeñas agrupaciones que venden los hongos en los mercados regionales de Oaxaca y de la Ciudad de México, son pagados generalmente al efectuarse cada compraventa, según encuestas realizadas a comerciantes para este estudio. Esta situación se da también cuando los hongos son comprados directamente al recolector por empresas privadas como F. de México y el Grupo N.
- Los recolectores que comercializan los hongos por medio de sus empresas forestales comunitarias, como en el caso del matsutake en Oaxaca y de otras especies en los Pueblos Mancomunados, son pagados a la semana o cada quince días.

4. LA DEMANDA DE HONGOS SILVESTRES

4.1. La demanda internacional

El consumo tradicional de hongos comestibles se encuentra en tres regiones principales en el mundo: Sureste de Asia, Europa y Mesoamérica. Las cifras del comercio internacional actual muestran también que los países que poseen las tasas de consumo de hongos más elevadas se hallan en Asia y Europa; queda lejos Estados Unidos, con poco menos de 300 g por año y habitante (FAO, 1990-1999).

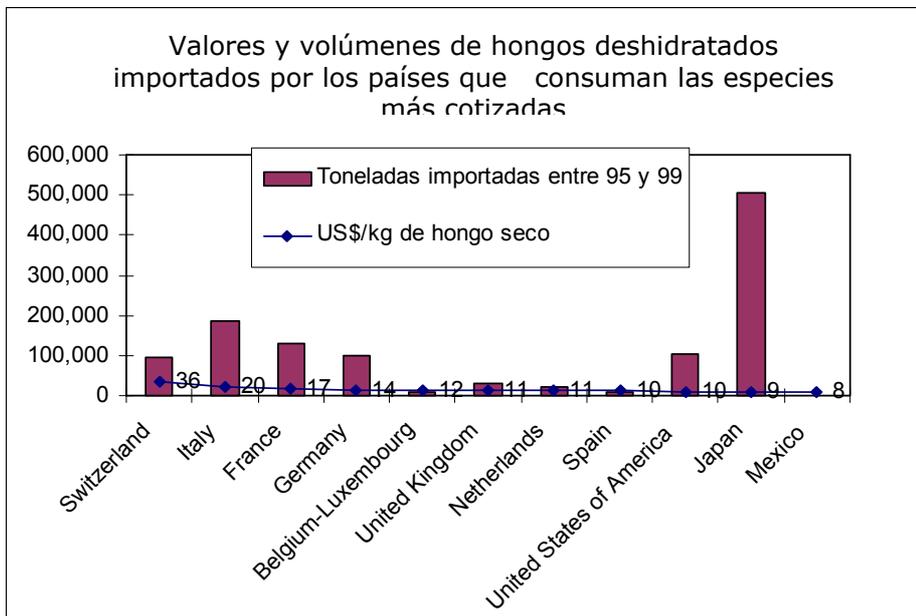
Entre los hongos silvestres con mayor demanda destacan Tricholoma magnivelare, Morchella spp., Cantharellus cibarius y Boletus edulis, así como diferentes especies de Tuber (Villareal, L y Gomez, A. 1997:) suelen comercializarse deshidratados, a excepción del matsutake. Los países que importan hongos secos con mayores valores por kilogramo son Japón, Italia, Francia, Alemania, Suiza y Estados Unidos (véase la gráfica 7).

En el caso de Japón se puede suponer que la mayor parte de sus importaciones de hongos secos corresponden al shiitake y a otras especies cultivadas, puesto que el matsutake sólo se consume fresco. De acuerdo con un comprador de matsutake en México, algunos brokers en Japón importan y distribuyen durante la temporada de producción más de 100 ton diarias del hongo fresco, procedente de diferentes lugares del mundo. El hongo alcanza los precios más elevados en ese país a partir de agosto, cuando el clima empieza a enfriar. Es importante enfatizar que las empresas japonesas importadoras de matsutake están agrupadas en una federación que les permite tener un mayor control sobre el precio. El matsutake fresco es consumido casi exclusivamente en Japón; no obstante, algunas empresas lo utilizan para fabricar productos medicinales como bebidas, jabones y cremas, exportados a los países donde existen comunidades japonesas.

En el caso de los países europeos, es conocido que Italia, Francia y Alemania son grandes consumidores de hongos silvestres secos, en particular de *Boletus*, *Morchella*, *Cantharellus* y *Tuber*. Grandes empresas especializadas en productos deshidratados o en conserva, como Danner en Alemania, Bordes y Sabarot en Francia y Dalfu en Italia, importan estos hongos de diferentes países del mundo, los empacan y los venden en los mercados nacional e internacional.

El interés por los hongos silvestres comestibles mexicanos en los mercados internacionales se ha incrementado en los últimos 10 años, debido a la reducción en la productividad de las poblaciones fúngicas naturales de Europa y Asia (Bandala y otros, 1997; Villarreal, 1995) y a la contaminación de los carpóforos con cesio 137 y cesio 134 como resultado de explosiones nucleares accidentales o controladas (Smith y otros, 1993).

Gráfica 7.



Fuente: FAO, 1990-1999.

Finalmente, es preciso señalar que hoy existe una demanda internacional creciente de hongos silvestres con certificación orgánica. En trozos o en polvo, son en efecto insumo indispensable para elaborar alimentos certificados como patés y salsas.

4.2. La demanda en México

En México, el consumo de hongos forma parte del acervo cultural de la población rural. El conocimiento y uso de los hongos fue muy importante en las culturas prehispánicas, sobre todo en las mesoamericanas, de tal manera que constituyeron parte de una estrategia de subsistencia basada en el uso múltiple de los recursos naturales. En ciertas regiones del país aún persisten las colectas realizadas por toda la familia con fines de autoconsumo o comercialización (Villarreal, 1995). Por otra parte, existe una coincidencia entre la distribución de los terrenos comunales, de raíz indígena, y las áreas de tradición micófaga (Bandala y otros, 1997).

En consecuencia, es probable que el consumo interno, que hasta la fecha no se ha intentado medir, represente un volumen muy importante, principalmente en las áreas rurales. Indicio de esta situación es que los hongos se pagan relativamente bien en ciertos mercados regionales, alcanzando precios a veces muy superiores a los del mercado internacional. Aunque no existen datos oficiales sobre el consumo de hongos silvestres en México, diferentes estudios etnobotánicos muestran que la mayor parte de la producción es consumida en fresco y distribuida en los mercados locales y regionales del Estado de México, Hidalgo, Michoacán, Puebla, Tlaxcala, Veracruz y Oaxaca. Es razonable pensar que con la intensificación del éxodo rural, desde hace 20 años, se ha incrementado la demanda de hongos silvestres en las ciudades, donde se encuentran ahora más personas procedentes del campo.

En México, la demanda de matsutake es reciente y proviene casi exclusivamente de los compradores japoneses que iniciaron sus actividades en la década de 1980. Antes no existía demanda por este producto y pocas eran las comunidades que conocían su comestibilidad.

El consumo nacional de hongos silvestres deshidratados es relativamente bajo pues al parecer no son un ingrediente utilizado en la tradición culinaria mexicana. Los mayores volúmenes de hongos secos consumidos en el país son empleados para fabricar sopas industrializadas (es el caso de setas y champiñones cultivados), para abastecer la demanda de productos comestibles orientales (orejas de juda y shiitake, también cultivados) y para ser distribuidos a los restaurantes y tiendas de productos europeos (porcini, *Morchella* y duraznito, silvestres).

México participa muy poco en la demanda internacional de los hongos silvestres procesados. En 1999 importó 12 ton de hongos deshidratados, con lo que obtuvo el lugar 30 en la lista de los países compradores (FAO, 1990-1999). Se puede afirmar que de tal cantidad la parte correspondiente a los hongos silvestres secos es pequeña, puesto que, según las encuestas realizadas por Methodus en diferentes empresas importadoras de hongos procesados que son distribuidos a restaurantes europeos y tiendas especializadas de la Ciudad de México y otras capitales, se importarían menos de 2 ton de tales productos al año; el resto correspondería a los hongos cultivados que se destinan a la fabricación de sopas y a la cocina oriental. No obstante, el consumo muestra un incremento paulatino, lo que ha sido percibido por los principales países exportadores de hongos procesados, de modo que se está incrementando la actividad mercadotécnica y la presencia de nuevas marcas de procedencia extranjera en el mercado nacional (ITESM, COCOEFO y PROCYMAF, 1998).

En el estado de Oaxaca, la población consume casi exclusivamente hongos frescos silvestres de temporada, los que se pueden adquirir en mercados regionales como los de Ixtlán, Tlacolula, Tlaxiaco y en la Central de Abasto de la capital. Las especies que se encuentran más comúnmente son *Amanita caesarea*, *Laccaria* sp. (llamada *patitas de pájaro*), *Lactarius* sp. (*hongo de ocote*), *Ramaria* sp. (*cuerno de venado*), *Cantharellus* sp., *Lyophyllum decastes* (*clavito*) e *Hypomyces lactifluorum* (*trompa de cochino*). Algunas veces se ofrece el matsutake; en cambio, no se comercializan *Boletus* ni *Morchella*. Se puede decir que en Oaxaca la venta de hongos frescos en los mercados es menos importante que en otras entidades, sobre todo el Estado de México y el Distrito Federal, donde se encuentran mayores volúmenes y variedades.

A partir de la creación de la empresa de deshidratado de hongos de los Pueblos Mancomunados en el año 2000, se han promovido diferentes especies procesadas en tiendas naturistas y restaurantes de cocina europea de la ciudad de Oaxaca; sin embargo, la mayor parte de los volúmenes producidos se distribuyen en el Distrito Federal.

5. LA FORMACIÓN DEL PRECIO

El valor de los hongos silvestres en el mercado nacional depende de las especies y de las regiones -algunos son muy apreciados en ciertos lugares y desconocidos en otros-, mas se pueden establecer tres grandes categorías:

1. Los hongos más económicos. Son generalmente los más abundantes en los bosques, como *Laccaria* sp., *Lepista* sp. (*hongo de cuero*), *Helvella* spp. (*gachupín*), *Gomphus floccosus* (*trompeta*), entre otros. Su precio al consumidor, en los mercados del Distrito Federal, oscila entre 10 y 15 pesos/kg.
2. Los hongos de más alto valor en el mercado nacional. Se trata de *Amanita caesarea*, *Cantharellus cibarius*, *Boletus edulis*, *Lyophyllum decastes*, *Lactarius deliciosus* (*enchilado*) y algunos otros, cuyo costo al consumidor varía entre 20 y 50 pesos/kg. Son también especies apreciadas en el mercado europeo y que México importa, principalmente para surtir a restaurantes.
3. Los hongos que se exportan y alcanzan un precio aún mayor. Son el matsutake y *Morchella*. El matsutake de primera puede ser revendido por un broker japonés a más de 200 dólares/kg; los carpóforos frescos de *Morchella* alcanzan precios de 120 a 200 pesos/kg en los mercados del DF, y de 200 dólares/kg una vez deshidratados para el mercado internacional.

Los hongos de la segunda categoría son comprados a precios entre 10 y 30 pesos/kg⁷ a los recolectores por empresas como la de Pueblos Mancomunados y F. de México, las que establecen centros de acopio en las comunidades. Cuando son comercializados en los mercados de Oaxaca y del Distrito Federal, los recolectores tienen que llevar el producto hasta los puestos, donde son pagados aproximadamente al mismo precio. En los mercados son vendidos en fresco de 20 a 50 pesos/kg o en pequeñas medidas, las *jícaras*, a precios un poco mayores.

En países que son grandes productores y exportadores, como China y los que formaban la Yugoslavia socialista, el precio de compra de *Boletus* y *Cantharellus* no rebasa un dólar el kilogramo, mientras que *Amanita caesarea* tiene uno mayor: de 3 a 7 dólares/kg (Kosnos 2002). Una vez deshidratados, estos hongos⁸ tienen un valor en el mercado internacional de 30 a 50 dólares/kg, según su calidad. El consumidor final en Europa o Estados Unidos paga por este producto en envases de 30 a 100 g un precio que varía de 60 a 80 dólares/kg.

Los hongos de la tercera categoría, como el matsutake, son comprados generalmente por empresas en centros de acopio en las comunidades. En ellos, trabajadores especializados clasifican los carpóforos en 3 o 4 clases. El precio pagado a la comunidad es de 400 a 500 pesos/kg, en el caso de los hongos de primera clase, y hasta 60 pesos/kg cuando son de cuarta clase. Las comunidades reservan un porcentaje de este monto (de 10 a 20%) para un fondo de uso colectivo manejado por el Comisariado y que se destina a pagar la elaboración de los permisos de aprovechamiento y otras actividades

⁷ *Cantharellus cibarius* es sin duda la especie que alcanza mejores precios en el mercado nacional.

⁸ *Amanita caesarea* no suele comercializarse deshidratada, aunque los Pueblos Mancomunados están intentando promover en el país y el extranjero tal producto.

relacionadas con el manejo del bosque. Los recolectores reciben en general 350 pesos/kg por el matsutake de primera y de 200 a 250 pesos/kg por el de segunda. Una vez empacados con un procedimiento relativamente elaborado (se usan pequeñas hieleras, *gel-pack* y tela), los hongos son enviados por flete aéreo a importadores japoneses, quienes los revenden a distribuidores a precios que varían de 50 a 200 dólares/kg, según la calidad y la temporada. El consumidor final japonés puede llegar a comprar un solo matsutake de primera calidad en 100 dólares.

Existe una gran variabilidad en el precio de los hongos; uno de los factores más importantes es sin duda la calidad del producto. Cuanto más frescos son mejor pagados, tanto en los mercados regionales como en los internacionales. En Japón se establece que los matsutake de mejor calidad deben haber viajado menos de 36 horas en condiciones controladas, entre el momento de la recolección y su consumo. El hongo de huevo alcanza mayores precios cuando se encuentra todavía en botón (estado juvenil). Asimismo se toma en cuenta que los carpóforos suelen ser parasitados por larvas de diferentes insectos. En el porcini, que resulta particularmente afectado, la calidad del producto deshidratado se mide por el número de perforaciones en cada trozo, así como por su blancura y aspecto general.⁹ La temporalidad es otro de los factores que intervienen en el precio del producto. En la mayoría de los países consumidores los hongos silvestres son mejor pagados al inicio de la temporada; en Japón el consumo es mayor cuando el clima empieza a enfriar, a finales de agosto. En los mercados regionales la variación del precio se debe también a la abundancia; en algunos años la producción es alta y en otros escasa. Tal fenómeno influye menos en los mercados internacionales debido a la gran diversidad de áreas de colecta disponibles.

⁹ Las rebanadas enteras y con un pedazo del estípote (pie) son las de mayor precio.

6. PROCESAMIENTO Y AGREGACIÓN DE VALOR

6.1. Deshidratación

La deshidratación de los hongos silvestres es sin duda el método de transformación que más se emplea para garantizar la disponibilidad del producto a lo largo del año. Asimismo, es conocido que los hongos al desecarse concentran sus sabores y propiedades medicinales.

Debido a que resulta arriesgado y costoso transportar los hongos frescos a grandes distancias, las empresas europeas especializadas en este negocio suelen establecer unidades de procesamiento en los países de mayor producción, como en China y los que integraron la Yugoslavia socialista.

El deshidratado de los hongos puede realizarse de diferentes formas. Algunos utilizan la energía solar, pero así se dificulta el control de calidad; lo más común es usar equipo de convección de aire caliente.

El rendimiento en peso que se obtiene al desecar los hongos guarda una relación de 10 a 14 unidades en los frescos por una en los hongos secos, dependiendo del tamaño y de la calidad de la materia prima. Los carpóforos grandes y maduros contienen más agua que los pequeños y jóvenes, por lo que su rendimiento en seco es inferior.

Para deshidratar hongos silvestres como el porcini, la empresa Envasadora y Empacadora de Pueblos Mancomunados opera el siguiente proceso:

- Almacenamiento en un cuarto frío.
- Clasificación según su calidad (tamaño y grado de daño por larvas).
- Lavado del píleo (sombrero) con una tela húmeda y limpieza del estípote con cuchillo.
- Rebanado en sentido longitudinal con cuchillo o rebanadora para obtener piezas de 0.5 cm de espesor.
- Colocación de las rebanadas en charolas y en bandejas de secado
- Deshidratación a una temperatura de 50°C y fuerte ventilación durante al menos 10 horas, según el secador empleado y la cantidad de hongos colocada.
- Selección de las piezas deshidratadas según su forma y el número de perforaciones en 3 o 4 clases (extra, primera, segunda e industrial).

Por ser de pequeño tamaño, el duraznito no requiere rebanarse para la deshidratación, pero suele ser más difícil de limpiar.

Según la experiencia de la empresa, se requiere de 4 personas para preparar y deshidratar un lote de 100 kg de porcini y de 6 para la misma cantidad de duraznito.

6.2. Conserva en salmuera

Los hongos pueden conservarse también en salmuera (agua, sal y vinagre, opcionalmente); para ello se utilizan los ejemplares más pequeños y firmes.

En un sitio próximo a su lugar de colecta, los hongos se escaldan, es decir, se ponen en agua hirviendo durante algunos minutos, según su tamaño; luego se sumergen en agua fría, se escurren y se envasan en tambos con salmuera. Posteriormente, las empresas

que realizan el envasado final colocan los hongos en latas o frascos de vidrio esterilizados y con salmuera recién preparada.

Esta forma de conservar los hongos es menos empleada por los industriales, debido a que el manejo de la salmuera y la esterilización son procesos más delicados, además de que los costos de transporte se elevan.

En México no se conocen empresas que realicen este procedimiento con hongos silvestres.

6.3. Hongos congelados

Finalmente, los hongos silvestres también se congelan para ser comercializados enteros, cortados en mitades o en guisado. Para ello, algunos industriales usan túneles de congelación con nitrógeno líquido.

Tampoco se conocen en México empresas que practiquen este proceso con hongos silvestres.

7. ANÁLISIS ECONÓMICO

7.1. Los hongos de más alto precio en el mercado nacional

Los recolectores

Los ingresos que obtienen los recolectores de hongos como *Amanita*, *Boletus* o *Cantharellus* en San Antonio Cuajimoloyas, Oaxaca, son sensiblemente diferentes según el tiempo que dedican a esta actividad. Mientras unos colectan hongos en el trayecto a la parcela agrícola o de manera esporádica, otros invierten regularmente su tiempo en ello. Por lo mismo, algunas familias logran en un día colectas por valor de 150 a 300 pesos, mientras que otras obtienen ingresos inferiores al precio del jornal (día de trabajo) en la región, que es de 80 pesos. Al final de la temporada, que puede durar 2 o 3 meses según el régimen de lluvias, los mejores recolectores de esta comunidad habrán obtenido ingresos por más de 3,000 pesos con colectas totales de 70 a 300 kg, y otros apenas lograrán de 300 a 500 pesos; el promedio es de 950 pesos por recolector y temporada. Se estima, a partir de los datos de acopio de la Envasadora y Empacadora y de la comerciante más importante de la comunidad, que la producción vendida de estos hongos en 2002, en San Antonio Cuajimoloyas, Las Vigas y Llano Grande, localidades integrantes de Pueblos Mancomunados, fue de aproximadamente 2 ton, lo que representaría una derrama económica de alrededor de 40,000 pesos.

La inversión realizada por estos recolectores es mínima; sólo requieren de canastas y de su tiempo, puesto que la venta se efectúa en la misma comunidad, por medio de la empresa de los Pueblos Mancomunados o de comerciantes locales. Otros colectores, habitantes de comunidades oaxaqueñas en las que no hay comerciantes de hongos, deben desplazarse para llegar a los mercados de Oaxaca; lo mismo sucede con aquellos que viven en el Estado de México y venden su producto en el Distrito Federal. Los costos generados por el traslado pueden ascender a 60 pesos; son asumidos por las personas que más hongos recolectan o por quienes se agrupan para realizar la venta.

Los puestos en los mercados

En los puestos de la Central de Abasto en Oaxaca y en los mercados del Distrito Federal (Central de Abasto, La Merced, Jamaica, etc.), los comerciantes revenden los hongos silvestres prácticamente al doble de su precio de compra: hongos adquiridos entre 15 y 20 pesos/kg son comercializados entre 20 y 50 pesos/kg. Sus gastos son relativamente pocos; consisten en la renta del puesto, la adquisición de cajas y canastas y, en algunas ocasiones, el pago del desayuno a los recolectores que se desplazan temprano. El mayor costo de comercialización corresponde sin duda a las mermas del producto, puesto que estos comerciantes no usan refrigeradores; suelen ser del 10 al 20% del volumen de hongos adquirido. Considerando lo anterior se puede estimar que estos puestos obtienen un margen de utilidad de 30 a 40%.

En el Distrito Federal se encuentran vendedores que dedican la mayor parte de su actividad al comercio de los hongos, junto con la venta de otros PFNM, como el heno y el musgo, que sólo comercializan algunas semanas antes de las fiestas navideñas. Estos comerciantes, que manejan volúmenes de aproximadamente 12 ton/año cada uno, obtienen entradas por la venta de hongos de más de 250,000 pesos, lo que representa más de 75% de sus ingresos anuales. En la ciudad de Oaxaca, los comerciantes con puestos que venden hongos silvestres desplazan cantidades inferiores; los ingresos

anuales por este concepto varían entre 100,000 pesos en uno de los puestos más importantes de la Central de Abasto,¹⁰ hasta aproximadamente 60,000 pesos en el caso de una comerciante de San Antonio Cuajimoloyas dedicada a vender productos de la sierra en diferentes mercados de la ciudad.¹¹

Empresas procesadoras y exportadoras de hongos de gusto europeo

En el caso de la empresa F. de México, el ingreso anual por la venta principalmente de *Morchella* fresca de exportación y de *Boletus* y *Cantharellus* deshidratados para el mercado nacional, puede llegar a 1,200,000 pesos. En 1997, una de sus mejores campañas, logró exportar 30 ton de *Morchella* a Estados Unidos y Europa. Sin embargo, una empresa de este tipo tiene un alto nivel de gastos. En efecto, la compra de productos en diferentes ejidos y comunidades del país genera costos elevados de transporte (los hongos colectados en Chiapas se trasladan en avioneta) y de refrigeración, así como la necesidad de rentar locales y contratar personal en los lugares donde se realiza el acopio. Estos gastos fijos no siempre se recuperan debido a las altas y bajas en la producción de hongos de un año a otro. Por otra parte, los responsables de la empresa consideran que la competencia internacional en la comercialización de hongos silvestres es dura y que México no es suficientemente competitivo, entre otras razones porque son pocas las personas que se dedican a la recolección de hongos silvestres en comparación con otros países. Los márgenes de ganancia que obtiene entonces en la exportación no son elevados, y los mismos responsables evalúan su actividad como parcialmente exitosa. Últimamente, la empresa está tratando de fortalecer sus ventas nacionales con la distribución de hongos deshidratados en los restaurantes y tiendas gourmet del Distrito Federal, donde logra un margen de ganancia más elevado que en la exportación pero con volúmenes inferiores. Con estos clientes logra vender productos como porcini y *Morchella* desecados entre 800 y 1,300 pesos/kg. Asimismo, como estrategia de diversificación económica, F. de México está desarrollando nuevas líneas de productos como plantas y hongos medicinales.

En su campaña 2002, la empresa Envasadora y Empacadora Pueblos Mancomunados adquirió aproximadamente 700 kg de porcini, hongo de huevo y duraznito, destinados en su totalidad a la producción de deshidratado en lotes de 50 kg. Los hongos acopiados fueron comprados a recolectoras y recolectores de San Antonio Cuajimoloyas, Las Vigas y Llano Grande, localidades de Pueblos Mancomunados, y en menor medida a recolectoras de Santa Catarina Ixtepeji. *Las ventas en tiendas especializadas de Oaxaca y el Distrito Federal de este producto, embolsado en paquetes de 30 g y con marca Sierra Viva, representan ingresos anuales por aproximadamente 50,000 pesos.*

Se estima que el margen de utilidad que logra esta empresa, considerando solamente los costos variables de deshidratación y empaque, es de aproximadamente 210 pesos/kg de hongo seco y 17 pesos/kg de hongo fresco (véase la tabla 3). Es preciso mencionar que a pesar de que se secan volúmenes reducidos de hongo en comparación con la capacidad

¹⁰ El puesto más importante vende en una temporada aproximadamente 60,000 pesos de hongos amanita, lo que representa más de 50% de sus ingresos relacionados con los hongos silvestres.

¹¹ La comerciante de Pueblos Mancomunados tiene gastos más elevados debido a que se desplaza cuatro veces a la semana desde Cuajimoloyas hasta la ciudad de Oaxaca para vender los hongos y otros productos de la sierra.

del secador,¹² la actividad resulta rentable debido a que, por una parte, la empresa comparte la mayoría de sus costos fijos (gerencia, mantenimiento, depreciación de equipos) con sus otras actividades (secado de frutas y envasado de agua de manantial), y, por otra parte, logra vender el producto a un precio elevado en el mercado por ser de alta calidad y estar envasado con marca propia, con lo que también evita el intermediarismo.

Tabla 3. Costos, ingresos y utilidades de la comercialización de hongos deshidratados por la Envasadora y Empacadora Pueblos Mancomunados, 2002.

	Unidad	Número de unidades	Valor en pesos	Total en pesos
Ingresos				
Venta de hongos secos	kg	4	808.5	3,234
Costos por lote				
Hongos frescos	kg	50	22	1,100
Derecho de monte*		10%	1,100	110
Transporte	viaje	1	250	250
Diesel	litro	60	5	300
Electricidad	hora	10	12	120
Mano de obra para deshidratar	jornal	5	80	400
Empaque	bolsas	30	1.50	45
Mano de obra para empacar	jornal	1	80	80
Total costos				2 405
Costo por kg de hongo desecado				601.25
Utilidad por lote hongos frescos				829
Utilidad por kg de hongo seco				207.25
Utilidad por kg de hongo fresco				16.58

* Cuota pagada por la empresa comunitaria de deshidratado a la empresa forestal de la misma comunidad

Fuente: Encuesta de Methodus, 2002.

La unidad de deshidratado de la Envasadora y Empacadora está compuesta por una cámara fría, un secador computarizado de convección de aire con caldera de diesel, una máquina rebanadora, un juego de rejillas de plástico y mesas de acero inoxidable. La inversión total rebasa 1,300,000 pesos. Esta empresa genera con sus diferentes actividades económicas, entre las cuales el envasado del agua es por mucho la más importante, un ingreso de más de 4,000,000 pesos al año.

¹² La capacidad del equipo es de 800 kg de producto fresco por turno de 12 horas, y en general sólo se secan lotes de 50 kg de hongos.

Las empresas que distribuyen hongos secos en el país.

Las tiendas que compran porcini y otros hongos deshidratados a países europeos o a productores como Pueblos Mancomunados, los ofrecen a sus clientes con precios incrementados entre 50 y 75%.

7.2. El matsutake

Los recolectores

En Santa Marta Latuvi, comunidad que también forma parte de los Pueblos Mancomunados, los recolectores se dedican exclusivamente al comercio del matsutake. Esta actividad les representa ingresos por temporada que varían de 600 a 5,500 pesos (2,600 en promedio), superiores a los obtenidos por los recolectores de hongo de huevo y porcini de Cuajimoloyas. En Latuvi los gastos son mínimos debido a que el acopio de los hongos se realiza por el personal de la empresa en la misma localidad. En el ámbito de los Pueblos Mancomunados, la colecta del matsutake representó en 2002 una derrama económica de 156,000 pesos para alrededor de 40 recolectores de Santa Marta Latuvi y La Nevería.

Las comunidades forestales

Además de los ingresos que obtienen los recolectores de matsutake, los comisariados de Bienes Comunes reciben de los compradores el 10% del precio total pagado por el hongo como derecho de monte. A Pueblos Mancomunados esta entrada –que en 2002 fue de 15,000 pesos- le permite financiar la elaboración de los permisos de aprovechamiento y las visitas a campo de los técnicos forestales para verificar el buen manejo de los sitios de fructificación.

Las empresas exportadoras de matsutake

Actualmente en México queda solamente una empresa, el Grupo N., dedicada a la exportación de matsutake a Japón. Acopia toda la producción recolectada por las comunidades forestales y pequeños propietarios de Oaxaca, Estado de México, Veracruz, Hidalgo y Michoacán. Es importante mencionar que otras empresas que realizaban esta actividad desaparecieron gradualmente debido al juego de la competencia que durante varios años mantuvo el precio del matsutake elevado para el recolector. Esta situación llevó a que las ganancias generadas decrecieran, de modo que sólo la empresa que tuvo la capacidad de acopiar grandes cantidades del producto se quedó en el mercado.

Actualmente el Grupo N. maneja un volumen de aproximadamente 30 ton de matsutake al año, lo que puede representar, según el valor promedio de la compra en Oaxaca, una inversión por temporada de más de 4,500,000 pesos en la sola adquisición de los hongos (SEMARNAT-INE 1996-2000). El monto aproximado de los ingresos generados por esta empresa en México sería de 24,000,000 pesos, considerando 80 dólares como precio promedio del kilogramo de producto puesto en Japón.¹³

¹³ Se estimó este promedio a partir de los datos proporcionados por Paktagami San relativos a su campaña de comercialización 2001.

Los gastos generados por esta actividad son, no obstante, relativamente importantes. Durante cada temporada, de junio a octubre, la empresa contrata alrededor de quince empleados encargados del acopio en las diferentes regiones de producción del país. Para manejar la exportación del matsutake fresco se requiere establecer una *cadena de frío* hasta Japón, la que empieza al momento del acopio. Los hongos son transportados en hieleras de las comunidades a la ciudad más cercana al aeropuerto de embarque, donde, en un cuarto frío, son reclasificados en más categorías¹⁴ y reempacados en grupos pequeños con gel para conservar el frío y tela para absorber la humedad. Para enviar un kilogramo de matsutake se requiere otro kilogramo de empaque (hielera, gel, tela), cuyo costo es aproximadamente de un dólar. Finalmente el costo del flete desde ciudades de provincia como Oaxaca hasta Japón es de aproximadamente 3 dólares/kg. Entonces, para enviar cada kilogramo de matsutake se pagan 6 dólares en total. Es preciso mencionar que el costo del flete puede reducirse si la empresa establece un contrato con las compañías de flete aéreo para apartar un volumen determinado en un mismo vuelo diario.

Las empresas que compran matsutake en México están asociadas con brokers de Japón, quienes proporcionan los fondos para realizar el acopio. El responsable en México del acopio, empaque y envío recibe entonces un porcentaje de la utilidad generada por la venta de los hongos en Japón.

En 2001 la empresa del señor P. S de origen coreano volvió a comercializar por la última vez matsutake en México después de haber dejado el negocio durante varios años por exceso de competencia. Para ello se asoció con los Pueblos Mancomunados, lo que le permitió relacionarse con otra comunidad forestal de Oaxaca, Santa Catarina Ixtepeji. La empresa forestal de Pueblos Mancomunados gestionó los permisos de aprovechamiento y proporcionó a la empresa dos técnicos y su cuarto frío; cobró por estos servicios el 50% de la cantidad pagada a los recolectores, incluyendo al derecho de monte, usualmente de 10%. En esa campaña el volumen acopiado fue de 1,700 kg de matsutake de cuatro calidades. Considerando las mermas, los sueldos pagados, el transporte de los hongos de la comunidad hasta el aeropuerto, los empaques y el flete aéreo, *la ganancia para el responsable en México fue de aproximadamente 113,000 pesos por una campaña que duró 4 meses, de junio a septiembre* (véase la tabla 4).

Tabla 4. Costos, ingresos y utilidades en la campaña 2001 de comercialización de matsutake en Oaxaca por la empresa de P.S.

	Unidad	Número de unidades	Valor en pesos	Total en pesos
Ingresos				
Venta de matsutake	kg	1,550	700	1,085,000
Costos				
Compra de hongo*	kg	1,700	210	357,000
Retribución a Pueblos Mancomunados (uso del cuarto frío y personal)	Contrato		178,500	178,500
Empaques	kg	1,550	10	15,500

¹⁴ Algunos compradores, como Paktagami San, reclasifican los hongos en 21 categorías.

Sueldos***	mes	8	6,000	48,000
Traslado de la sierra al aeropuerto	viaje	36	400	14,400
Flete a Japón	viaje	30	3,100	93,000
Total costos				706,400
Utilidad total				378,600
Comisión del responsable en México		30%	378,600	113,580
Utilidad realizada por kg de h				171/kg

* Los carpóforos de las cuatro calidades se compraron a un precio promedio de 210 pesos/kg.

** Pagado a por la empresa comunitaria de deshidratado al Comisariado de la misma comunidad *** El señor P.S San contrató a dos personas además de los técnicos proporcionados por la empresa forestal.

Fuente: Encuesta al señor P.S San, 2003 .

Los brokers y otras empresas japonesas

El estudio no ha podido recabar información precisa sobre lo que ocurre, en términos de precio de venta y costos, en la cadena de comercialización del matsutake una vez que el producto está en Japón. Considerando el valor de las diferentes calidades del hongo, se estima que en 2001 los brokers obtuvieron de las empresas japonesas de distribución 700 pesos/kg en promedio, lo que representaría un margen de ganancia de más de 100% sobre el precio pagado al recolector (véase la tabla 4).

8. COSTO DE TRANSACCIÓN

Los costos de transacción para la comercialización de los hongos silvestres son más importantes cuando se trata de una actividad de exportación. En este caso los comerciantes se ven en su mayoría obligados a pagar, además del Derecho de Monte la elaboración de los permisos de aprovechamiento a las comunidades, los que pueden costar de 3,000 a 6,000 pesos cada uno.¹⁵ En algunas ocasiones se debe pagar soborno a ciertas personas para agilizar la obtención del permiso de sanidad vegetal requerido para exportar hongos frescos. Asimismo, los comerciantes se ven obligados a pagar, fuera del marco legal, de 100 a 200 pesos por envío a los operadores de las empresas de flete aéreo para asegurar que el producto salga en el vuelo inmediato y no haya retrasos en el embarque. Se estima, no obstante, que estos costos son poco significativos en la operación de las empresas. Es importante mencionar que los costos mayores surgen al establecer la relación de trabajo con una nueva comunidad. En la década de 1980, cuando inició la comercialización del matsutake en Oaxaca, las empresas involucradas tuvieron que invertir recursos importantes para desplazarse en las diferentes regiones de producción, convencer a los pobladores de buscar y recolectar un hongo que no conocían y tramitar los permisos de aprovechamiento. Algo similar está sucediendo con la empresa Envasadora y Empacadora Pueblos Mancomunados, la que busca establecer relaciones con otras comunidades para la colecta del porcini.

Los comerciantes de los mercados de Oaxaca y el Distrito Federal tienen muy pocos costos de transacción debido a que los hongos que comercializan no son cosechados ni transportados con permisos forestales ni de sanidad vegetal, como las leyes estipulan. Los costos mayores que acostumbran cubrir corresponden a los desayunos de algunos recolectores que se desplazan muy temprano para llevarles los hongos.

¹⁵ Ningún comerciante señaló la petición de pagos ilegales para obtener los permisos; sí indicaron la necesidad de realizar los trámites con anticipación.

9. ANÁLISIS DE LAS ESTRUCTURAS DE MERCADO PARA EL PRODUCTO

9.1. Los mercados regionales

En el comercio local y regional de los hongos silvestres más consumidos en el país interviene un gran número de recolectores y de puestos de mercado fijos y ambulantes; sin embargo, la relación entre estos actores es relativamente directa pues casi no intervienen intermediarios en ella.

Para vender su producto en mercados fuera de su comunidad, los recolectores deben tener la capacidad de acopiar por lo menos 50 kg de hongos para cubrir los gastos de desplazamiento. Para ellos, los permisos de aprovechamiento con los que deberían contar para transportar y vender estos productos no representan un obstáculo debido a que en la práctica no están sujetos a tal control.

Es notorio que los comerciantes de los puestos de mercado de Oaxaca se especializan en la venta de productos cultivados y silvestres de las regiones boscosas (musgo, heno, tepejilote, frutas templadas...). Estos puestos han logrado desarrollar una clientela, en general originaria de comunidades rurales, que aprecia este tipo de productos y que acude particularmente para encontrarlos. Dichos comerciantes están ubicados, desde hace muchos años, en una sección del mercado especializada en productos regionales. Es preciso señalar, finalmente, que tanto en la Central de Abasto de Oaxaca como en el mercado de La Merced del Distrito Federal, conseguir un puesto o ampliar un negocio existente resulta muy difícil.

9.2. Las empresas que comercializan hongos de tradición europea

En el país son menos de 5 las empresas que procesan, empaacan y comercializan hongos silvestres de esta categoría para el mercado nacional o de exportación. A diferencia de las europeas, que acopian y comercializan hongos en todo el mundo, las mexicanas son de pequeño tamaño. Sin duda, son más numerosos los negocios dedicados a importar *Boletus*, *Morchella* o *Cantharellus* de Europa, que aquellos que los producen en México. Para perdurar en el mercado las empresas mexicanas deben:

- Invertir en una relación duradera con comunidades forestales donde existen recolectores interesados en cosechar hongos que no alcanzan un gran valor en el mercado. El estudio mostró que para igualar los ingresos generados por el matsutake, estos recolectores deben obtener dos o tres veces más producto.
- Tener acceso a comunidades que recolectan *Morchella*, los hongos que alcanzan mayor valor en el mercado europeo entre los desecados.
- Conocer la normatividad en materia de aprovechamiento de PFNM y, sobre todo, mantener relaciones cercanas con los responsables de la autorización de los permisos para obtenerlos a tiempo.
- Promover el consumo nacional de los hongos silvestres procesados en México para ampliar su número de clientes, ya que en la actualidad éstos se orientan en mayor medida a los productos de importación.
- Agregar valor a su producto deshidratado, tratando de igualar la calidad y las presentaciones de las marcas europeas y de ofrecer una gama más diversa de productos para los restaurantes.

- Identificar y evitar a los clientes que no pagan, quienes se encuentran frecuentemente tanto en el mercado nacional como en el de exportación.
- Tener afinidades con el mundo de la producción y comercialización de los hongos, debido a que se trata de un sector de crecimiento lento y riesgoso.

9.3. Las empresas que exportan matsutake a Japón

Es una actividad que se encuentra monopolizada en la actualidad por un exportador, debido a la competencia que se dio entre varias empresas en los primeros años de la producción comercial del hongo en México y a las particularidades del negocio.

Para establecerse, mantenerse y crecer es necesario para una empresa:

- Contar con los recursos suficientes para financiar las costosas campañas de acopio. Y estar relacionada con un importador o broker en Japón para tener acceso a un mercado difícil para las empresas extranjeras.
- Conocer las áreas de producción de esta especie, puesto que muchas de las comunidades ignoran aún la presencia del hongo en sus bosques (fue el caso de las oaxaqueñas) y establecer relaciones duraderas con las comunidades. De otra manera, resultaría muy costoso invertir en el desarrollo de la capacidad de colecta y en permisos de aprovechamiento en cada localidad, y no poder finalmente contar con su producción.
- Conocer la normatividad en materia de aprovechamiento de PFNM y, sobre todo, mantener relaciones cercanas con los responsables de la autorización de los permisos para obtenerlos a tiempo.
- Ser eficiente en la coordinación de equipos técnicos a cargo del acopio y del envío de hongos en varios estados de la República.
- Manejar las técnicas de selección de las diferentes clases de matsutake, así como los procedimientos de empaque, para que el producto cumpla con las características buscadas por los distribuidores japoneses, exigentes en cuanto a la frescura y la presentación del producto.
- Asumir las pérdidas financieras que resulten de los años de baja producción, como fue el caso en 1997 y 2000.

10. FUNCIÓN DEL SECTOR PÚBLICO

El gobierno mexicano se ha propuesto, desde hace unos 10 años, desarrollar el marco normativo para el aprovechamiento de los PFNM y la protección de especies consideradas en peligro de extinción.

Aplicada a la cosecha y comercialización de los hongos, la normatividad en vigor obliga a la realización de trámites diferenciados según las especies. Para unas, como *Amanita caesarea* y otros hongos de menor valor en el mercado, basta con presentar a las

delegaciones estatales de la SEMARNAT un aviso de aprovechamiento; para otras, generalmente más apreciadas, como *Tricholoma magnivelare*, *Morchella* spp. y *Boletus edulis*, es necesario establecer una UMA y elaborar una MIA, la que se presenta en la Dirección de Vida Silvestre de la SEMARNAT, ubicada en el Distrito Federal. En los dos casos, en particular el último, los estudios correspondientes deben ser obligatoriamente realizados por técnicos forestales, por lo que representan un gasto elevado para las comunidades. Un estudio de impacto ambiental para aprovechar el matsutake o el porcini puede llegar a costar más de 100,000 pesos, según la dimensión del territorio. Por lo tanto, las comunidades que ya aprovechan legalmente sus bosques, que cuentan con servicios técnicos forestales propios y que pueden conseguir subsidios para realizar dichos estudios, son las que con mayor facilidad obtienen los permisos.

Es importante mencionar, no obstante, que debido a la confusión que han provocado las últimas modificaciones a la Ley de Vida Silvestre y la sobrerregulación del sector de PFM en general, no todos los estados exigen los mismos trámites para el aprovechamiento de las especies que figuran en la norma de protección 059. Algunos interpretan que el establecimiento de la UMA, ahora solamente reservada para los PFM incluidos en la lista de las especies protegidas cumple la función de la MIA. De todas maneras, resulta obvio que la realización de los estudios y la obtención de los permisos no garantizan de ninguna forma el buen manejo del hábitat y de las colectas comerciales de los hongos. Obtener un permiso para aprovechar árboles puede ser más sencillo que conseguir las autorizaciones de aprovechamiento de matsutake o *Morchella* en la misma área. Esta situación afecta principalmente a las comunidades y empresas dedicadas a la colecta y comercialización de especies que se deshidratan o exportan.

Existen, sin embargo, dentro de la recién creada Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), algunos programas de fomento como el Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (PROCYMAF) y el Programa de Desarrollo Forestal (PRODEFOR), que tienen en sus reglas de operación la posibilidad de financiar estudios para el manejo y la comercialización de PFM, dentro de los cuales están los hongos silvestres. En el estado de Oaxaca estos programas han financiado algunas investigaciones para el conocimiento de la biología y el hábitat de *Tricholoma*, *Boletus*, *Amanita* y *Cantharellus*, así como un estudio de prefactibilidad para la creación de la empresa deshidratadora de los Pueblos Mancomunados. En particular el PROCYMAF financió en 2000 el desarrollo de una base de datos sobre el aprovechamiento y la comercialización de PFM en México.

BIBLIOGRAFÍA

BIZAC Empresa francesa de comercialización de hongos. 1995. Lista de precio de hongos silvestres procesados

Bandala, M. V., L. Montoya e H. I. Chapela, 1997, "Wild edible mushrooms in Mexico: a challenge and opportunity for sustainable development". En M. E. Palm e H. I. Chapela, editores, *Mycology in sustainable development. Expanding concepts, vanishing borders*. Parkway publishers, pp. 77-89.

Danner, Empresa alemana de comercialización de hongos. 2002: Entrevista informal realizada al director de la empresa Danner por Methodus en la BIOFACH, Nuremberg Alemania marzo 2002.

CIDE y Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (PROCYMAF), 2000, "Base de datos de especies con usos no maderables en bosques de encino, pino y pino-encino en los estados de Chihuahua, Durango, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca". Disponible en CD-ROM e Internet: <http://beta.semarnap.gob.mx/pfnm>

Conserverie du Mont Lozere, Empresa francesa de comercialización de hongos 1995. Empresa francesa, Lista de precio de hongos silvestres procesados

ITESEM-CCOEFO (1998), Estudio estratégico del sector Comunitario Forestal del Estado de Oaxaca, Fase IV: Exploración de Alternativas de Productos no-Maderables, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México.

Danell, E., 1994, *Cantharellus cibarius: mycorrhiza formation and ecology*. Doctoral dissertation. Department of Physiological Botany, Uppsala University.

Economic Research Service. 1999. United States Department of Agriculture.

FAO, 1990-1999. Estadísticas de productos agrícolas y procesados sitio web FAO, consultado en 2000.

Guzmán, G., 1999, "Los hongos en México". México, *La Jornada Ecológica*, p. 7.

Kosnos 2002. Entrevista informal realizada al gerente de la empresa Kosnos por Methodus en la BIOFACH, Nuremberg, Alemania marzo 2002.

METHODUS, UZACHI y PROCYMAF, 2002. Reporte de Investigación sobre la producción de 3 especies de hongos silvestres en la Sierra Norte. Documento interno.

Molina R, O'dell T, Luoma D, Amaranthus M, Castellano M, Ussell K (1993) Biology, ecology and social aspects of wild edible mushrooms in the forests of the pacific Northwest: A preface to managing commercial harvest. US Department of Agriculture, Forest Service, General Technical Report PNW-GTR-309, 42 pp.

Norvell, L., 1992, "Studying the effects of harvesting on chanterelle productivity in Oregon's Mt. Hood National Forest". En De Gues, N., S. Redhead y B. Callan, editores, *Wild mushroom harvesting discussion session minutes*. Victoria, Canadá, Pacific Forestry Centre, pp. 9-15.

Pina de México, SA de RL. 1999. empresa española, Protocolos para el secado y la fabricación de salmuera con hongos (documentos internos)

Pilz, D. y R. Molina, 2002, "Commercial harvest of edible mushrooms from the forests of the Pacific Northwest United States: Issues [¿for?] management and monitoring for sustainability". *Forest ecology and management*, núm. 155, pp. 3-16.

SABAROT. Empresa francesa de comercialización de hongos. 1994. Descripción de las características de los hongos secos y en salmuera demandados (documento interno)

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) e Instituto Nacional de Ecología (INE), 1996-2000. Estadística sobre el aprovechamiento de especies forestales no maderables.

Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), delegación estatal de Oaxaca 1995-2001. Estadística sobre el aprovechamiento de especies forestales no maderables.

Smith, L. M., H. W. Taylor y H. D. Sharma, 1993, "Comparison of the post-Chernobyl ¹³⁷Cs contamination of mushrooms from Eastern Europe, Sweden and North America". *Applied and environmental microbiology*, vol. 59, núm. 1, pp. 134-139.

Villarreal, L., 1995, "El hongo de pino: un recurso genético para el desarrollo sustentable en México". Memorias de la XI Exposición de Hongos. Hongos, biodiversidad y desarrollo sustentable. Tlaxcala, Departamento de Agrobiología, Laboratorio de Micología CICB-UAT, Universidad Autónoma de Tlaxcala, pp. 46-48.

Villarreal, L. y A. Gómez, 1997, "Inventory and monitoring wild edible mushrooms in Mexico: challenge and opportunity for sustainable development". En M. E. Palm e H. I. Chapela, editores, *Mycology in sustainable development. Expanding concepts, vanishing borders.*, Parkway publishers, pp. 99-108.

ANEXO 1: Información sobre la biología de los hongos

Amanita caesarea

Especies comestibles de amplia distribución y muy apreciadas en la tradición culinaria de México.

Nombres comunes

En México: Hongo amarillo, Hongo rojo, tecomate, Yema, Hongo de huevo

En el extranjero: Ovulo (Italia), Oronge (francia)

Descripción:

El sombrero o pileo es grande, su diámetro que puede alcanzar hasta 30 cm con color rojo a anaranjado . Las láminas son, libres, amarillas, bordes ligeramente flocosos. Cuando es joven, el cuerpo fructífero forma una bola o botón que está cubierto por una película de piel blanca. De allí su nombre hongo de Huevo u “Ovulo” en italiano.

Biología y hábitat en México

Hongo micorrízico (ectomicorrizógeno) que se desarrolla en bosques de pino y pino-encino con sitios con abundante hojarasca. Su rango de distribución altitudinal más común en México varía entre 2,200 y 3,000 msnm, aunque se ha registrado fructificación en clima tropical húmedo de Oaxaca, asociado con bosques de encinos de baja altura 400 a 700 msnm. Los carpóforos emergen de junio a agosto. Esta especie se reporta en diferentes países de Europa y América.

Uso y Mercado

Este hongo es ampliamente consumido en México y en los países del mediterráneo. Italia y los países donde existen restaurantes italianos importan volúmenes importante de este hongo en procedencia de Europa del este. Su presentación más comercial es fresco, pero puede ser procesado también en conserva con aceite de oliva, o deshidratado. En México es comercializado solamente en fresco en un gran número de mercados estatales y regionales, en Oaxaca, Veracruz, Estado de México, Distrito Federal, Puebla, Tlaxcala...etc.

Boletus edulis

Nombres comunes:

En México: Hongo de Pan, Panbazo Pancha, Panza

En el extranjero: Porcini (Italia), Cepe o Bolet (Francia), Boletto (España), Bun mushroom (Estados Unidos)

Descripción:

Bajo el nombre de *Boletus edulis* se agrupa un complejo de taxa que incluyen al menos tres subespecies y cuya identificación requiere un examen minucioso. El pileo puede medir más de 30 cm, es convexo o plano de color café amarillento a café rojizo. A bajo se encuentran estructuras tubulares de color blanco cuando joven y que cambia a amarillo y verde al madurar.

Biología y hábitat:

Hongo ectomicorrizógeno, asociado con diversas especies del género *Pinus* y *Quercus*, los carpóforos crecen en forma solitaria o subgregaria. Emergen de mayo a septiembre, y se desarrollan en el mantillo o entre los zacatonales de los bosques de, *Pinus*, *Pinus-Quercus* y de *Quercus* entre los 2,400 y los 3,000 msnm aunque se ha observado también encinales bajo del estado de Oaxaca. Este especie se reporta en diferentes países de Europa, Asia, en América y en Africa del sur.

Uso y Mercado

Este hongo es consumido principalmente por los países europeo, Estados Unidos y en China donde se le atribuye propiedades medicinales (para dolores de tendones y articulares). Este hongo constituye un condimento típico de la cocina italiana. Se consume fresco, en salmuera o en aceite, sin embargo su presentación más común es seco. Los mayores volúmenes comercializados provienen de Europa del este y China. En México, es comercializado en fresco en diferentes mercados del Distrito Federal, en el estado de México en Puebla y Tlaxcala y deshidratado a través de los distribuidores de productos gourmets en las capitales de estados mas grandes (México DF, Guadalajara, Monterrey, Puebla..).

Cantharellus cibarius

Nombres comunes

En México: Duraznito, Hongo amarillo, Seta de San Juan, Bella de (zapoteco)

En el extranjero: Chanterelle o girolle (Francia), Chanterelle (Ingles), Rebozuelo (España), Gallinacio (Italia),

Descripción:

El sombrero o pileo es chico, de 2 a 6 cm de diámetro, convexo, ligeramente mamelado, con bordes delgados y ondulados doblados hacia adentro. Su color es amarillo anaranjado o café. Se caracteriza por tener pseudo laminillas que bajan hasta el pie.

Biología y hábitat:

Hongo ectomicorrizógeno que en México se desarrolla en bosques de pino, pino-encino y encino. Prefiere lugares húmedos y con mayor altura; aunque se ha observado también en encinares bajos del estado de Oaxaca. Los carpóforos emergen durante agosto a noviembre. Este especie se reporta también en diferentes países de Europa y América.

Uso y Mercado

Este hongo es consumido principalmente por los países europeo y en Estados Unidos donde se colecta en abundancia. Se consume principalmente en fresco pero también en salmuera, en aceite o seco. Los mayores volúmenes comercializados provienen de Europa del este. En México, es comercializado en fresco en un gran numero de mercados estatales y regionales, en Oaxaca, Veracruz, Estado de México, Distrito Federal, Puebla, Tlaxcala...etc y deshidratado a través de los distribuidores de productos gourmets en las capitales de estados más grandes (México DF, Guadalajara, Monterrey, Puebla..).

Tricholoma magnivelare

Nombres comunes:

En México: Hongo blanco, Hongo de ocote o de pino, Hongo de rayo. En el extranjero: Matsutake (Japonés).

Descripción

Píleo de 6 a 12 cm de diámetro, de forma convexa a plano-convexa. Su color es blanco o blanquecina, los ejemplares maduros llega a ser de color café rojizo con tonos vináceos. Láminas juntas a ligeramente separadas, gruesas, cerosas con el borde liso a ondulado, blancas a amarillentas. Cuando está joven la parte inferior del sombrero está cubierto por un velo.

Biología y hábitat:

Hongo ectomicorrizógeno asociado a especies del género Pinus, principalmente P. teocote y P. douglassiana; P. patula y P. oaxacana. los hongos crecen en colonias formando anillos de "brujas" completos o semicompletos con un radio de 1 a 3 m con relación al árbol de pino con el cual está asociado. Se encuentra a bajo de capas espesa de hojasca de las cuales sobresale raramente. La época de emergencia de los carpóforos es de junio a octubre. Se desarrolla en bosques de pino-encino y de pino. El intervalo altitudinal en el que se desarrolla va de de los 2,300 y 2,600 msnm, en terrenos con pendientes del 30% a 70%. Además de México, esta especie está reportado en Marueco, América del Norte, Suiza, en Corea, Japón y China.

Uso y Mercado

Este hongo es consumido principalmente por los japoneses y los coreanos, países que son mayores importadores. En Estados Unidos es también consumido por los restaurantes orientales. Se consume principalmente en fresco, pero los japoneses lo industrializan también para hacer bebidas medicinales, cremas o jabones. En México es muy poco frecuente encontrarlo en los mercados y la mayor parte de la producción se destina a la exportación.