

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem in the background. It features a central shield with a figure on horseback, a castle, and a lion. The shield is surrounded by a circular border containing the Latin text "ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER CÆTERAS URBIS CONSPICUA CAROLINA".

**Contribución al conocimiento tradicional de los hongos en los  
municipios de Chimaltenango, San Martín Jilotepeque y Santo  
Domingo Xenacoj**

Karla Lucía Mazariegos Anzueto

Daniel Alejandro Lara Cruz

Aníbal Alejandro Lara De León

QUÍMICOS BIÓLOGOS

Guatemala, Marzo 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**Contribución al conocimiento tradicional de los hongos en los  
municipios de Chimaltenango, San Martín Jilotepeque y Santo  
Domingo Xenacoj**

**SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN**

**PRESENTADO POR**

Karla Lucía Mazariegos Anzueto

Daniel Alejandro Lara Cruz

Anibal Alejandro Lara De León

**PARA OPTAR LA TÍTULO DE  
QUÍMICOS BIÓLOGOS**

Guatemala, Marzo 2014

## **AGRADECIMIENTOS A:**

### **A Dios**

Por ser nuestro creador y protector.

### **A nuestros padres**

Por su amor, comprensión, guía y el apoyo brindado durante nuestra formación profesional.

### **A nuestros hermanos**

Por ser nuestros compañeros y amigos durante la vida.

### **A nuestros amigos**

Por la confianza y compañía en cada etapa del camino recorrido.

### **Al Dr. Roberto Flores y Licda. María del Carmen Bran.**

Por la colaboración y apoyo prestado en la elaboración de este trabajo.

### **A la Universidad de San Carlos de Guatemala**

Como centro de formación profesional, que nos permitió ser parte de la gran familia de Químicos Biólogos que enriquece al país.

## INDICE

	Pág.
I.    Ámbito de Investigación	1
II.   Resumen	2
III.  Antecedentes	4
A. Municipio de Chimaltenango	4
B. Municipio de San Martín Jilotepeque	5
C. Municipio de Santo Domingo Xenacoj	8
D. Cultura Kaqchikel	9
E. Etnomicología	14
F. Importancia de estudios etnomicológicos	15
G. Hongos comestibles	16
H. Estudios sobre hongos comestibles en Guatemala	17
I. Uso tradicional de hongos en Guatemala	19
IV.   Justificación	21
V.    Objetivos	22
VI.   Materiales y Métodos	23
VII.  Resultados	28
VIII. Discusión de Resultados	42
IX.   Conclusiones	57
X.    Recomendaciones	58
XI.   Referencias Bibliográficas	60
XII.  Anexos	65

## I. AMBITO DE INVESTIGACIÓN

El estudio etnomicológico se realizó en mercados municipales y bosques de aldeas vecinas de Chimaltenango y San Martín Jilotepeque (departamento de Chimaltenango) así como en Santo Domingo Xenacoj, municipio adyacente del departamento de Sacatepéquez, donde los idiomas predominantes son el kaqchikel y el español. El estudio implicó muestreo de hongos en bosques de pino y encino de esas localidades, con buscadores y/o conocedores locales, quienes fueron ubicados por medio de entrevistas a vendedores en los mercados municipales. La finalidad de este estudio fue determinar qué especies de hongos son utilizados como alimento, como medicina y otros usos por pobladores de estos lugares así como analizar las diferencias en cuanto al conocimiento de los hongos de cada sitio y las diferencias en los nombres que se les da en cada lugar.

Esta es una investigación descriptiva en la que se recolectó información etnomicológica de los lugares seleccionados para enriquecer el conocimiento obtenido hasta la fecha por otros estudios en el departamento de Chimaltenango, como los de Herrera (1990), Morales (2001) y Cáceres (2011).

El municipio de Chimaltenango, ubicado a 56 kilómetros de la ciudad capital, tiene área aproximada de 212 km<sup>2</sup>; San Martín Jilotepeque, en el extremo norte del departamento, es el de mayor extensión territorial y uno de los que más cobertura forestal posee (Quezada, 2007). Santo Domingo Xenacoj, en la parte norte de Sacatepéquez, posee una extensión territorial de 37 kilómetros cuadrados y dista 20 kilómetros de La Antigua Guatemala (Escalante, 2001).

La población de estos lugares es mayoritariamente indígena, con un 93.6%, mientras que la población ladina es del 6.06%, según el último censo población efectuado (Escalante, 2001). Son lugares con fuertes procesos de cambios sociales y económicos.

La historia de cada lugar tiene origen precolombino y fueron posteriormente afectados por el sistema de distribución de tierras durante la colonia, por lo que existen variedades dialectales del idioma kaqchikel en esta zona de estudio.

## II. RESUMEN

Las investigaciones sobre etnomicología en Guatemala son muy escasas lo que resulta contradictorio al analizar la enorme riqueza natural y cultural del país. Los hongos tienen un papel importante no solo en sus ecosistemas sino también en la cultura de muchos de sus pueblos, como sucede en Guatemala. Varios investigadores locales han estudiado parte de la enorme diversidad fúngica del país, encontrando no solo especies comestibles sino también medicinales y muchos de gran valor taxonómico.

Para contribuir al conocimiento de la riqueza cultural y biológica del país, se trabajó en tres municipios del área central de Guatemala donde el comercio de hongos es notorio y con predominancia de población kaqchikel: San Martín Jilotepeque, la cabecera de Chimaltenango y Santo Domingo Xenacoj. Con ello se pretende aumentar el conocimiento generado por otros investigadores en años anteriores en esa área (Sommerkamp, 1990; Flores, 2001; Herrera, 1990; Morales, 2000; Bran, 2004 y Cáceres, 2011).

Se contactó a vendedores y recolectores de hongos con la ayuda de autoridades locales, efectuándose también recolectas en bosques de pino, encino y mixto de la zona, desde septiembre de 2010 hasta mayo de 2012. Se realizaron visitas a los mercados municipales de las localidades los días jueves y domingo, durante la época lluviosa para comprar, fotografiar e indagar sobre los hongos comestibles en venta. También se llevó a cabo una encuesta a los recolectores, que dominan tanto el kaqchikel y el español, con el objeto de conocer los nombres de los hongos encontrados, obtener información acerca de la comercialización de los hongos y del papel que éstos desempeñan dentro de la cosmovisión de las comunidades.

Se obtuvo datos importantes en cuanto a especies comestibles y de venta en mercados, conservación de hongos para la venta, preparación de hongos comestibles y medicinales, formas y fechas de recolección de hongos, diversidad fúngica local, dinámica de las principales rutas de distribución y comercialización de hongos comestibles en las comunidades de estudio; nombres comunes de los hongos en kaqchikel y español, relación

de nombres y comparación de nombres entre comunidades; ecología y relación de los hongos con el ambiente, toxicidad de especies.

Los resultados de la encuesta fueron analizados por frecuencias, encontrándose que el 88% de los hongos que se comercializan en la región provienen de San Martín Jilotepeque; que el conocimiento se transmite de forma vertical, es decir que son las mujeres quienes instruyen a sus hijos y nietos, mientras que el conocimiento horizontal se da por parte del esposo. Esta información se refiere a identificación de los hongos en campo, consumo, utilización y comercialización de los mismos. En cuanto al grupo de buscadores de hongos se refleja una tendencia mayoritaria hacia el género femenino (57.7%) debido en parte a las actividades que tradicional y culturalmente son asignadas a las mujeres y porque constituye una actividad que es considerada como un ingreso económico adicional que puede obtenerse durante la época lluviosa.

Otras contribuciones importantes al conocimiento tradicional de los hongos del área son el uso medicinal de *Pisolithus tinctorius* (hongo de sapo) y de *Geastrum* spp. El primero se usa para combatir infecciones micóticas superficiales y el segundo como un agente cicatrizante de heridas. Otra, y muy valiosa, es recopilación de la dinámica de recolección, distribución y comercialización de los hongos en las comunidades de estudio y finalmente, haber encontrado variación en los nombres de algunos hongos y árboles en idioma kaqchikel y español así como el registro e identificación de numerosos hongos silvestres para la zona.

Se recomienda realizar más estudios etnomicológicos con la ayuda de un traductor en poblaciones cercanas de departamentos vecinos como Quiché, Sacatepéquez y Sololá para comparar los resultados obtenidos y ampliar el conocimiento de la riqueza etnomicológica del altiplano central de Guatemala y del país.

### III. ANTECEDENTES

#### A. Municipio de Chimaltenango

El municipio de Chimaltenango cubre un área de 212 km<sup>2</sup> y tiene una altitud de 1,800 metros sobre el nivel del mar. Sus fiestas patronales se celebran en el mes de junio en honor a Santa Ana. El municipio obtuvo el título de Villa en el año de 1825 y el de Ciudad en 1926 (Quezada, 2007).

La etimología del nombre Chimaltenango se puede entender de la siguiente forma: *Chimal* = escudo, broquel o rodela, y *tenango* = lugar amurallado, lo que significaría muralla de escudos (Quezada, 2007), por haber contado con una plaza militar fortificada (Gall, 1978).

En 1462 el grupo kaqchikel se separó del dominio k'iché y fundó su capital en una nueva región del lugar llamado Iximché, donde los españoles fundaron la primera capital del Reino de Guatemala, Santiago de los Caballeros de Guatemala, el 25 de julio de 1524. A partir de esa fecha, se introdujo el idioma castellano o español, que se dio a conocer como la lengua de los colonizadores. Más tarde, la cabecera de la provincia se denominó Santa Ana Chimaltenango (Quezada, 2007).

Por medio del decreto No. 63 del 29 de octubre de 1825, la Asamblea Constituyente del Estado de Guatemala, concedió a la cabecera el título y denominación de Villa, y el 15 de mayo de 1926 se le concedió el título de Ciudad, que orgullosamente ostenta en la actualidad. Posteriormente, por decreto de la Asamblea Constituyente del Estado de Guatemala, Chimaltenango fue constituido como Departamento el 12 de septiembre de 1839 (Gall, 1978).

Geográficamente, el municipio está situado sobre la Sierra Madre, que constituye gran parte del altiplano central y atraviesa el norte del departamento de Chimaltenango. Sus ramales forman elevadas montañas y cerros prominentes, que a su vez alternan con grandes valles, llanuras fértiles y profundos barrancos. La zona intermedia se encuentra a una altura promedio de 2,000 msnm, donde predominan los pinos, cipreses y alisos, característicos del lugar (Quezada, 2007).



Por sus variados climas, tipos de suelo y la topografía del terreno, sus habitantes siembran gran diversidad de cultivos anuales, permanentes o semipermanentes, como cereales, hortalizas, árboles frutales, café, caña de azúcar, etc. Además, por sus condiciones climáticas, los habitantes se dedican a la crianza de ganado vacuno, ovino y caprino, así como al cultivo de pastos que sirven de forraje. Los bosques locales, tanto naturales como de manejo integrado, están compuestos de diversas especies arbóreas y arbustivas (Quezada, 2007).

El municipio constituye actualmente una de las áreas de mayor desarrollo agrícola e industrial del país por la introducción de cultivos no tradicionales, instalación de maquilas y la migración. Esta realidad ha hecho que la visión del mundo (cosmovisión) del pueblo kaqchikel de la región, se encuentre en un acelerado proceso de transformación cultural. No obstante, perviven con gran fuerza y resistencia, formas originales de tradición oral antigua; sin embargo hay enseñanzas ancestrales que se han fundido con formas occidentales de literatura oral, dando origen a una tradición amalgamada y original (Quezada, 2007).

El mercado municipal de Chimaltenango es el más grande del departamento y un sitio de encuentro comercial e interétnico.

## **B. Municipio de San Martín Jilotepeque**

En cuanto a su historia precolombina, el municipio tiene sus orígenes en migraciones de grupos kaqchikeles que se autodenominaban los chajomás (“chajomá” quiere decir “resina de pino” u “ocote”), quienes tuvieron como sede inicial el área de Joyabaj, Quiché. Allí estuvieron sujetos a los k’ichés durante el gobierno de los primeros caudillos (Balam Quitzé, Corojom, Ajmac y Tepepul) en los siglos XIII y XIV. Posteriormente tuvieron que migrar hasta establecerse en las cercanías del actual pueblo de San Martín Jilotepeque en Chimaltenango.

Los chajomás se dividieron más tarde en seis pueblos, que se convirtieron en los llamados “Sacatepéquez” durante la Colonia. Su territorialidad fue extensa, como el caso de una parcialidad de San Juan Sacatepéquez que poseía tierras en Joyabaj, y otras localizadas

en la parte norte del río Motagua, llamadas Saquiquieh y Pachalum. Actualmente Pachalum es un municipio de Quiché (Lara, Arrivillaga, Vásquez y Torres, 2012).

El pueblo chajomá prehispánico estuvo asentado inicialmente en el lugar que se conoce como “Pueblo Viejo” en Canillá, Quiché. Luego se desplazaron hacia Pank’a (“donde muelen”) y finalmente a Pasuay (“lugar de tortillas”), al norte y centro del actual Joyabaj (Carmack, 1979).

Al parecer, los chajomás habitaron el norte del actual San Martín Jilotepeque, en el lugar conocido como Chajomachaj (“tambor de ocote”), y de allí se dirigieron al lado occidental, por los lugares Chiatzam (“la sal”) y Sarimá (“chorro de agua”), que actualmente pertenecen a San José Poaquil (aldea Paneyá) y Comalapa, ambos municipios de Chimaltenango. Ya en ese territorio establecieron su pueblo y mantuvieron unidad hasta la conquista. Allí fundan a finales del siglo XIV la ciudad de Jilotepeque (Carmack, 1979). Jilotepeque es una palabra náhuatl, que significa (“cerro de elote”) cuyo equivalente kaqchikel es Och’al (“elote”), de allí que el Jilotepeque original fuera también conocido como Chioch’al (“lugar del elote”), según el Título de Jilotepeque. Actualmente existe un lugar llamado Panochal (lugar de panochas o elotes) a dos kilómetros al oeste de San Martín Jilotepeque (Carmack, 1979).

Se debe considerar que cuando los chajomás dejaron sus antiguas tierras, no solo perdieron el acceso a las mismas, sino también su identificación con ellas. Cuando los españoles tomaron esas tierras, crearon una nueva identificación en la población indígena, conforme a sus intereses. Por esta razón, los españoles cambiaron el nombre de Jilotepeque por el de Mixco Viejo, que se convirtió en trofeo por haber sido una de sus conquistas más heroicas (Carmack, 1979).

Es importante remarcar que los habitantes de Jilotepeque se continuaban llamando a sí mismos los chajomá, (“los de ocote”); de allí que existen documentos antiguos en el Archivo General de Centroamérica en los que se refieren a San Juan Sacatepéquez como San Juan Chajomá. Además, se conoce que en la época prehispánica los habitantes de Jilotepeque formaban una parte del grupo aliado llamado los sacatepéquez (Carmack, 1979).

Las crónicas de los kaqchikeles siempre se refieren a los chajomás de Jilotepeque con el nombre de los Akajal Winak (“pueblo de abejas o colmenas”) por la forma en que ubicaban sus viviendas. Ellos también hacen referencia a que su origen primario es la ciudad de Tulán o Tula, en México, al igual que los pueblos k’ichés como menciona el Popol Vuh y que tuvieron independencia de los kaqchikeles. La frontera occidental entre los sacatepéquez (independientes) y los kaqchikeles de Iximché eran Comalapa y Chimaltenango. Los kaqchikeles mantenían un cuartel en Chimaltenango, por lo que el pueblo se llamaba Pocob, “escudo, defensa”.

Geográficamente, el municipio se ubica en la región montañosa del noreste de Chimaltenango. La carta geográfica de San Martín Jilotepeque muestra colindancia con los departamentos de El Quiche, Baja Verapaz y Guatemala. Cuenta con una extensión territorial de 251 km<sup>2</sup>, lo que le convierte en el municipio más extenso del departamento. Su clima es generalmente frío con una temperatura promedio de 20° C (Carmack, 1979).

Presenta gran importancia para la región por ser un centro de comercio de productos agrícolas para su posterior distribución a mercados aledaños, particularmente al mercado de Chimaltenango. En cuanto a su producción industrial y artesanal, existen importantes fábricas de hilados de algodón y lana (Carmack, 1979).

Respecto al idioma, en los últimos años se ha tratado de conservar un kaqchikel estándar, debido a la pérdida del uso original de la lengua que ha provocado la migración, el comercio y el turismo. Existen áreas fronterizas donde también se habla k’iché (Carmack, 1979).

Los bosques y fincas de la región se encuentran dentro de la zona de vida del bosque muy húmedo montano bajo sub-tropical, y mantienen aproximadamente 88% de humedad (Carmack, 1979). Tiene una vía accidentada, con grandes pendientes y profundos barrancos. Por su posición geográfica y latitudinal, los árboles de hoja ancha botan las hojas en el verano y las coníferas permanecen siempre verdes.

El municipio de San Martín dista de la ciudad capital 72 km. Se encuentra localizado a una altura de 1785.55 msnm. Su población es de 12,214 habitantes, tiene una villa, 11 aldeas, 113 caseríos, 2 micro-parcelamientos agrarios, 3 lotificaciones agrarias, 4

comunidades agrarias, 62 fincas y 9 parajes. En cuanto al clima se presentan de tres formas: a) clima frío, en las aldeas Las Lomas, Varituc y El Molino, b) clima templado, en la cabecera municipal, las aldeas Xesuj, Xejuyú, Choatalún y Quimal, y c) clima cálido, en las aldeas Chijocón, Estancia de la Virgen, Estancia de San Martín, Las Escobas y parte norte de Patzaj.

El análisis climático del año 2003, realizado por el INSIVUMEH, indica que la temperatura anual máxima es de 25.7°C, la temperatura promedio anual mínima es de 13.9°C, con un promedio anual de 19.0°C. En cuanto a la cantidad de lluvia anual, junio es el mes de mayor precipitación pluvial con 323.9 mm. y diciembre el de menor precipitación pluvial con 0.5 mm. La humedad relativa anual máxima es de 95 %, la humedad relativa mínima es de 72.7% y la humedad relativa anual media es de 83.8%.

### **C. Municipio de Santo Domingo Xenacoj**

Pertenece al complejo montañoso del altiplano central con una extensión territorial de 37 km<sup>2</sup> y a una altitud de 1830 msnm. Dista 20 kms de La Antigua Guatemala y celebra su feria en honor a Santo Domingo de Guzmán, el 4 de agosto (Escalante, 2001).

Santo Domingo Xenacoj fue fundado en 1580 por el fraile Benito de Villacañas, de la Orden de los Predicadores o Dominicos, quien nombró a Santo Domingo de Guzmán como “protector, patrono y amigo del pueblo” (Escalante, 2001).

En cuanto a la palabra *Xenacoj*, ésta es un vocablo compuesto del idioma kaqchikel, integrado por dos palabras: *xena* que quiere decir debajo del cerro, y *coj* que significa león, lo que se entiende como “el león debajo del cerro”. Esto concuerda con la realidad geo-topográfica, ya que el pueblo de Santo Domingo Xenacoj se encuentra establecido al pie del cerro Nacoj (Escalante, 2001).

Su principal fuente de ingresos es la agricultura. Sus tierras son fértiles con producción agrícola grande y variada, sobresaliendo el café de muy buena calidad, la caña de azúcar, trigo, maíz, frijol, hortalizas de zonas templadas como zanahoria, ejote y arvejas; frutas como el durazno, pera, manzana y aguacate. Actualmente sobresale la producción de

flores. Su área geográfica posee aún notable cobertura forestal y territorio para crianza de ganado vacuno y caballar (Escalante, 2001).

Entre las tradiciones orales, perviven las leyendas anímicas de aparecidos y ánimas en pena, como la del sombrero, la llorona, los rezadores, el cadejo y el cura sin cabeza. La religión predominante es la católica; su iglesia fue edificada en el siglo XVI y se incluye entre las más antiguas e interesantes del país, lo que a su vez denota la importancia del lugar durante los siglos de la época colonial (Escalante, 2001).

En cuanto al idioma, predominan el español y el kaqchikel. Actualmente es uno de los municipios más ordenados y limpios del departamento. Según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (2012) la población es de 9,915 habitantes, siendo el 49% hombres y el 51% mujeres, con un 2% ladino y 98% indígena. El municipio está considerado como urbano, ya que el 96% de la población se encuentra ubicada en la cabecera municipal y el restante 4% en el área rural (Escalante, 2001).

Es importante mencionar que por aspectos culturales, la participación de las mujeres en las comunidades mayas de esta región, se ve afectada por las formas tradicionales locales que definen los espacios para hombres y mujeres: los hombres ocupan el espacio público y las mujeres el privado (Guarán, 2006).

## **1. Historia**

Los grupos prehispánicos más estudiados en Guatemala han sido los k'ichés y los tzutujiles (Borg, 1999). De los kaqchikeles prehispánicos, se sabe poco si se compara con la historia y cultura tempranas de otros grupos del altiplano central emparentados, como los anteriores. Borg (1999) señala que los estudios arqueológicos y etnohistóricos sobre aspectos culturales de los kaqchikeles, los han considerado como un todo y no como grupos, o se han centrado sólo en ciertos sitios arqueológicos como Iximché y Mixco Viejo (Jilotepeque Viejo).

En el territorio kaqchikel no se han descubierto códigos como los encontrados en otras regiones mayas. Toda la información histórica que se conoce sobre los kaqchikeles prehispánicos, fue escrita después de la conquista española. Por esta razón se habla de

Protohistoria, para referirse a los acontecimientos sucedidos justo antes del aparecimiento de los registros escritos y de Postclásico Tardío, para denominar aquellos eventos que ocurrieron al término de la etapa previa a la llegada de los españoles. El bosquejo histórico del Postclásico Tardío se proyecta más allá del 1300 d.C. y los acontecimientos específicos se refieren, en su mayoría, al siglo anterior al contacto con los españoles (Borg, 1999).

Se conocen cuatro divisiones de la región protohistórica kaqchikel y se ha aceptado el poder hablar de una rama occidental y otra oriental (Borg, 1999).

El grupo occidental, llamado kaqchikel en las fuentes etnohistóricas, se asentó originalmente en la región que se extiende entre las actuales comunidades de Tecpán Guatemala y Chimaltenango. Su capital fue la ciudadela de Iximché, situada en el sitio arqueológico del mismo nombre, que está cerca de Tecpán Guatemala (Borg, 1999).

Los kaqchikeles se distinguieron como guerreros temerarios y con su ayuda el Reino K'iché alcanzó su extensión geográfica máxima, entre 1425 a 1475, durante el dominio de Kikab, de Uatlán. Tenían una economía agrícola adaptada a la cuenca seca del Altiplano que ocupaban, la cual complementaban con productos de las tierras bajas. La sociedad kaqchikel estaba menos rígidamente estratificada que los k'ichés pero tenían más control de los linajes confederados (Borg, 1999).

La parte oriental de la región kaqchikel que actualmente comprende los municipios de San Martín Jilotepeque, San Juan, San Pedro, San Lucas y Santiago Sacatepéquez, Sumpango y San Pedro Ayampuc, estuvo poblada durante el Postclásico Tardío, por kaqchikeles que según los primeros documentos coloniales, se llamaban a sí mismos “los chajomás” (Borg, 1999).

En documentos kaqchikeles se muestra que los chajomás emigraron a lo que hoy es conocido como San Juan Sacatepéquez (también llamado San Juan Chajomá) y eran aliados cercanos de los akajales de Jilotepeque, antes de que los kaqchikeles occidentales se establecieran en Iximché (Borg, 1999). Este grupo étnico se caracteriza actualmente por su sincretismo religioso, a lo cual están ligados bailes y danzas tradicionales, ámbito en el cual tienen gran relevancia interna los cofrades (Borg, 1999).

## **2. Fundación de la capital Kaqchikel**

Los kaqchikeles vivieron en armonía con los k'ichés hasta mediados del siglo XV, cooperando con el gobierno del rey Kikab, quien llegó a gobernar casi todo el territorio que hoy es Guatemala (Borg, 1999).

Cuando el rey fue destronado, los kaqchikeles se vieron obligados a retirarse y buscar otro lugar, situando entonces su nueva capital, Iximché, sobre el monte Ratz'am Utz (Borg, 1999).

Los kaqchikeles en Iximché, le declararon guerra a otros grupos vecinos no k'ichés. El Memorial de Sololá o Anales de los kaqchikeles (primer documento escrito en kaqchikel), menciona que en 1480 éstos conquistaron el pueblo pokomam de Mixco, situado al sureste. Sin embargo, la élite de Iximché también tuvo que soportar levantamientos políticos similares al que causó su separación de la confederación k'iché. Aunque existe muy poca información sobre este período, se registra que el 18 de mayo de 1493 estalló una revuelta interna contra los reyes de Iximché, provocada por disputas de tierras (Borg, 1999).

## **3. El tipo de gobierno**

Los kaqchikeles eran personas muy respetadas, con liderazgo político y religioso, que gobernaban auxiliados por representantes de las casas grandes, que agrupaban a numerosas familias (Borg, 1999).

Desde que se instalaron en Iximché, crearon un sistema de gobierno en el que intervenían cuatro gobernantes, según el testimonio de los Xpantzay (otro de los criterios de origen kaqchikel). Los títulos de los cuatro señores eran Ahpozotzil, Ahpatukuché, Ahpoxahil y Ahporaxonihay (Borg, 1999).

Previo a la venida de los españoles, la mayor parte de lo que hoy es Guatemala, estaba gobernada por los k'ichés, al mando del rey Kikab y en alianza con los kaqchikeles a través de los reyes Jun Toj y Wuqub' B'atz'. Debido a los conflictos políticos entre las dos etnias, los kaqchikeles se vieron obligados a abandonar la ciudad de Chiawar que se

ubicaba cerca de Chichicastenango, donde hasta entonces había compartido el gobierno de los k'ichés (Borg, 1999).

Para evitar un ataque hacia los kaqchikeles en un día Oxlajuj Iq' (fiesta del gran astro rey, el sol) el rey Kikab aconsejó a los reyes Jun Toj y Wuqub' B'atz' abandonar la ciudad de Chiawar, llevando consigo a toda su gente, cosa que se puso en práctica inmediatamente. La historia dice que caminaron durante más de 2 días y fue hasta el tercero que llegaron al lugar indicado y fundaron la ciudad de Iximché, sobre el monte llamado Ratz'am Utz. Se dice que en ese lugar abundaba el árbol de *iximché* (*ixim*: maíz y *che*: árbol, que significa *árbol de maíz*), conocido actualmente como ramón (*Brossimum alicastrum*) y que por eso la ciudad recibió ese nombre. La ciudad se convirtió inmediatamente en la capital del reino kaqchikel (Borg, 1999).

Al conocer su capital y sus impresionantes palacios y fortaleza, los tlaxcaltecas la llamaron Tecpán Quahemallan, que en su idioma significaba “residencia real con fortaleza de maderos”. Cuando se concretó la invasión española, los conquistadores ya tenían información sobre la ciudad y se hicieron acompañar de un gran número de hombres tlaxcaltecas. Ante la dificultad de pronunciar bien el nombre de este lugar en tlaxcalteca, los españoles la denominaron simplemente Tecpán. Por su ubicación geográfica, estos la escogieron como centro de operaciones y posteriormente la llamaron con el nombre abreviado y modificado de “Guatemala”, donde fundaron la primera ciudad española. Posteriormente este nombre se extendió a toda la región conquistada y se convirtió en la primera capital del Reino de Guatemala (Borg, 1999).

Tecpán, es considerado actualmente como uno de los lugares más representativos de la actividad económica indígena del altiplano occidental de Guatemala, donde habita la mayor parte de la población de origen maya (Borg, 1999).

#### **4. El idioma Kaqchikel**

Uno de los primeros vocabularios en lenguas amerindias fue el “vocabulario de la lengua kaqchikel”, redactado probablemente en Guatemala, hacia 1555, por un misionero dominico oriundo de Jaén (España). Sólo se conoce una copia manuscrita conservada en la Biblioteca Nacional de Francia, con número de referencia *R. 7507*. El vocabulario indica a



veces sus formas equivalentes en las lenguas k'iché y tzutujil, y las correspondencias en castellano (Hernández, 2008).

El idioma kaqchikel pertenece a la rama k'iché, que hoy incluye a los idiomas k'iché, tz'utujil, sipakapense, sakapulteko, uspanteko, poqomchi y pokomam, pero que hace más de 3000 años era uno solo (Hernández, 2008).

Antes de la conquista, en 1524, tenía categoría de único idioma en su territorio y era el medio usual de comunicación. En los diferentes ámbitos sociales era el más franco, tanto en las actividades del Estado como en las económicas, científicas, artísticas y reales. Por circunstancias culturales tenía la condición de “idioma con estado propio” y se desarrollaba paralelamente al de la sociedad. El alfabeto kaqchikel consta de 32 grafías, con 22 consonantes y 10 vocales (Hernández, 2008).

La variación dialectal del idioma kaqchikel es relativamente grande, incluye el kaqchikel central (132,000 hablantes) en Chimaltenango; el kaqchikel oriental (100,000) al nor-oeste de la ciudad de Guatemala y alrededor de San Juan Sacatepéquez; el kaqchikel occidental; el kaqchikel centro-sur (43,000) en el área de la carretera Panamericana al oeste de la ciudad de Guatemala; el kaqchikel sureño (43,000) al sur de La Antigua Guatemala; el kaqchikel norteño (24,000) al nor-este de Chimaltenango y el kaqchikel de San Martín Jilotepeque y Santa Ana Chimaltenango. La obra más antigua en idioma kaqchikel es el libro “Anales de los kaqchikeles”, escrito poco después de la conquista (Hernández, 2008).

## **5. Traje típico**

Lo primero que resalta a la vista en una visita a la zona, es el traje maya kaqchikel, el cual está artísticamente elaborado. La mayor elegancia es de la mujer, cuyo güipil es un libro de la cosmovisión y cultura, abierto a quien lo mira. El kumatzín o “arco” figura quebrada que atraviesa el güipil ceremonial, simboliza a kukumatz “serpiente emplumada” que es una representación gráfica de la idea maya del “Creador y formador del corazón del cielo y corazón de la tierra” (Borg, 1999).

La estrella o Ch'umil, en forma de rombo con líneas rectas representa a los cosmos con sus lados y ángulos y a las 4 fuerzas vitales: aire, tierra, fuego y agua. El rombo con

líneas curvas en los extremos, representa a los animales, las plantas, personas, nahuales, que se ubican en entorno a una figura central que representa a *Ajaw* que es otro de los nombres de Dios. Lo mismo sucede con las demás figuras y combinaciones de colores; cada figura es un mensaje al mundo (Borg, 1999).

El proceso de elaboración del tejido es una síntesis de un gran cúmulo de conocimientos y técnicas que se han ido acumulando durante siglos. Su elaboración involucra el hilado, que se realiza con la ayuda del k'atzib'al o "hilador" (Borg, 1999).

#### **D. Etnomicología**

El término etnomicología se define como una rama de la etnobotánica dedicada a estudiar el papel de los hongos en sentido amplio y de las relaciones del hombre con los hongos, tanto en el pasado como en el presente, desde un punto de vista histórico y sociológico (Illana, 2007). La etnomicología señala cómo los grupos étnicos han ido desarrollado actitudes muy diferentes en el tiempo, incluso opuestas entre sí, en relación con el uso de macromicetos (Illana, 2007).

La etnomicología se emplea para determinar la influencia que han tenido ciertos hongos en la historia y costumbres de los pueblos y más concretamente, el uso de los hongos alucinógenos. El término "hongo enteógeno", se emplea para denominar a "aquellas sustancias vegetales que cuando se ingieren, proporcionan una experiencia divina" (Illana, 2007), tal como sucede con los hongos del género *Psilocybe*.

#### **E. Importancia de estudios etnomicológicos**

La investigación etnomicológica es la fuente básica que permite rescatar los usos y formas de aprovechamiento de los hongos en las diversas culturas a través del tiempo. El grado de conocimiento que algunos grupos étnicos tienen sobre los hongos es bastante complejo si se considera que éstos han sido adquiridos de dos formas básicas: observación directa y transmisión de información de generación en generación. Los conocimientos etnomicológicos pueden llegar a coincidir en gran parte con las actuales concepciones de la micología científica (Estrada, 1989).

El trabajo etnomicológico no es una simple recopilación de información sino una selección de recursos de alto valor para la comunidad y estos recursos definen y enmarcan la identidad cultural (Estrada, 1989).

El concepto de hongo y la ubicación de los hongos en la naturaleza varían según la etnia. Algunos grupos étnicos los incluyen dentro de las plantas, otros dentro de los animales y otros grupos los consideran como diferentes de los anteriores. En Guatemala existen diversas palabras o nombres, según el idioma local, para el término “hongo”; por ejemplo en kaqchikel se utiliza la palabra *okox* (Sommerkamp, 1990) y en mam se utiliza la palabra *tx' yool* (Hostnig y Vásquez, 1998) En los casos anteriores se utilizan estas palabras para referirse al grupo de los hongos sin importar si son comestibles o no.

#### **F. Hongos comestibles**

Los hongos son organismos pertenecientes al Reino Fungi, con características que los diferencian de las plantas y de los animales, aunque comparten algunas semejanzas con ambos.

Para la mayoría de las personas, los hongos son causantes de pudriciones en alimentos almacenados y también aquellos organismos que vemos creciendo en el campo con formas de sombrilla, cuernos, nidos, bolas esponjosas, etc. Estos últimos se les llama hongos superiores porque forman cuerpos fructíferos de gran tamaño que se pueden observar a simple vista. Los carpóforos son los cuerpos fructíferos de los hongos, tanto saprobios, (que crecen a expensas de material vegetal en descomposición tales como residuos de cosecha) o micorrícicos (al crecer asociado con las raíces de los árboles y arbustos, en relación mutualista) (Argueta, 1983, Hall, Stephenson, Buchanan, Yun & Cole, 2003).

Los hongos comestibles se agrupan en lignícolas y micorrícicos. Los primeros contribuyen en la naturaleza a descomponer enormes cantidades de material vegetal y animal, al reciclar los nutrientes que se encuentran en la materia muerta. Los micorrícicos ayudan a la planta a crecer a través de sus relaciones simbióticas. La mayor parte de los hongos comestibles que se recolectan en bosques son micorrícicos. Algunos de ellos poseen

mercados altamente cotizados como las trufas (*Tuber* spp), porcini (*Boletus edulis* y especies semejantes), anacates (*Cantharellus cibarius*) y matsutake (*Tricholoma matsutake*). Hay otros que por sus propiedades medicinales poseen una demanda permanente y se emplean en diversas formas para su consumo, (Hall et al, 2003).

Su aparición en los diversos sustratos depende de la humedad, lluvia y temperatura, así como por los límites que les imponen sus requerimientos nutricionales. Dado que los hongos poseen un 95% de agua, la cantidad de lluvia es fundamental para su desarrollo. En años de poca lluvia, un hongo puede no producir cuerpos fructíferos (Roody, 2003).

La recolecta de hongos comestibles es una actividad que ha sido muy apreciada desde hace siglos en muchas culturas. De hecho, la recolecta ha llegado a convertirse en un pasatiempo a nivel nacional en partes de Europa, Asia y África. En Norteamérica la recolecta proviene en buena parte de la tradición inglesa. En algunas partes de Estados Unidos, especialmente en la costa occidental, la recolecta y consumo de hongos silvestres se ha convertido rápidamente en una actividad popular. Por el contrario, en la región de los Apalaches, hay una antigua tradición de comer sólo unas pocas especies como *Morchella* y *Lactarius volemus*, ya que recoger una mayor cantidad de especies como alimento es considerado todavía una adquisición relativamente esotérica (Roody, 2003).

#### **G. Estudios sobre hongos comestibles en Guatemala**

En Guatemala existen pocos estudios sobre hongos comestibles que crecen en los bosques del país. Uno de los primeros trabajos fue el de Sharp (1948), donde describe hongos comestibles de algunas regiones de nuestro país, identificado entre ellos a *Amanita caesarea*, *Lactarius indigo* y *Cantharellus cibarius*. Argueta (1983) realizó un estudio en la ciudad de Guatemala, Mixco y San Juan Sacatepéquez, de donde reportó otras especies comestibles como *Agaricus campestris* y *Suillus granulatus*, aparte de los mencionados anteriormente. Además menciona que en el mercado de San Juan Sacatepéquez era común encontrar *A. caesarea* y *L. indigo*. En 1985 se describe una nueva especie, con aparente endemismo, la cual fue nombrada como *Morchella guatemalensis*, un ascomiceto

comestible de excelente sabor, frecuente en bosques de pino y ciprés del departamento de Chimaltenango (Guzmán, Torres, Logemann, Argueta y Sommerkamp, 1985).

Sommerkamp (1990), describió varias especies de hongos comestibles que se comercializaban en mercados municipales del país, que incluye a *Armillariella polymyces*, *Auricularia auricula*, *Cantharellus odoratus*, *Favulus brasiliensis*, *Helvella lacunosa*, *Hydnum repandum*, *Hypomyces lactifluorum*, *Ramaria botrytis*, *R. flava*, *Russula lepida* y *Tricholoma flavovirens*.

En la región de Chipotón, Sumpango (departamento de Sacatepéquez), se encontró la comestibilidad de *Helvella crispa* y *Russula rosea*, junto a otras especies ya citadas anteriormente (Herrera, 1991). Como parte de un trabajo etnobotánico que se realizó con personas de la etnia mam en el departamento de Quetzaltenango, se documentó la comestibilidad de *Agrocybe cylindracea* y de *A. caesarea* (Hostnig et al, 1998).

Para distintas regiones de los Cuchumatanes, se reportaron especies comestibles como *Amanita fulva*, *A. vaginata*, *Boletus edulis*, *Laccaria amethystina*, *Lactarius salmonicolor*, *Lepista nuda*, *Melanoleuca melaleuca*, *Morchella conica*, *M. esculenta*, *Pleurotus ostreatus* y *Tremella mesenterica* (Flores, Bran, Culajay y Rodríguez, 1998).

Para el año 2001, en la cabecera municipal de Tecpán Guatemala, Chimaltenango, se documentaron nuevos reportes de hongos comestibles, entre ellas *Craterellus ignicolor*, *Hygrophorus russula*, *Pleurotus levis*, *Pseudohydnum gelatinosum*, *Amanita calyptroderma* y *Tremella reticulata* (Morales, 2001).

En años posteriores (Flores, Bran, Rodríguez, Morales, Berduo y Montes, 2002) documentaron el uso tradicional de *L. salmonicolor* y *Cathartelasma ventricosa* en los municipios de Todos Santos Cuchumatán y San Mateo Ixtatán, respectivamente, ambos del departamento de Huehuetenango.

Quezada y López (2004) documentaron la comestibilidad de *Polyporus tenuiculus* como parte del estudio realizado en bosques tropicales de la Eco-región de Lachuá, en Cobán, Alta Verapaz.

Boa (2004), en un libro editado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación -FAO por sus siglas en inglés-, cita un listado de hongos comestibles que se consumen en Guatemala, el cual fue producto de recopilación bibliográfica y de consulta a investigadores guatemaltecos.

Entre los trabajos más extensos realizados en bosques y mercados de 25 municipios de siete departamentos del centro, occidente y norte de Guatemala, fue posible documentar más de 70 especies comestibles, entre las que destacan nuevos reportes como el de *Auricularia fuscosuccinea*, *Chroogomphus jamaicensis*, *Gyromitra infula*, *Neolentinus ponderosus* y *P. smithii* (Bran, et al, 2004).

Posteriormente Morales, Medel y Guzmán (2006) citan la comestibilidad de *Daldinia fissa*, un hongo conocido y vendido en el mercado de Tecpán, Chimaltenango. Rinaldi, Flores & Comandini (2006) hacen referencia a la importante estructura etnomicológica de Guatemala, sobretodo en cuanto a hongos comestibles y en particular a *Boletus edulis*, que es una de las especies más cotizadas en el mercado europeo.

En cuanto a intoxicaciones por consumo de hongos en Guatemala, se encuentran los estudios de Logemann, Argueta, Guzmán, Montoya, Bandala y de León, 1987, que mencionan la intoxicación de 19 personas y la muerte de 8 en el departamento de Jalapa. En la exploración micológica que realizaron entre los pobladores y en los bosques de la zona, se identificó a *A. caesarea*, como la única comestible, *A. gemmata* que provoca molestias de tipo gastrointestinales y *A. magnivelaris* que produce la muerte.

## **H. Uso tradicional de hongos en Guatemala**

Los macromicetos han tenido mucha importancia alimenticia y ritual desde el inicio de algunas culturas indígenas de Mesoamérica, debido a su comestibilidad, diversidad y contenido químico. Las especies comestibles, curativas y ceremoniales son bastante conocidas y apreciadas en muchos pueblos, aparte de las levaduras y mohos que manejan indirectamente en la elaboración de bebidas populares y fermentación de productos como el maíz (Guzmán, 1994).

Con la implementación de técnicas tradicionales de recolección, comercialización y consumo, fue posible determinar las especies de hongos causantes de enfermedades y de fermentaciones por los pueblos antiguos. Los hongos fueron denominados, por las poblaciones indígenas, con nombres locales y muchas veces con referencia a algún animal, planta o color (Guzmán, 1994).

Guzmán (1994) menciona que los hongos que más expectación han causado son los denominados *sagrados*, conocidos también por su cualidad como alucinógenos, que usaban algunos grupos étnicos en ceremonias nocturnas con fines rituales y/o curativos. Se menciona el género *Psilocybe*, especies de *Cordyceps*, *Elaphomyces* y ciertos Lycoperdáceos. Varios hongos curativos son además comestibles, como sucede con el género *Boletus*, *Calvatia*, *Cilocybe*, *Lactarius*, *Lycoperdon*, *Pleurotus*, *Ustilago* y *Vascellum*. Sin embargo hay muchas especies por descubrir en América.

Guzmán (1994) reportó el uso en medicina tradicional de 37 especies de hongos, particularmente en México, Guatemala y Honduras. También incluye 7 especies de líquenes.

Hay que tomar en cuenta que la mayoría de las propiedades de los hongos se conocen por tradición oral en la misma población indígena, pero no todas han sido corroboradas ni estudiadas desde el punto de vista químico farmacéutico (Guzmán, 1994).

En México se ha reportado que hay comunidades campesinas que elaboran “collares” de hongos, ensartándolos en un hilo y dejándolos secar al sol para consumirlos durante la época seca o verano. Para cocinarlos, se deben remojar en agua. Además indica que los boletáceos son rebanados antes de ser ensartados (Fierros, Navarrete y Guzmán, 2000). Bran et al. (2004) también mencionan este procedimiento en la recolecta de *L. deliciosus* en una localidad de Alta Verapaz.

Morales (2001) refiere que la forma más frecuente de preparar los hongos son asados con sal, en caldo, en pulique, en cherebán, en tamalitos y envueltos en huevo.

Dentro de la riqueza tradicional guatemalteca, también se encuentra el consumo ancestral de los hongos comestibles, situación que puede ser demostrada a través de los

buscadores indígenas de hongos, quienes poseen un conocimiento empírico y tradicional transmitido de generación en generación (Sommerkamp, 1990).

Flores et al. (1998) y Bran et al. (2003) mencionan cómo en Guatemala hay uso de hongos en formas similares a las citadas por Estrada-Torres (1989) con propiedades medicinales, como por ejemplo *Ustilago maydis* y *Calvatia cyathiformis* como cicatrizantes cutáneos.



#### IV. JUSTIFICACIÓN

En Guatemala pocos trabajos de investigación han sido realizados para conocer los usos, diversidad, distribución, cultivo y mejora de la producción de hongos a nivel comercial. Desde el año 2003 se reportan alrededor de 70 especies, en su mayoría documentadas en los mercados de las cabeceras departamentales y en algunos municipios (Bran et al, 2004).

Guatemala cuenta con gran diversidad de etnias, lo que hace que sea un país rico en información cultural. El conocimiento local acerca de los macromicetos que se consumen, conocen y utilizan, conforma un depósito de información cultural aún por descubrir. Los conocimientos locales son transmitidos de generación en generación en forma oral, sin registros escritos por lo general. Esta información invaluable, constituye un conocimiento científico maya, el cual debe ser rescatado, desarrollado y divulgado, para evitar su desaparición.

Por lo anterior, es necesario recopilar la mayor cantidad posible de información sobre el conocimiento y uso de los macrohongos de Guatemala, pero de manera especial en el altiplano central, que es donde mayor consumo y comercio de hongos se da. A la fecha, los estudios etnomicológicos más completos del país se refieren a dos municipios del departamento de Chimaltenango, pero existen otros que no han sido estudiados a profundidad y que son conocidos como centros de distribución y recolecta de hongos, estos son el mercado de Chimaltenango y el municipio de San Martín Jilotepeque respectivamente. Se incluye también el municipio de Santo Domingo Xenacoj, por su cercanía, su notoria cobertura boscosa, su importante historia y conformación social, así como por su relación cultural e idiomática kaqchikel.

## V. OBJETIVOS

### A. GENERAL

1. Recopilar información etnomicológica que poseen los habitantes de los municipios de Chimaltenango y San Martín Jilotepeque, del departamento de Chimaltenango, así como de Santo Domingo Xenacoj, del departamento de Sacatepéquez.

### B. ESPECÍFICOS

1. Identificar las especies de hongos silvestres tradicionalmente comestibles que se venden en los mercados municipales de Chimaltenango, San Martín Jilotepeque y Santo Domingo Xenacoj.
2. Determinar si existen otras especies de hongos comestibles silvestres que no son vendidas en los mercados, pero que son consumidas a nivel particular o familiar, así como identificar otros macrohongos que se encuentran en los bosques de esas localidades.
3. Documentar parte del conocimiento sobre hongos que poseen los habitantes, buscadores y vendedores de hongos de los mercados de los municipios de Chimaltenango, San Martín Jilotepeque y Santo Domingo Xenacoj, a través de encuestas de opinión y entrevistas.
4. Establecer si existen variaciones en los nombres en kaqchikel, como en español que designen a las especies más frecuentes de hongos de las tres localidades.
5. Determinar si existe relación de algún tipo de comercio de hongos comestibles entre los mercados municipales de Chimaltenango, San Martín Jilotepeque y Santo Domingo Xenacoj y su forma de distribución.
6. Establecer la existencia de hongos de uso medicinal y alucinógenos en las comunidades en el estudio.

## **VI. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **A. Universo y Muestra**

#### **1. Universo**

Los macromicetos de bosques y los que se comercian en los mercados municipales de Chimaltenango, San Martín Jilotepeque y Santo Domingo Xenacoj.

#### **2. Muestra**

##### **a) Personales**

- Comerciantes de hongos en los mercados municipales.
- Buscadores de hongos referidos por vendedores, comerciantes o autoridades de instancias públicas o privadas.

##### **b) Especímenes**

- Hongos silvestres vendidos en los mercados.
- Hongos silvestres recolectados en los bosques por buscadores locales y por el equipo de investigación.

### **B. Recursos**

#### **3. Humanos**

- Br. Karla Lucía Mazariegos (Investigador, Chimaltenango)
- Br. Daniel Alejandro Lara (Investigador, Santo Domingo Xenacoj)
- Br. Aníbal Alejandro Lara (Investigador, San Martín Jilotepeque)
- Ph.D. Roberto Flores (Asesor)

#### **4. Físicos**

##### **a) Instalaciones**

- Laboratorios del Departamento de Microbiología, Escuela de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Micoteca “Rubén Mayorga Peralta” de la Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

b) Equipo

- Computadora
- Impresora
- Cámara fotográfica digital
- Lápices y Marcadores
- Regla milimetrada
- Libreta de campo
- Mapa del área de estudio
- Papel bond
- Papel parafinado
- Guías y claves de macromicetos de Norteamérica, Europa y Sudamérica.
- Secadora de hongos
- Posters con fotos de hongos del altiplano de Guatemala
- Canastas
- Navajas
- Vehículo

## C. Procedimiento

### 5. Colecta o muestreo

El lugar de inicio de la investigación fueron los mercados municipales de las localidades de estudio. Para esta fase se dividió el trabajo en dos localidades:

- a) Mercados municipales: Se contactó a vendedores de hongos dentro de los mercados. Se les entrevistó para determinar de dónde eran originarios y si eran buscadores y/o comerciantes de hongos. Este paso fue fundamental para localizar a recolectore(a)s de hongos y solicitar su apoyo, que en algunos casos fue remunerado.
- b) Bosques: Se realizaron recolectas de hongos en los bosques de pino-encino de la región, haciendo muestreos oportunistas, que consistieron en efectuar recorridos en el

área de estudio, buscando los hongos, especialmente en espacios húmedos cubiertos de vegetación y generalmente al pie de los árboles. Se separaba el hongo de la vegetación anexa, se tomaba firmemente del estípite y se giraba, balanceado la muñeca, para aflojarlo y sacarlo intacto de la tierra. Finalmente se cubría el agujero con el mismo suelo y vegetación del lugar, técnica mencionada de López (2001).

Los hongos recolectados se guardaron en papel parafinado para conservar la humedad mientras fueran llevados a la Escuela de Química Biológica de la USAC, donde se describieron a nivel macroscópico, principalmente, aquellos que presentaban características particulares. Posteriormente se deshidrataron para su almacenamiento y registro en la Micoteca Rubén Mayorga Peralta-MICG. Los muestreos en bosques se realizaron durante los meses de julio del 2010 a junio de 2011 y otras visitas durante el primer semestre del año 2012.

## **6. Obtención de datos etnomicológicos**

Para poder acceder al conocimiento de los hongos locales fue necesario solicitar el apoyo y acompañamiento de los Cocodes de San Martín Jilotepeque y Santo Domingo Xenacoj así como de las autoridades municipales en Chimaltenango, a quienes se les expuso los fines del proyecto. Con su apoyo y acompañamiento se procedió a contactar a los vendedores de hongos en los tres lugares de estudio, quienes a su vez contactaron a los buscadores de hongos. Se logró contactar un total de 26 personas en las tres localidades, de los cuales 20 eran buscadores. En materia de género, 15 fueron mujeres y 11 hombres. La recolecta de la información se realizó por medio de fotografías, entrevistas, a través de encuestas de opinión, grabaciones orales en español así como por su acompañamiento para la recolección de hongos en bosques comunitarios o privados.

Desde la compra y/o recolecta de hongos se inició la recopilación de la información etnomicológica. Esta se realizó por medio de una entrevista y una encuesta de opinión (anexos), lo que permitió el conocimiento de los hongos que se venden y recolectan en la región. La entrevista contó con preguntas abiertas para tratar de recoger la mayor cantidad de aspectos relacionados con el conocimiento de los hongos y de la tradición oral.

Se usó un póster diseñado específicamente para este estudio en el que se mostraban fotografías de hongos del altiplano central de Guatemala, el cual fue elaborado por el equipo investigador. Éste se mostró a vendedores de mercados municipales, grupos sociales que se dedican a la recolecta y miembros de la comunidad kaqchikel que libremente desearon participar para la transmisión de sus conocimientos y que permitieron la toma de fotografías. Para cada especie fúngica que se identificó o resultaba conocida por medio del póster, se usó la encuesta para poder obtener la mayor cantidad posible de datos sobre su uso y conocimiento de la especie. El poster presentó fotografías acopladas al tamaño de los hongos para evitar confusión de especies semejantes. Esta fase continuó hasta el mes de mayo 2012.

#### **D. Diseño estadístico**

##### **7. Tipo de muestreo**

No probabilístico y por conveniencia. Se seleccionaron los hongos de acuerdo a los objetivos del estudio. Este muestreo fue adecuado para el estudio ya que la diversidad fúngica parece encontrarse distribuida aleatoriamente. Con respecto a la recolecta de datos, se contactaron a las personas relacionadas con la colecta y comercialización de macrohongos de los tres lugares, encontrando a 26 personas dedicados o relacionados a dicha actividad.

##### **8. Tipo de estudio**

- a) *Prospectivo*, debido a que los hongos que se compararon y recolectaron fueron variando a medida que transcurrió la época lluviosa.
- b) *Descriptivo*, ya que la muestra que fue estudiada fue analizada por la investigación. La variable “especie de hongo” fue aleatoria ya que dependió de cuántos hongos conoce cada encuestado.

##### **9. Análisis de la información**

La información etnomicológica obtenida de las encuestas se procesó en el programa estadístico Epi Info® para obtener frecuencias de conocimiento, consumo y

usos de los hongos en esa región, presentando los resultados en una lista de hongos con sus respectivos nombres y los usos diversos que se les dio en estas comunidades.

La información obtenida de forma oral y la identificación de especies en el póster de hongos, se procesó y analizó para la integración de los resultados.

## VII. RESULTADOS

### A. Identificación de las especies de hongos silvestres comestibles que tradicionalmente se venden en los mercados de la zona de estudio.

En el cuadro 1 se presenta la diversidad de hongos silvestres comestibles encontrados para la venta en los mercados de las tres localidades.

**Cuadro 1. Hongos comestibles encontrados en mercados de las tres localidades.**

No.	Hongo	Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	Santo Domingo Xenacoj
1	<i>Amanita aff garabitoana</i>	X		
2	<i>A. caesarea</i>	X		X
3	<i>A. jacksonii</i>	X	X	
4	<i>A. rubescens</i>	X	X	
5	<i>Boletus</i> grupo <i>edulis</i> nov 1	X		
6	<i>B. variipes</i>	X	X	
7	<i>Cantharellus cibarius</i>	X	X	X
8	<i>C. lateritius</i>	X	X	
9	<i>Clavaria zollingeri</i>	X		
10	<i>Clavulina cinnerea</i>	X	X	
11	<i>Cortinarius</i> spp**	X		
12	<i>Cortinarius</i> nov 1 (violeta)	X	X	
13	<i>Cortinarius</i> nov 2 (café)	X	X	
14	<i>C. aff praestans</i>	X	X	
15	<i>Helvella</i> sp* 1	X	X	X
16	<i>H. crispa</i>	X	X	X
17	<i>Hydnum umbilicatum</i>	X	X	
18	<i>H. repandum var album</i>	X	X	
19	<i>Hygrophorus aff russula</i>	X	X	
20	<i>H. sordidus</i>	X		
21	<i>Hypomyces lactiflorum</i>	X	X	
22	<i>Laccaria amethystina</i>	X	X	



**Continuación cuadro 1. Hongos comestibles encontrados en mercados de las tres localidades.**

No.	Hongo	Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	Santo Domingo Xenacoj
23	<i>L. bicolor</i>	X	X	
24	<i>L. laccata</i>	X	X	
25	<i>Lactarius aff subpurpureus</i>	X		
26	<i>L. deliciosus</i>	X	X	X
27	<i>L. indigo</i>	X	X	X
28	<i>Lepista nuda</i>	X		
29	<i>Lyophyllum decastes</i>	X	X	
30	<i>Pseudofistulina radicata</i>	X		
31	<i>Ramaria spp **</i>	X	X	
32	<i>R. araiospora</i>	X		
33	<i>R. aff olivácea</i>	X		
34	<i>R. brevipes</i>	X	X	
35	<i>Sarcodon imbricatus</i>	X		
36	<i>Tremella reticulata</i>	X	X	
37	<i>Tricholoma flavovirens</i>	X	X	

Fuente: Datos experimentales

\*sp: especie nueva. \*\*spp: varias especies.

Se observó la gran diversidad de especies de hongos vendidos en mercados municipales siendo mayor el comercio en Chimaltenango y San Martín Jilotepeque, en comparación con Santo Domingo Xenacoj. En cuanto a la diversidad de especies encontradas en bosques, San Martín Jilotepeque fue el lugar donde se encontró mayor cantidad de hongos.

Géneros como *Amanita*, *Cantharellus*, *Lactarius*, *Boletus* y *Helvella* fueron los más comercializados en los tres mercados.

## B. Diversidad de macrohongos silvestres presentes en bosques de las tres localidades.

En la cuadro 2 se citan los nombres de los géneros y especies de hongos que se encontraron durante las visitas de campo realizadas durante el período septiembre 2010 a mayo de 2012. Se incluyen aquí hongos comestibles que fueron recogidos por los buscadores en los bosques locales ya sea para alimento o para venta en los mercados y los encontrados en los bosques locales.

Todos los ejemplares recolectados e identificados se encuentran almacenados en la Micoteca Rubén Mayorga Peralta-MICG.

**Cuadro 2. Diversidad de macrohongos hallados en bosques de las tres localidades de estudio.**

No.	Hongo	Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	Santo Domingo Xenacoj
1	<i>Albatrellus</i> sp*		X	
2	<i>Amanita</i> aff <i>crocea</i>		X	
3	<i>A.</i> aff <i>rhopalopus</i>		X	
4	<i>Amanita</i> sp1*(blanca)		X	
5	<i>Austroboletus</i> <i>gentilis</i>		X	X
6	<i>Boletus</i> grupo <i>edulis</i> nov 1		X	
7	<i>B.</i> grupo <i>edulis</i> nov 2		X	
8	<i>B.</i> grupo <i>edulis</i> nov 3		X	
9	<i>B.</i> aff <i>floridanus</i>		X	
10	<i>B.</i> aff <i>luridus</i>		X	
11	<i>B.</i> <i>luridus</i>		X	
12	<i>B.</i> <i>luteoloincrustatus</i>		X	
13	<i>Cantharellus</i> <i>minor</i>		X	
14	<i>Clavulina</i> <i>cristata</i>		X	
15	<i>Coltricia</i> <i>cinnamomea</i>	X	X	X
16	<i>C.</i> <i>perennis</i>	X	X	X
17	<i>Cordyceps</i> <i>melolonthae</i>		X	
18	<i>C.</i> aff <i>incarnata</i>	X	X	

**Continuación cuadro 2. Diversidad de macrohongos hallados en bosques de las tres localidades de estudio.**

No.	Hongo	Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	Santo Domingo Xenacoj
19	<i>Criptrotama asprata</i>		X	
20	<i>Ganoderma</i> sp*		X	
21	<i>G. lucidum</i>		X	
22	<i>Gymnopus dryophilus</i>	X	X	X
23	<i>Hexagonia hirta</i>		X	
24	<i>Hydnellum aff conrescencens</i>		X	
25	<i>H. caeruleum</i>		X	
26	<i>Helvella macropus</i>		X	
27	<i>Hydnum umbilicatum</i>		X	
28	<i>Hydnopolyporus fimbriatus</i>		X	
29	<i>Hygrocybe conica</i>		X	
30	<i>Inocybe</i> spp**	X	X	X
31	<i>Inonotus tomentosus</i>		X	
32	<i>Lactarius aff deceptivus</i>		X	
33	<i>L. deliciosus</i>		X	X
34	<i>L. indigo</i>		X	X
35	<i>L. gerardii</i>		X	
36	<i>L. rimosellus</i>		X	
37	<i>L. aff chrysorrheus</i>		X	
38	<i>Lepiota cristata</i>			X
39	<i>Lycoperdum perlatum</i>		X	
40	<i>Marasmius</i> spp**	X	X	X
41	<i>Peziza praetervisa</i>		X	
42	<i>Phylloporus</i> sp 1**		X	
43	<i>P. centroamericanus</i>		X	
44	<i>Pleurotus d'jamor</i>		X	
45	<i>Pisolithus tinctorius</i>		X	
46	<i>Psathyrella</i> sp*		X	

**Continuación cuadro 2. Diversidad de macrohongos hallados en bosques de las tres localidades de estudio.**

No.	Hongo	Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	Santo Domingo Xenacoj
47	<i>Psilocybe</i> sp*		X	
48	<i>Polyporus aff brumalis</i>		X	
49	<i>Polyporus arcularius</i>	X	X	
50	<i>Sarcodon imbricatus</i>		X	
51	<i>Scleroderma</i> sp*		X	
52	<i>Scutellinia setosa</i>		X	
53	<i>Stereum ostra</i>	X	X	
54	<i>Strobilomyces floccopus</i>		X	X
55	<i>Suillus brevipes</i>	X	X	
56	<i>S. cothurnatus</i>		X	
57	<i>Thelephora</i> sp		X	
58	<i>Trametes versicolor</i>		X	
59	<i>T. conrescens</i>	X	X	
60	<i>Tremellodendrum pallidum</i>		X	
61	<i>Tricholomataceo</i> sp* (blanco)	X	X	X
62	<i>Tricholomataceo</i> sp nov 1 (negro)		X	

Fuente: Datos experimentales.

\*sp: especie nueva. \*\*spp: varias especies.

**C. Conocimiento obtenido por entrevistas y encuestas.**

La frecuencia de una especie puede ser un factor determinante en el valor económico, comercialización y consumo de la misma. Se encontró que el 50% de los hongos identificados en mercados y bosques se hallan en cantidad abundante, el resto varía entre poco abundante a escaso.

Las 26 personas que colaboraron en el estudio indicaron que la mayoría de los hongos se producen sólo en la época lluviosa. Entre los hongos más abundantes

mencionaron *A. caesarea*, *A. jacksonii*, *A. aff garabitoana*, *C. cibarius*, *C. lateritius*, *Boletus* grupo *edulis* y *R. brevipes*. El cuadro 3 se presenta la frecuencia en la identificación de especies comestibles por buscadores y recolectores, en base al póster.

**Cuadro 3. Identificación de hongos comestibles en base al póster presentado a buscadores y vendedores (n=26) de hongos de las tres localidades.**

Nombre científico	Nombre común en español	Frecuencia	Porcentaje
<i>A. caesarea</i>	Hongo de San Juan	25	96.2
<i>A. jacksonii</i>	Hongo de San Juan	25	96.2
<i>A. aff garabitoana</i>	Hongo de San Juan	25	96.2
<i>C. cibarius</i>	Anacate	26	100.0
<i>C. lateritius</i>	Anacate	26	100.0
<i>H. repandum</i>	Lengua de venado	10	38.5
<i>S. imbricatus</i>	Lengua de caballo	7	26.9
<i>L. deliciosus</i>	Jarita	26	100.0
<i>L. indigo</i>	Jarita azul	26	100.0
<i>R. brevipes</i>	Jara blanca	22	84.6
<i>B. grupo edulis</i>	Tolero	26	100.0
<i>P. ostreatus</i>	Hongo ostra	9	34.6
<i>R. araiospora,</i>	Pie de pajarito	21	80.8
<i>Ramaria spp</i>	Cachos de venado	18	69.2
<i>Cortinarius spp</i>	Cabeza de coyote	18	69.2

Fuente: Datos experimentales recopilados en base al poster diseñado. Las especies *Amanita* y *Ramaria* se incluyen en un solo dato por cualidades físicas similares para efectos del programa estadístico.

En la identificación de los hongos en el póster el 100% de los entrevistados reconocieron las especies *C. cibarius*, *C. laterarius*, *L. deliciosus*, *L. indigo* y *B. grupo edulis*, el 80% identificaron las especies *A. caesarea*, *A. jacksonii* y *A. aff garabitoana*, *R. brevipes*, *R. araiospora* las otras especies fueron reconocidas en menor porcentaje, estableciendo que tales especies son las más comercializadas y consumidas por los pobladores de las tres comunidades (cuadro 3).

## **B. Conocimiento tradicional de los hongos por los pobladores**

Se realizaron 14 visitas periódicas a los mercados municipales de Chimaltenango, San Martín Jilotepeque y Santo Domingo Xenacoj, los días miércoles, viernes y sábados (días de mercado) del 2011 y 2012. También se realizaron recorridos en los bosques acompañados por los buscadores de hongos de familias reconocidas, durante los días sábados. Ambas actividades se efectuaron con el objetivo de observar las formas de recolección y comercio de los mismos.

Se determinó que las formas de venta de los hongos son la unidad, la medida y el canasto. La medida es la forma más utilizada por los comerciantes y equivale a un plato de unos 50 cm<sup>3</sup>. El precio varía de acuerdo a la especie del hongo. En la cuadro 4 se muestran las unidades de medida para la venta y su frecuencia en las tres localidades.

**Cuadro 4. Unidad de medida para la venta de hongos en los mercados de las tres localidades (n=26)**

<b>Unidad de Medida</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Canasto</b>	2	8
<b>Medida</b>	17	65
<b>Unidad</b>	7	28
<b>Total</b>	26	100

Fuente: Datos experimentales.

La venta por unidad corresponde a aquellos ejemplares de tamaño considerable como *L. indigo*, *S. imbricatus*, *B. grupo edulis*, *C. cibarius* y *C. lateritius*. Las medidas pueden contener distintas especies, generalmente de tamaño mediano y pequeño. En ocasiones se encuentran medidas con 5 a 6 especies distintas cabe resaltar que en una ocasión se obtuvo una medida con 12 especies. El canasto es la medida de mayor tamaño y abundancia que permite el manejo de grandes cantidades de hongos como *Amanita* spp (hongos de San Juan) y *Cantharellus* spp (conocidos como anacates). Una vendedora del mercado de San Martín Jilotepeque refirió que en el año 2010 vendió un canasto de *Amanita* por Q300.00 y también llegó a vender más de Q1,000.00 sólo de hongos de San Juan.

En la cuadro 5 se presenta el precio de venta de hongos por medida en los mercados de las tres localidades.

**Cuadro 5. Precio comercial por medida de los hongos reconocidos por los buscadores y vendedores (n=26).**

Precio en Quetzales	Frecuencia	%
<b>1 a 10</b>	5	19.2
<b>6 a 10</b>	5	19.2
<b>11 a 15</b>	8	30.8
<b>16 a 20</b>	8	30.8
<b>Total</b>	26	100.0

Fuente: Datos experimentales.

La frecuencia más alta (61.6%) de venta en cuanto al precio de la medida de hongos, se sitúa entre los Q 11.00 a Q20.00. Los hongos más baratos son los que se venden por medida. Estos incluyen a *Laccaria*, *Lactarius*, *Hydnum*, *Hygrophorus* y *Ramaria*. Las especies más caras son *Amanita*, *Cantharellus* y *Cortinarius*. Los hongos con menor demanda y que se venden por medida fueron *B. grupo edulis* y *S. imbricatus*.

### C. Fenología

La época en que se desarrollan los hongos es bien conocida por los buscadores y vendedores, quienes tienen un amplio conocimiento de las diferentes especies de hongos que les provee el bosque durante cada uno de los meses de la época lluviosa. En el cuadro 6 se describen las tres épocas principales de recolecta descritas por los entrevistados.

**Cuadro 6. Meses para recolecta de hongos comestibles identificados por buscadores y vendedores de las tres localidades (n=26).**

Meses	Frecuencia	%
Mayo - Junio	16	61.5
Julio - Agosto	7	26.9
Septiembre - Octubre	3	11.6
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos experimentales

Se determinó que la mayor recolecta y venta de hongos se efectúa durante los meses de mayo a junio, seguido del período entre julio y agosto, reduciéndose notoriamente en los meses de septiembre y octubre. También se encontró que en San Martín Jilotepeque se recolecta en el mes de diciembre, un tricolomataceeo blanco, comestible, llamado “hongo de Navidad”, durante la búsqueda de musgo para los nacimientos tradicionales de Navidad.

### D. Formas de preparación de los hongos comestibles

Según la encuesta y entrevista, se encontró que hay varias formas de preparación de los hongos. Los platillos altamente condimentados, como hongos en pulique, recado y cherebán, son consumidos tanto por niños, jóvenes y adultos, mientras que los hongos asados al comal y los asados con adición de limón son los preferidos por los adultos.

En el cuadro 7 se presentan las formas de preparación más comunes en las tres localidades de estudio.



**Cuadro 7. Formas de preparación de los hongos identificados por los buscadores y vendedores de las tres localidades (n=26).**

Preparación del Hongo	Frecuencia	%
Asado	8	31
Asado con limón	1	4
Caldo	1	4
Chirmol	2	8
Pulique	6	24
Recado	7	28
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Experimentales

La mayoría de los entrevistados indicaron preferencia por los hongos cocinados en forma de recado y asados, particularmente para el anacate (*C. cibarius* y *C. lateritius*), lengua de venado (*H. repandum*) y cabeza de coyote (*Cortinarius* spp). En segundo lugar se prefiere su consumo en pulique, comida tradicional guatemalteca, en donde también se utilizan anacates (*C. cibarius* y *C. lateritius*). Otras formas de consumo que también se usan en otras zonas del país: fueron hongos con chirmol, asados con limón y como condimento al caldo de res, por ejemplo el hongo de San Juan (*A. caesarea*). Además se encontró el uso de *L. nuda* como condimento particular para el caldo de frijoles en San Martín Jilotepeque.

#### **E. Formas de conservación de los hongos**

Los buscadores refirieron que el consumo del hongo debe ser fresco. En caso de guardarlos deben almacenarse en un lugar templado el menor tiempo posible y comerlos al día siguiente. En los mercados se emplea la hoja de plátano (*Platanus hispanica*) y maxán (*Calathea sclerobracteata*) para envolver los hongos recolectados para su venta al día siguiente o incluso unos pocos días más. En San Martín Jilotepeque se encontró la venta de

anacates envueltos en hoja de maxán amarrada con fibras de cibaque (*Cladium jamaicensis*), lo que les confiere una apariencia muy tradicional y antigua.

## F. Nomenclatura tradicional de los hongos

En el cuadro 8 se indica el nombre en kaqchikel, español y nombre científico de los hongos hallados durante el estudio.

**Cuadro 8. Nomenclatura de los hongos identificados en (comestibles y no comestibles) las tres áreas de estudio.**

Nombre Científico	Nombre en Español	Nombre en Kaqchikel
<i>A. caesaria complex</i>	Hongo de San Juan	Itzel Q'atzuy
<i>A. caesarea</i>	Hongo de San Juan	Q'atzuy
<i>A. aff garabitoana</i>	Hongo de San Juan	
<i>A. jacksonii</i>	Hongo de San Juan	
<i>A. phalloides</i>	Falso hongo de San Juan	Retuach Q'atzuy
<i>Cortinarius spp</i>	Cabeza de coyote	Jolon Utiw
<i>L. amethystina</i>	Cabeza de xara, sombrerito, monja	Jolon Xar
<i>L. laccata</i>		
<i>L. deliciosus</i>	Jarita amarilla	Kaqix
<i>T. reticulata</i>	Baba de toro	Kenke'x
<i>C. cibarius</i>	Anacate	Q'axul
<i>C. lateritius</i>	Anacate	
<i>C. ignicolor</i>	Anacate	
<i>H. repandum</i>	Lengua de venado	Raq'Masat
<i>L. indigo</i>	Jara azul	Raxwach Kaqix
<i>L. decastes</i>	Cabeza de chivo	Rujolon Moch
<i>Agrocybe aegerita</i>	Hongo de sauco	Rukoxil Tunay Che'

**Continuación cuadro 8. Nomenclatura de los hongos identificados en (comestibles y no comestibles) las tres áreas de estudio.**

<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre en Español</b>	<b>Nombre en Kaqchikel</b>
<b>Clitocybe spp</b>	<b>Hongo blanco</b>	<b>Saqtub'</b>
<b>Collybia sp</b>	<b>Hongo blanco</b>	
<b>P. ostreatus</b>	<b>Hongo blanco</b>	
<b>B. grupo edulis</b>	<b>Tolero</b>	
<b>S. imbricatus</b>	<b>Lengua de caballo</b>	
<b>Ramaria spp</b>	<b>Pie de niño</b>	

Fuente: Datos experimentales

**G. Sitio de recolecta de los hongos.**

En el cuadro 9 se pueden observar los tipos de bosques y los sustratos de recolecta de los hongos. La vegetación predominante del área es el bosque mixto de pino-encino, que es común al altiplano central del país.

**Cuadro 9. Sitio de recolecta de hongos por buscadores en las tres localidades (n=26).**

<b>Tipo de bosque y sitio de recolecta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Pino	2	7.7
Mixto	21	88.5
Troncos	2	7.7
Suelo	24	92.3

Fuente: Datos experimentales

En Santo Domingo Xenacoj se encontró un dato importante en relación al hábitat de crecimiento de los hongos: que éstos crecen únicamente en suelos negros, donde hay bosques, pero nunca en suelos rojos (terrenos con mucho barro) ni amarillos ni blancos.

## **H. Rutas de distribución de los hongos**

Las visitas efectuadas a las tres localidades mostraron que existe una mayor recolecta y distribución de hongos desde San Martín Jilotepeque hacia las otras localidades, incluso a otros departamentos, como Sacatepéquez y Guatemala. Se determinó que el 100% de la venta de hongos de San Martín Jilotepeque proviene de sus mismos bosques, mientras que aproximadamente el 80% de la venta del mercado de Chimaltenango y Santo Domingo Xenacoj provienen de San Martín Jilotepeque y solo un 20%, son hongos propios de cada localidad.

La venta de hongos en los mercados municipales es principalmente por solicitud entre vendedoras y también por encargo de especies particulares. De los visitados el mercado con mayor diversidad de hongos comestibles a lo largo del año es el de Chimaltenango, que también recibe hongos provenientes de Comalapa y Tecpán.

## **I. Toxicidad de los hongos**

Los entrevistados mencionaron casos de personas que debieron acudir al médico por ingesta de hongos tóxicos. Los tratamientos caseros consisten en lavados gástricos (utilizando agua con sal) como vomitivos. Aunque los casos de intoxicación son escasos, éstos se deben a confusión con especies comestibles. En San Martín Jilotepeque un buscador indicó que *A. muscaria* es una especie tóxica.

Los hongos alucinógenos, según el conocimiento general de los pobladores, crecen en los potreros sobre las heces fecales de vacas y caballos. En las visitas a los bosques se encontraron únicamente cuerpos fructíferos de *Psilocybe* spp, en un bosque de San Martín Jilotepeque. No se encontró *A. muscaria*, que es un hongo micorrízico asociado a pino, a pesar de ser reportado para Chimaltenango por Cáceres (2011).

## **J. Usos medicinales de los hongos**

En recolectas efectuadas en bosques de San Martín Jilotepeque se determinó el uso de *Pisolithus tinctorius*, comúnmente llamado “hongo de sapo” como agente cicatrizante y antifúngico. El señor Miguel Tubac, recolector, mencionó que “el polvo del hongo de sapo cura las lesiones cuando se aplica durante 3 días seguidos”. Incluso hizo una recolecta para uso personal.

También se encontró el uso de *Geastrum* spp con fines cicatrizantes. Este hongo tiene forma de estrella y produce abundantes esporas en forma de polvo. *Geastrum* spp se procesa pulverizando o moliendo los cuerpos fructíferos hasta alcanzar una consistencia pastosa y aplicarse sobre las heridas, según describieron dos buscadores de la comunidad de Chiamira en San Martín Jilotepeque, Bor, A y Guerra, D. (comunicación personal, septiembre 10, 2011).

## IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### A. Hongos comestibles que se venden en los mercados

Las distintas formas de interacción empleadas con los comerciantes de hongos en los mercados (entrevistas, compra de productos y presentación de posters con fotografías de hongos de la región), facilitaron la obtención de datos acerca de las especies comestibles que se venden en los mercados de los tres sitios de estudio. La utilización de los posters fue algo innovador que llamó la atención de todas las personas entrevistadas. Hongos como *C. cibarius*, *H. crispa*, *L. deliciosus* y *L. indigo* son los más comunes en los tres mercados en estudio, tal y como se ha encontrado en otras áreas de Chimaltenango y del país (Morales 2001, Cáceres 2001 y Flores 2002).

También hubo hongos que sólo se encontraron en un mercado (Chimaltenango) como *Amanita aff garabitoana*, *Boletus grupo edulis*, *L. aff subpurpureus*, *L. nuda*, *R. zollingerii*, *R. araiospora*, *Russula aff olivacea* y *S. imbricatus*. Estos hongos provienen de San Martín Jilotepeque y es probable que en el mercado municipal de Chimaltenango sean aún revendidos.

Uno de los aspectos más importantes en cuanto a cantidad y diversidad de especies en venta es la abundancia de las mismas en una época determinada, pues la abundancia determina si el hongo será para consumo familiar o para venta en el mercado de la localidad. En cuanto a los hongos que se buscan en el bosque para autoconsumo y que no se comercializan, influyen no sólo la abundancia sino también la demanda (preferencia) de los consumidores y el precio de la misma. Un ejemplo de ello se encuentra en la venta de *Sarcodon*, que resulta una especie poco conocida, que de no venderse pronto adquiere un olor fuerte que llega a ser nauseabundo, mientras que los carpóforos jóvenes y frescos poseen un contexto carnoso lleno, sin larvas, blanquecino y de sabor farináceo. Este hongo, por tanto, es de los que se incluyen como hongos “por encargo” y para consumo familiar. Una comerciante del mercado municipal de Chimaltenango, indicó que los hongos que vende provienen de San Martín Jilotepeque y que los compra a un buscador conocido del

lugar. A los hongos que ella vende en Chimaltenango es a los que llama “hongos de encargo”, Pérez, M. (comunicación personal, septiembre 10, 2011).

En cuanto a los hongos que se encuentran en los bosques de las 3 localidades de estudio se determinó que las especies comestibles más frecuentes fueron *C. cibarius*, *H. crispa*, *L. deliciosus* y *L. indigo*. Otras especies no comestibles presentes en las tres localidades fueron *C. cinnamomea*, *C. perennis*, *G. dryophilus*, *Inocybe* spp, *Marasmius* spp y un tricolomatáceo blanco.

Se observó que la mayoría de buscadores de hongos son mujeres, lo que se debe a situación cultural y de trabajo, pues son ellas quienes generalmente dedican más tiempo a esta tarea cuando van a buscar leña al bosque. Los hombres realizan trabajos fuera de casa y de agricultura por lo que ocasionalmente llevan hongos a su hogar.

La tradición de cómo identificar los hongos comestibles aún pervive en la zona por medio de transmisión oral y de campo en la cual los niños buscadores acompañan a sus padres y abuelos en las recolectas. Una buscadora de San Martín Jilotepeque refiere que los hombres generalmente aprenden de las mujeres acerca de los hongos, dónde encontrarlos y cuáles son comestibles. Afirmó que la mayoría de las buscadoras y colectoras de hongos son mujeres, Guerra, D. (comunicación personal, septiembre 11, 2011).

Las recolectas ideales se efectúan a primeras horas de la mañana, en grupos de 2 a 3 adultos; los niños acompañan a los adultos en la búsqueda de hongos en horarios fuera del horario de escuela. La tradición de buscar hongos es un conocimiento que se transmite de generación en generación, por lo que participan abuelos, padres, familiares y amigos

Los hongos comestibles son reconocidos por su color, que es una característica importante de identificación para su recolecta, aunque también los recolectores mencionaron que hasta el olor del hongo les permite definir si es comestible o no.

En cuanto al concepto del hongo, estos organismos son considerados por los pobladores como un “regalo del bosque” debido a que no se realiza ninguna siembra para obtenerlos como sucede con los cultivos tradicionales. Suelen diferenciarlos y reconocerlos como un grupo diferente a las plantas porque no presentan raíces como ellas y porque

crecen en troncos y en el suelo. La cosmovisión de que al separarlos de la tierra, que significa separarlos de la vida, parece señalar que poseen un valor aún mayor que el dado a una planta. Además poseen el conocimiento de qué especies volverán a recolectar al año siguiente, en el mismo lugar, en donde las recolectaron.

Resulta interesante la aplicación de “género” a los hongos. En una entrevista realizada en la comunidad Chiamira, de San Martín Jilotepeque, un buscador refiere que los hongos también poseen sexo, designando “hongo macho” a aquel hongo que en comparación sea más delgado, pequeño y liso en relación al “hongo hembra” que es más robusto, grande y arrugado, situación inversa a lo que sucede con aves y mamíferos locales. Esta comparación probablemente esté asociada a la estructura corpórea de las personas del área, donde la mujer por lo general engorda más que el hombre por sus hábitos de vida, alimentación y trabajo, Bor, J. (comunicación personal, octubre 16, 2011).

Otro dato importante es que en San Martín Jilotepeque, las características de los hongos se relacionan con la naturaleza, por ejemplo las jaritas (*L. deliciosus* y *L. indigo*), que reciben este nombre por su semejanza con el color del plumaje de los pájaros llamados sharas. Esta situación se ha encontrado también en otras áreas del país como los Cuchumatanes, donde *L. salmonicolor* se conoce como chuk-chuk, nombre que se da a una especie de pájaro carpintero de color naranja que emite un sonido similar (Flores, et al, 2002) y en México (Montoya, Hernández-Totomoch, Estrada-Torres, Kong & Caballero, 2003). Las lacarias son llamadas “paragüitas” o “señoritas” por su forma de sombrillas y su porte delicado.

Los hongos que más se observaron en los mercados de las tres localidades, son hongos ectomicorrícicos asociados a pinos y encinos en Guatemala. Los géneros más frecuentes encontrados en bosques fueron *Amanita*, *Boletus*, *Lactarius*, *Cantarellus*, *Cortinarius*, *Coltricia*, *Inocybe*, *Russula* y *Suillus*, que también son micorrícicos. El género saprobio más frecuente fue *Marasmius*.

La buena situación boscosa de San Martín Jilotepeque en comparación a las otras dos, es la razón por la cual se puede aún recolectar una buena cantidad de hongos para comercio y auto consumo. Es importante resaltar que la mayor parte de los hongos



comestibles que se venden en las tres localidades provienen por encargo desde San Martín Jilotepeque.

La recolecta de dos especies nuevas de tricholomataceos, que no se identificaron plenamente ambos a sus características macro y microscópicas, permite inferir que existen hongos que posiblemente pertenezcan a géneros aún no descritos en Guatemala y que ameritan más estudio. El ejemplar negro no coincide con ningún género presente en referencias de macrohongos de Norte y Centroamérica. Las pruebas quimiotaxonómicas (aplicación de reactivos químicos para determinar presencia de metabolitos secundarios que ayudan a separar grupos fúngicos) resultaron novedosas por el color celeste en muchas de las pruebas. El ejemplar blanquecino posiblemente se trata de *Hygrophorus sordidus* o una especie semejante.

De acuerdo a las fotos de los hongos en los posters utilizados, los buscadores identificaron con mayor frecuencia al hongo de San Juan de color amarillo (*A. caesarea*), anacate (*C. cibarius* y *C. lateritius*), lengua de venado (*H. repandum* y *H. umbilicatum*), jarita (*L. deliciosus*), manita roja (*R. araiospora*), jarita azul (*L. indigo*), hongo ostra (*P. ostreatus*) y la jara blanca (*R. brevipes*). Sin embargo, ninguna persona reconoció a *A. jacksonii*, *A. crocea*, *H. crispa*, *P. radicata*, *L. laccata*, *L. nuda*, *H. sordidus*, *H. russula*, *S. polyrhizon*, *S. verrucosum*, *R. viriscens*, *R. brevipes*, *T. reticulata*, *A. delicata* y *C. cinnerea*, las cuales son propias de los lugares de estudio. Se debe mencionar que inicialmente se elaboraron dos posters en los que las imágenes de los hongos variaban en tamaño por la adecuación de las fotos al formato de los mismos, observándose dudas en los entrevistados y comentarios en kaqchikel que no se lograban entender pero que indicaban confusión sobre la especie. La sinceridad de los recolectores y vendedoras fue muy valiosa al mencionar que no los reconocían y esto motivó a que se elaborara otro poster con fotos a escala y ordenados por géneros para facilitar su visualización y diferenciación entre especies, especialmente amanitas y rúsculas. Es probable que un aumento de color en la impresión fotográfica así como la modificación del tamaño natural de los hongos pueda inducir a confusión en la identificación visual en póster. Cuando se mostraban fotografías de hongos en libros de Norteamérica muchos se equivocaban al señalar como comestible o afirmar la identidad de una especie equivocada. Esto demuestra que se debe cuidar mucho

la presentación, el hábitat y la escala de los hongos cuando se quiera utilizar este método para identificación de hongos en comunidades campesinas.

El nombre de los hongos en idioma español, utilizando los posters, no produjo una diferencia significativa en las diferentes comunidades, con excepción del nombre de “xara” en Santo Domingo Xenacoj y “jarita” en San Martín Jilotepeque y Chimaltenango para *L. deliciosus*. Cabe mencionar que este hongo recibe otros nombres en idiomas mayas en otras regiones del país (Bran, et al, 2004).

En las visitas a los tres mercados municipales, fue interesante observar que la venta de hongos la realizan exclusivamente mujeres, siendo algunas de ellas buscadoras y comerciantes. Los días de mercado de hongos en Chimaltenango se realizan entre semana, particularmente el día lunes, miércoles y viernes, mientras que en otras poblaciones del altiplano se desarrollan los días jueves y domingo.

En cuanto a la forma de venta más conocida, predomina tradicionalmente la “medida”, que varía según el tamaño y textura del hongo. La medida fue la unidad de venta más común en los tres mercados municipales, lo que coincide con lo reportado por Morales (2001), Flores et al, (2002), Bran et al, (2004), García (2006) y Cáceres (2011) en otros lugares del país.

El precio de venta de los hongo está relacionado con el tiempo de recolecta (época lluviosa), meses de fructificación y su disponibilidad. Se encontró que los vendedores hacían mención a la venta de hongos “del día”, es decir que los ejemplares que se llevaban al mercado debían venderse ese día y no almacenarse para una venta posterior. Algunos indicaron que si sobraban, esos los consumían en casa.

La medida “por canasto” es menos común para la venta puesto que éstos pueden llegar a contener hasta 15 libras de distintas especies y alcanzar precios de hasta Q100.00, como el caso de jaritas azules (*L. indigo*). El hongo de San Juan puede costar Q8.00 la medida en el mercado, pero puede llegar a hasta Q40.00 por libra según la temporada. Este es uno de los hongos preferidos para autoconsumo por los buscadores, por lo que en ocasiones se reservan los ejemplares recolectados aunque no tengan ganancia ese día.

Los hongos también pueden venderse individualmente por su tamaño, como el caso de *A. caesarea* o *L. indigo*. Esta situación ha sido también reportada en San Juan Sacatepéquez (García, 2006) y en México para el área de Tlaxcala (Montoya, Hernández-Totomoch, Estrada-Torres, Kong & Caballero, 2003).

En San Martín Jilotepeque, una vendedora refirió que en 2010 llegó a vender un canasto grande y lleno de hongos de San Juan en más de Q300.00 y que ese año había vendido más de Q1000.00 sólo de esa especie. Junto a sus verduras, los canastos con anacates eran de los más grandes del mercado municipal. La jaritas (*Lactarius*) pueden llegar a tener un costo de Q5.00 por unidad, dependiendo del tamaño y estado; un canasto de anacate puede costar hasta Q60.00 cuando la temporada está por finalizar mientras que el precio normal oscila entre Q12.00 a Q15.00 la medida. Los vendedores del mercado de Chimaltenango comentaron que en los meses de noviembre y diciembre, una medida de anacate puede llegar a costar entre Q25.00 a Q30.00.

En cuanto a diversidad de especies comestibles se encontró información sobre dos grupos de hongos. Una se refiere a los “toleros” (*Boletus* grupo *edulis*), que se venden escasamente en los mercados y que por lo general eran mencionados como hongos por encargo, además que estos son sólo consumidos por las “personas del monte”. Según palabras de algunas vendedoras, este tipo de hongos sólo son vendidos por comerciantes “más ordinarios”.

La otra se refiere al grupo de *A. caesarea* encontrándose que la venta de *A. aff garabitoana* (hongo de San Juan café) sólo se realiza en el mercado de San Martín Jilotepeque junto a las de color amarillo y rojo mientras que en los mercados de Chimaltenango y Santo Domingo Xenacoj se venden únicamente los de píleo amarillo (*A. caesarea*) y rojo (*A. jacksonii*).

En este estudio se encontraron 3 épocas particulares de crecimiento de hongos para la zona. La primera época abarca los meses de mayo a junio, la segunda de julio a agosto y la tercera de septiembre a octubre. Las dos primeras son las de mayor abundancia y variedad respecto a la tercera. Fuera de estos meses no hay hongos para recolecta y venta por cambio en las condiciones climáticas favorables, con excepción y escasa del llamado

“hongo de navidad” posiblemente *H. sordidus*, en el mes de diciembre. Esta clasificación de épocas fue mencionada por buscadores de San Martín Jilotepeque, algunos vendedores indicaron que tenía mucho parecido con la foto de dicha especie en uno de los pósters. Flores refiere que en el cerro Alux de Mixco (departamento de Guatemala, 2000 msnm) ha encontrado *H. sordidus* a mediados del mes de diciembre, en bosques de encino y pino-encino (comunicación personal, agosto 23, 2012).

Los buscadores indicaron que la “primera lluvia”, en el mes de mayo, marca el inicio de la recolecta de hongos (cuadro 6), aunque los buscadores se guían principalmente con la aparición de los famosos “zompopos de mayo” para iniciar la búsqueda. Estos insectos comestibles son tan apreciados localmente que hasta fueron incluidos en la decoración externa del remozado edificio municipal de San Martín Jilotepeque.

La canícula es un factor en la disminución de hongos en el bosque y por tanto, para su recolección y venta, de allí que también la lluvia sea siempre vista como una bendición. De la cantidad de lluvia que caiga así será la producción de hongos en los bosques.

El valor de los hongos como “regalo” del bosque conlleva algunas creencias locales referidas por los propios recolectores, tales como considerar un pecado el hecho de patearlos. La recomendación local es que los hongos deben extraerse delicadamente del sustrato y porque también al hacerlo se les retira de la vida.

Respecto al gusto o sabor de los hongos, tanto buscadores como vendedoras, mencionaron su preferencia por las jaritas o xaras (*L. indigo* y *L. deliciosus*), por los hongos de San Juan (complejo de *A. caesarea*) y finalmente por los anacates (*C. cibarius* y *C. lateritius*). Esto resulta contrastante con otras regiones como San Juan Sacatepéquez (García, 2006) y Tecpán (Morales, 2003) donde la preferencia es a la inversa o incluye otras especies.

Sobre las formas de preparación de los hongos (cuadro 7), la mayoría refirió que le gusta comer hongos por su sabor. Las personas entrevistadas indicaron que los hongos no son parte de la dieta diaria sino al contrario, se cocinan únicamente durante la época en que fructifican y se preparan utilizando en recetas locales. La preparación de platos con hongos

lo realizan las abuelas y las amas de casa, como parte de una tradición, especialmente en recados. En los tres mercados se encontró que existe un gusto particular en la preparación de los hongos acorde a su textura. Los anacates son comparados con la carne por su consistencia por lo que se prefieren en recados, algo similar a lo que sucede con *Boletus*, *Hydnum* y *Pseudofistulina*.

Es importante indicar que la preparación de los hongos es considerada como algo especial y que no se recolecta en grandes cantidades para consumo familiar. Las mujeres refieren que “comer mucho hongo puede dar dolor de estómago”. Esta situación fisiológica se debe a que la proteína fúngica no es de fácil degradación por el organismo humano así como por la presencia de queratina en las paredes celulares de los hongos (Martínez-Carrera, Larqué, Aliphath, Aguilar, Bonilla & Martínez, 2000).

Con el avance de la edad, los pobladores evitan el consumo de alimentos condimentados, entre ellos los hongos en pulique y recados, para evitar problemas digestivos, limitándose a frutas, queso, tortillas, algunas verduras y hongos asados.

En cuanto a las formas de conservación, los buscadores mencionaron que los hongos pueden conservarse en pequeños canastos en un ambiente sin luz y al fresco. Algunos indicaron que los envuelven en servilletas de tela, pero el menor tiempo posible. Afirman también que los hongos deben desecharse a los dos días en caso de no consumirse, debido a que desde el momento en que se “cortan” empiezan su proceso de putrefacción. Por citar un ejemplo, mencionan que *Sarcodon* “se pone negro” a los dos días, por lo que hay que consumirlo fresco. Una comerciante, comentó que nunca coloca los hongos cerca del refrigerador, porque este emite calor y los seca o calienta, que la mejor forma de conservarlos es dejarlos en una canasta al fresco durante la noche para su consumo y venta al siguiente día. Otros mencionaron que los cubrían con hojas de plátano y/o maxán para que estuvieran frescos. No se encontró evidencia de que se conservaran hongos en forma deshidratada para su uso en temporada seca.

Sobre la nomenclatura de los hongos en idioma kaqchikel, se encontró que se utiliza un mismo nombre para varias especies (cuadro 9). Morales (2001) encontró poca variación en los nombres de hongos en idioma kaqchikel para el área de Tecpán,

Chimaltenango. La nomenclatura en idiomas mayas como el kaqchikel es sumamente rica y poco estudiada y aun se puede recopilar información cultural y ecológica en ese idioma, por lo que conviene realizar más estudios para ampliar el conocimiento ancestral contenido en la cosmovisión actual de los pueblos mayas de Guatemala.

Los nombres comunes de los hongos en idioma kaqchikel en el área de estudio son bastante similares a los que se presentan en otras regiones cercanas como Tecpán, Patzún, y Pachalum. Se observó que los vendedores y buscadores preferían nombrarlos en idioma español, posiblemente en atención al equipo investigador, pues cuando uno se anticipaba preguntando por un hongo en idioma kaqchikel, siempre manifestaron una expresión de sorpresa y posteriormente sonreían. Se debe reconocer que para una persona que no domina un idioma maya, los sonidos guturales presentan dificultad de pronunciación, tal como sucede al pronunciar el nombre de *L. indigo* en kaqchikel (raxwach kaqix), donde la k y la q tienen diferente fonética así como las consonantes q' y k' respectivamente.

La única diferencia lingüística kaqchikel que se encontró, fue en la pronunciación de algunos nombres de plantas y hongos de Santo Domingo Xenacoj. Como se mencionó en la sección de antecedentes, esta población tiene su origen lingüístico en la población original de los antiguos indígenas autollamados Sacatepéquez y de modo particular con San Juan Sacatepéquez (Hernández, 2008), con la que existe actualmente una fuerte ruta comercial y de comunicación. De hecho hay una ruta directa de San Juan Sacatepéquez hacia Santo Domingo Xenacoj. Un ejemplo de la estrecha vinculación entre estos pueblos puede verse en el traje local de ambas comunidades que tienen bordados similares en algodón en el huipil.

Respecto a los sitios de recolección de hongos, se determinó que la mayoría de especies crecen en el suelo y pocos son cortados de árboles y/o troncos (cuadro 10). Las personas entrevistadas mencionaron que el bosque de vegetación mixta es más favorable para el crecimiento de hongos en comparación con un bosque solo de pino o de encino. Esto responde a dos hechos: El primero se debe a que muchos hongos comestibles son micorrízicos y por tanto dependen de los nutrientes que los árboles les brindan por medio de las raíces tróficas. El segundo, a que los bosques mixtos permiten un mayor establecimiento de especies de hongos micorrízicos y saprófitos que los de un bosque puro,

especialmente de pino. De hecho los bosques mixtos, tanto de coníferas, como con latifoliadas en Guatemala, han resultado más ricos en hongos que los bosques puros o rodales (Flores et al, 2002). Además en otros países el resultado ha sido semejante, siendo los bosques de encino más ricos en diversidad fúngica que los de coníferas, particularmente pino que ha sido uno de los más estudiados por su utilización en reforestación (Nájera, Pereira y Chapas, 2010)

Los buscadores indicaron que la recolecta de hongos inicia en el suelo y luego en los árboles, por ser menos frecuente el crecimiento de hongos comestibles en ellos. En los tres lugares (mercado y bosque) no se encontró venta, ni cuerpos fructíferos de *Agrocybe* u hongo de sauco, que es uno de los hongos saprófitos preferidos en el área de Tecpán (Morales, 2001; Bran et al, 2004), aunque sí se mencionó su existencia.

Varios buscadores, especialmente los más ancianos, mencionaron que la deforestación es el factor que más afecta la abundancia de hongos. que años atrás las recolectas de hongos eran abundantes y los hongos más grandes, pero que la falta de árboles se lleva la lluvia a otro lado y seca el suelo o causa desastres (de hecho su casa fue declarada inhabitable por hundimientos del suelo). Además que para buscar hongos actualmente, se debe ir a lugares más lejanos donde haya más bosque. En San Martín Jilotepeque, se indicó que la deforestación y la lluvia son actualmente los factores que determinan la cantidad de hongos que pueden llevar a vender y consumir.

Los recolectores tienen conocimiento de los lugares de crecimiento y época de recolección de varias especies de hongos comestibles. Conocen lugares determinados, en dónde crecen y hasta qué clases hallarán según la vegetación del lugar. La participación de técnicos forestales ha favorecido el conocimiento general de que los hongos no son plantas, sino que conforman un reino aparte; de hecho, algunos pobladores ya se refieren al micelio como las “raíces” de los hongos y reconocen de manera superficial la participación de esporas como forma de reproducción de los mismos. Estos conocimientos técnicos son mejor manejados por los jóvenes, mientras que los mayores prefieren mantener los términos y/o conceptos de la cosmovisión adquirida de forma tradicional.

En Santo Domingo Xenacoj, existen de 5 a 6 buscadores independientes en la localidad, quienes recolectan en los bosques de las fincas El Horizonte, El Pilar y en el Cerro Nacoj, donde la recolecta es abundante durante los meses de lluvia (comunicación personal, 2012). El consumo se reduce principalmente a *A. caesarea*, *C. cibarius* y *C. lateritius* así como de *L. deliciosus* y *L. indigo*. Santo Domingo Xenacoj posee aún notorios remanentes boscosos de vegetación mixta, los cuales pueden observarse en la época lluviosa o por medio de internet en Google Earth®. La vegetación predominante es pino y ciprés que es la que marca la cobertura forestal durante la época seca según los mapas de este programa informático satelital. Sin embargo, la demanda de tierras para proyectos habitacionales tipo granjas o casas de campo, en las cercanías de la cabecera municipal está aumentando y reduciendo el espacio forestal. De hecho, en el camino de ingreso al lugar se puede apreciar varios proyectos habitacionales denominados La Suiza, con casas grandes y terrenos extensos para cultivos.

En cuanto a la relación color del suelo y factores de textura con la producción hongos, pareciera haber una significancia de la antigua cosmovisión maya, encontrada en Santo Domingo Xenacoj, en la que se menciona que los hongos solo son abundantes en los suelos negros y no en los rojos, amarillos o blancos, que son los cuatro colores de la misma cosmovisión. Los suelos negros son aquellos en donde hay bosques maduros, donde la hojarasca se ha mezclado con el suelo y formado humus, proveyendo un sustrato rico en materia orgánica y un pH ácido, que favorece el crecimiento de hongos micorrícicos como las amanitaa, lactarios, anacates y demás hongos (Ovalle, 2003).

El suelo rojo es el que se utiliza para la producción de barro; son suelos con alto contenido en hierro y viscosidad que a veces anega los terrenos evitando una buena aireación del suelo y por tanto del micelio. En conformidad con la literatura hongos que crecen en estos suelos deben poseer una buena capa de humus para su crecimiento, pero en suelos desnudos es difícil su producción (Ovalle, 2003).

El suelo amarillo por lo general es indicativo de meteorización, donde cristales grandes de un mineral llamado goetita, confieren esta pigmentación. Se relaciona con condiciones de media a baja fertilidad, son suelos expuestos, arenosos y pedregosos. La producción en estos bosques se dificulta, a menos que sean suelos poco perturbados y



alcanzado comunidades clímax, en donde existe ya una buena capa de humus y tierra negra superficial (Ovalle, 2003) Estos suelos por lo general, al menos en el altiplano central de Guatemala, son colonizados por pinos y encinos, que son plantas resistentes a estas condiciones de suelo, clima, precipitación pluvial y muestran una orografía escarpada. En carreteras del área es factible observar los colores de estas tierras en los paredones de las mismas (Ovalle, 2003).

Los suelos blancos son terrenos con pH básico y por tanto no favorecen el desarrollo de hongos ectomicorrícicos a menos que se hayan establecido bosques clímax también. Un suelo blanco y deforestado no produce hongos comestibles pues éstos necesitan de su simbionte vegetal para desarrollarse (Ovalle, 2003).

Sobre la toxicidad de los hongos, se refirió solamente una especie: “el hongo rojo con pequitas o machitas blancas” (*A. muscaria*). En San Martín Jilotepeque, se refiere que los hongos por nacer en el suelo “son mortales” y que quienes los consumen “van con el doctor”. Sin embargo mencionó que si el hongo tiene “pecas amarillas” si es comestible Morales, R. (comunicación personal, septiembre 10, 2011). Esta apreciación es correcta, pues *A. muscaria* posee escamas blancas; sin embargo hay un peligroso error en cuanto a los hongos que poseen escamas amarillas, pues puede tratarse de *A. citrina*, *A. franchetti*, *A. flavoconia* y otras pocas más (Hall et al., 2003) que no se consideran comestibles pues algunas son tóxicas. La toxicidad de *A. muscaria* y su presencia en la zona de estudio concuerda con lo reportado por Morales (2001) y Cáceres (2011).

Las experiencias alimenticias son las que deciden qué hongos son tóxicos para consumo a nivel general. En Santo Domingo Xenacoj, también se hizo referencia que la toxicidad de los hongos se conoce por herencia familiar, tal como fue manifestado por buscadores de San Martín Jilotepeque.

No se encontró ningún reporte de uso de hongos alucinógenos en la zona, a pesar de haber encontrado cuerpos fructíferos de *Psilocybe* spp, especialmente en área de pastoreo vacuno. No se consumen por tradición pues se consideran dañinos, aunque hubo algunas personas que mencionaron que hay gente que los busca pero que no tratan con ellos.

Acerca del uso medicinal de los hongos, se encontró *Pisolithus tinctorius*, localmente conocido como “hongo de sapo”, un hongo micorrícico con aspecto redondeado a obpiriforme de hasta casi 20 cm de largo, sus esporas son aplicadas de forma tópica sobre lesiones causadas por hongos dermatofitos y puede restaurar la piel en 3 días. Esta especie es utilizada particularmente en infecciones de pies, dedos y uñas. Por otro lado, el uso de *Geastrum* spp, como cicatrizante de heridas, viene de un conocimiento tradicional indígena de la región. En los mercados nunca se encontró ninguno de estos hongos, aunque se preguntó por ellos, por lo que se concluye que son recolectados únicamente por los buscadores que conocen de su utilidad.

En cuanto a la ruta de distribución de los hongos, presenta una organización semejante a la compra de verduras o mercancías proveniente de diversas localidades por medio de autobuses extraurbanos. Durante la época lluviosa, numerosos comerciantes se reúnen en las distintas terminales de buses con el objeto de distribuir los hongos recolectados durante las primeras horas del día y aquellos que se han conservado envueltos en hoja de maxán o plátano, de días anteriores, atendiendo a que los días de mercado son principalmente los lunes, miércoles y viernes. La comercialización inicia hacia las 5:00 am., cuando los recolectores venden sus hongos a los primeros compradores, de modo que éstos puedan estar disponibles desde las 7:00 de la mañana en los mercados vecinos. Para ello se reúnen en la terminal de buses de San Martín Jilotepeque, que se encuentra ubicada a 50 metros del mercado municipal, para realizar la primera comercialización.

Las formas de transporte son diversas, desde buses de transporte extra-urbano, buses de rutas cortas entre comunidades y pick ups. El recipiente comúnmente utilizado es el canasto, y los hongos son envueltos en periódico y hoja de plátano para evitar la contaminación con el polvo y disminuir la desecación así como para que tengan una mejor presentación visual del producto a juicio y preferencia de los compradores.

La dinámica de la ruta de comercialización de los hongos inicia con la recolección de los mismos a cargo de una serie de familias que por tradición se dedican a esta labor en sus comunidades. Llama la atención que al referirse a alguna de estas familias los habitantes de las comunidades los identifican como “los que cortan hongos”. Los primeros compradores contactan a los recolectores en sus casas y comunidades, especialmente de las

montañas de San Martín Jilotepeque, a quienes esperan en la terminal de buses como un punto de reunión y desde allí los llevan hacia comunidades y poblaciones cercanas como Chimaltenango, Santo Domingo Xenacoj y Sumpango, entre otros.

Es importante mencionar que en la entrega de hongos por encargo, se seleccionan los mejores ejemplares de una o varias especies en particular por los buscadores, se envían a los comerciantes de los mercados municipales con un precio pre-establecido, el cual varía según la especie. Esta tradición de venta que sostienen 11 personas, en su gran mayoría mujeres, es parte también del envío y venta de vegetales tradicionales como tomate, cebolla, papa, frutas de la temporada, perejil, culantro y legumbres.

Se observó que algunos vendedores no poseen un sitio específico de venta dentro del mercado por lo que se colocan en el perímetro del mismo, con sus canastos para la venta de hongos, junto a otros vegetales, especias, semillas y otros productos como carbón, cal y plantas medicinales.

La localización de vendedores de hongos por encargo de San Martín Jilotepeque, se logró por referencia de vendedoras del mercado de Chimaltenango, quienes mencionaban que sus hongos provenían de familias “que cortan hongos” ubicadas en las aldeas Chiamira y El Picadero, situadas cada una a 6 kilómetros del mercado municipal de San Martín Jilotepeque.

Se refiere que en los bosques de San Martín Jilotepeque ha encontrado *Pleurotus*, pero que no es recolectado. Indicó que este tipo de hongo es “cultivado” en otros lugares y que “es un hongo caro porque tiene un costo adicional”, refiriéndose a la inversión que se realiza cuando se cultiva. Indicó además que por ser un hongo es un “regalo de la madre tierra” en referencia a que en la naturaleza crece en los troncos y que no hay necesidad de sembrarlos. Algunos niños de la comunidad Chiamira, señalaron que *Pleurotus* es un hongo que crece en los troncos y que ellos recolectan solamente los que crecen en la tierra, Bor, J. (comunicación personal, 16 octubre, 2011).

Sobre el cultivo de hongos saprobios en otras localidades, solamente dos personas en Santo Domingo Xenacoj hicieron mención acerca de este producto alimenticio y su tecnología de cultivo. Mencionan tener conocimiento para el cultivo de *Pleurotus* desde el

año 2010 y pertenecen a la asociación Kamoló Qi Kusamej, conformada por 5 miembros que se dedican al cultivo de hongo ostra (*P. ostreatus*), siendo el único grupo local que se dedica a esta tarea. El lugar que ocupan para el cultivo es una casa de block, donde controlan la cantidad de luz mediante uso de plástico negro y uso de nylon (plástico más grueso), Sanjay, J. y España, C. (comunicación personal, 20 de mayo, 2011)

Para la siembra de hongo, utilizan medidas básicas de asepsia, como el lavado de manos con agua y jabón y el uso de alcohol. El sustrato base para el inóculo es el maicillo o sorgo y como sustrato para el cultivo de los cuerpos fructíferos se emplea, olote de maíz o trigo. El riego es diario, con un atomizador, que les lleva un tiempo de 30 minutos aproximadamente. El riego se realiza en la mañana y por la tarde. Mencionan que el “estado de ánimo” de la persona influye en el buen crecimiento del hongo. En el caso de observar un moho blanco como “tela”, éste se considera contaminación y proceden a su desecho.

En cuanto a la cosecha de este hongo, las personas entrevistadas manifestaron que llegan a obtener hasta 30 bolsas efectivas con hongos cultivados, en cada cosecha. Cada cosecha produce entre 2 a 5 libras que se venden en el mercado municipal, por encargo personal de otras familias a un precio de Q40.00 la bolsa.

El conocimiento sobre cultivo de hongos en este lugar fue transferido por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) por medio de un video. La capacitación la proporciona el ministerio pero los gastos de transporte y materia prima corren por cuenta de cada persona interesada. En la asociación Kamoló Qi Kusamej existe la intención de incursionar en el cultivo de champiñones (*A. bisporus*), en un futuro, especie que se vende en algunos mercados, proveniente del exterior, principalmente de México. Indican que otras personas han intentado la práctica del cultivo de *Pleurotus*, pero en la fase de riesgo la mayoría no sigue, porque las bolsas de cultivo se llenan de un “hongo blanco” probablemente *Aspergillus* sp, por contaminación en la fase de preparación.

En San Martín Jilotepeque hay interés en el cultivo de *Pleurotus*, pero falta organización comunitaria que facilite su establecimiento.

## X. CONCLUSIONES

1. Las especies de hongos tradicionalmente comestibles que más se comercializan en la región de estudio son *C. lateritius* y *C. cibarius*, (anacate) pero el hongo más apreciado es *L. indigo* (jarita azul).
2. Existen 17 especies de hongos comestibles silvestres en los bosques del área de estudio que no son vendidas en los mercados debido a que los pobladores desconocen su comestibilidad.
3. El conocimiento para la identificación, consumo y recolecta de hongos se transmite de abuelos y de padres a hijos.
4. Existe poca variación en los nombres en kaqchiquel y español de los hongos entre las localidades de estudio.
5. La ruta de comercialización y venta de los hongos comestibles inicia en San Martín Jilotepeque y se extiende a Chimaltenango, Santo Domingo Xenacoj y otros lugares cercanos.
6. Existe una red de revendedores de hongos en los mercados municipales, principalmente en Chimaltenango, cuyo precio va en aumento al cambiar de vendedor.
7. Algunos hongos son recolectados (“pedidos”) por encargo a través de buscadores reconocidos de San Martín Jilotepeque.
8. Se encontraron dos especies de hongos con fines medicinales, como cicatrizantes y antimicóticos en San Martín: *P. tinctorius* (hongo de sapo) y *Geastrum* spp.
9. No se encontró ningún reporte de consumo de hongos alucinógenos en las localidades de estudio aunque se localizaron cuerpos fructíferos de *Psilocybe* spp.

## XI. RECOMENDACIONES

1. Realizar más estudios etnomicológicos en poblaciones cercanas de departamentos vecinos como Quiché, Sacatepéquez y Sololá para comparar los resultados obtenidos en este estudio y ampliar el conocimiento de la riqueza etnomicológica del altiplano central de Guatemala y del país.
2. Buscar siempre el apoyo de autoridades locales, municipalidades, Cocodes, técnicos forestales y guías que dominen el idioma materno de la comunidad para generar confianza y facilitar la comunicación con los colectores y comerciantes de hongos.
3. Mantener un contacto permanente con los colectores y vendedores de hongos, especialmente con los adultos mayores, debido a que manejan apropiadamente el idioma materno, mantienen conceptos ancestrales de su cosmovisión, tradiciones y costumbres, que son aspectos que están desapareciendo en la población joven.
4. Estandarizar instrumentos para recolección de datos verbales con poblaciones mayas del país (tipo de grabadoras, encuestas, posters, libros, fotos, etc.), de modo que sean herramientas verdaderamente útiles y efectivas.
5. Contar con un traductor que conozca del idioma local, que acompañe al equipo investigación en la recolección de datos con buscadores y comerciantes, para evitar sesgos de información por no conocer el idioma.
6. Elaborar cartillas con imágenes claras y a escala real de las especies de hongos colectados para que puedan ser identificados por los vendedores o población en estudio de los que se pretende obtener datos etnomicológicos específicos.
7. Comprobar experimentalmente el efecto medicinal de los hongos *P. tinctorius* y *Geastrum* spp reportados en esta investigación para tal uso, en términos de la eficiencia como agentes antimicóticos y cicatrizantes de heridas.

8. Proseguir con la identificación taxonómica de los ejemplares considerados como nuevas especies y registros para Guatemala, recolectados en este estudio.
  
9. Que los resultados de esta investigación y las otras efectuadas en el departamento de Chimaltenango sean la base para proyectos de educación ambiental, particularmente en cuanto a la enseñanza de los beneficios de la relación hongos-bosques a niños de escuelas del departamento, como proyecto piloto.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argueta, J. (1983). *Estudio de los Macromicetos de la Ciudad de Guatemala, Mixco y San Juan Sacatepéquez*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Bran, M., Morales, O., Cáceres, R. y Flores, R. (2003). *Contribución al conocimiento de los hongos comestibles de Guatemala*. Revista Científica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. (pp. 5-9). Guatemala.
- Bran, M., Morales, O., Flores, R., Rodríguez, E., Salazar, J., Cáceres, R. y García, L. (2003). *Hongos comestibles de Guatemala: diversidad, cultivo y nomenclatura vernácula. (Fase III)*. Informe técnico final. Dirección General de Investigación. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Bran, M., Morales, O., Flores, R., Rodríguez, E., Salazar, J., Cáceres, R., Andrade, C., Quezada, A. y Carranza, C. (2004). *Hongos comestibles de Guatemala: diversidad, cultivo y nomenclatura vernácula. (Fase IV)*. Informe técnico final. Dirección General de Investigación. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Boa, E. (2005). *Wild Edible Fungi. A global overview of their use and importance to people*. FAO. Rome.
- Borg, B. (1999). *Los kaqchikeles*. En Historia General de Guatemala. (pp 663-667). Guatemala. Asociación de Amigos del País.
- Cáceres, R. (2011). *Contribución al conocimiento de los Hongos comestibles de la comunidad de Xetonox, San Juan Comalapa, Chimaltenango*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Carmack, Robert (1979). *Historia Social de Los Quichés*. (pp. 133-145) Guatemala. Editorial Seminario de Integración Social Guatemalteco.



- Estrada-Torres, A. (1989). *La Etnomicología: Avances, Problemas y Perspectivas*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Tlaxcala. México.
- Estrada-Marínez, E., Guzmán, G., Cibrian, D. y Ortega, R. (2008). *Contribución al conocimiento de hongos comestibles silvestre de mercados regionales y comunidades de la sierra Nevada (México)*. México. (pp. 25-32). Vol.34 N°1.
- Escalante, M. (2001). *Historia de Santo Domingo Xenacoj*. Guatemala. Asociación de Amigos del País y Fundación para la Cultura y El Desarrollo.
- Fierros, M., Navarrete, J. y Guzmán, L. (2000). *Hongos macroscópicos de la Sierra de Quila, Jalisco, México: diversidad y similitud fungística*. Revista de Biología. Jalisco.
- Flores, R., Bran, M., Culajay, F. y Rodríguez E. (1998). *Hongos Ectomicorrízicos asociados a Abies guatemalensis, Pinus rudis y Pinus ayacahuite de la Sierra de los Cuchumatanes y su aprovechamiento para la producción de planta forestal micorrizada (Fase I)*. (Informe Técnico Final). Dirección General de Investigación, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Flores, R, Bran, M., Rodríguez, E., Morales, O., Berduo, O., y Montes, L. (2002). *Hongos Micorrízicos de Bosques de Pino y Pinabete de Guatemala*. (Informe Técnico). Dirección General de Investigación, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- France, A. (2000). *Producción de hongos comestibles*. (pp 1-4). Boletín INIA, Chile.
- Gall, F. (1978). *Diccionario Geográfico de Guatemala*. (pp.150-152). Guatemala: Tipografía Nacional.
- Guarán, L. (2006). *La falta de capacitación de la mujer indígena que participa en los consejos de desarrollo como limitante a su incidencia en el desarrollo local*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala.

- García, E. (2006). *Estudio etnomicológico en el Municipio de San Juan Sacatepéquez, Guatemala, Guatemala*. Informe de investigación EDC. (documento no publicado).
- Guzmán, G. (1995). *Los hongos alucinógenos y su importancia cultural e histórica en México*. (pp. 81-86). Belarra. México.
- Guzmán, G., Torres, M., Logemann, H., Argueta, J. y Sommerkamp, Y. (1985). *Fungi from Guatemala. I. A new species of Morchella*. (pp. 451-459). Mycology Helv.
- Guzmán, G. (1994). *Los hongos en la medicina tradicional de Mesoamérica*. Revista Iberoamericana de Micología. (pp 81-83).
- Hall, I., Stephenson, S., Buchanan, P., Yun, W. & Cole, A. (2003). *Edible and poisonous mushrooms of the World*. Portland: Timber Press Inc.
- Hernández, E. (2008). *Indigenismos en el vocabulario de la lengua cachiquel atribuido a Fray Domingo de Vico*. (pp.67-88) Revista de Filología Española.
- Herrera, K. (1991). *Estudio Etnomicológico en la región de Chipotón Sacatepéquez*. Tesis de Licenciatura no publicada. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Hostnig, R. y Vásquez, L. (1998). *Etnobotánica Mam*. GTZ / BM faA / DK-GRAZ / IZZ: Guatemala.
- Illana, C. (2007) *Robert Gordon Wasson: un pionero de la etnomicología*. (pp. 273-275). Bol. Soc. Micol. Madrid.
- Jagjit, S & Aneja, K. (1999). Exploiting Fungi form Natural Resources for Novel Products. *From ethnomycology to fungal biotechnology: a historical perspective* (pp. 11-17). New York. Plenum Publishers.
- Lara, C., Arrivillaga, A., Vásquez, A. y Torres, A. (2012). *Tradiciones de Guatemala*. (pp 89-90). Centro de Estudios Folclóricos. Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Logemann, H., Argueta, J., Guzmán, G., Montoya, L. Bandala, V. y De León, R. (1987). *Envenenamiento mortal por hongos en Guatemala*. (pp 211-216). Revista Mexicana Micología.
- López, A. (2001). *Técnicas de cosecha de Hongo blanco*. Instituto de Genética forestal. México.
- Martínez-Carrera, D., A. Larqué, M. Aliphath, A. Aguilar, M. Bonilla & W. Martínez. (2000). *La biotecnología de hongos comestibles en la seguridad y soberanía alimentaria de México*. (pp. 193-207). II Foro Nacional sobre Seguridad y Soberanía Alimentaria. Academia Mexicana de Ciencias-CONACYT, México.
- Montoya, A., Hernández-Totomoch, L., Estrada-Torres, A., Kong, A. & Caballero, L. (2003). *Traditional Knowledge about Mushrooms in a Nahua Community in the State of Tlaxcala, México*. *Mycologia*. (pp 793–806). Tlaxcala. México.
- Morales O., Bran M., Cáceres R., y Flores R. (2003). *Contribución al conocimiento de los hongos comestibles de Guatemala*. (pp 5-24). Revista Científica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos. Guatemala.
- Morales, O. (2001). *Estudio Etnomicológico de la cabecera municipal de Tecpán Guatemala, Chimaltenango*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencia Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Morales, O., Medel, R. y Guzmán, G. (2006). *Primer registro de la comestibilidad de una especie de Daldinia (Ascomycota)*. (pp 103-105). *Rev Mex Micol* No. 23.
- Myank, C. & Mehrotra, R. (1999). *From ethnomycology to fungal biotechnology: a historical perspective. Exploiting Fungi from Natural Resorces for Novel Products*. (pp 1-8). New York: Plenum Publishers.
- Nájera A., Pereira L. y Chapas, J. (2010). *Lineamientos Técnicos de Manejo Forestal Sostenible para los Bosques Pino Encino de Mesoamérica*. Alianza para la Conservación de los Bosques de Pino-Encino de Mesoamérica. Conservación Internacional (CI) y The Nature Conservancy (TNC). Guatemala.

- Ovalles, F. (2003). *El Color del Suelo: definiciones e interpretación*. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. INIA-CENIAP. Venezuela.
- Quezada, D. (2007). *Geografía e Historia de Chimaltenango*. (pp 10-12). Guatemala: Editores de Guatemala.
- Quezada, M. y López, R. (2004). *Macrohongos de la Ecorregión Lachuá*. (pp 642-657). Guatemala: MAGA, Universidad de San Carlos de Guatemala, CONCYT. Guatemala.
- Reygadas, F., Zamora-Martínez, M. y Cifuentes, J. (1995). *Conocimiento sobre los hongos silvestres comestibles en las comunidades de Ajusco y Topilejo*. (pp 85-108). Revista Mexicana de Micología No. 11.
- Rinaldi A., Comandini O. & Flores R. 2006. *I funghi dei Maya*. (pp. 36-47).
- Roody, W. (2003). *Mushrooms of West Virginia and the Central Apalachians*. (pp 1-3). Kentucky: University Press of Kentucky.
- Sharp, A. (1948). *Some fungi common to the highlands of Mexico and Guatemala and Eastern United States*. (pp 499-502). Mycologia. 40.
- Sommerkamp, Y. (1990). *Hongos comestibles en los mercados de Guatemala*. Dirección General de Investigación, Universidad de San Carlos. Guatemala.
- Sommerkamp, Y. (1994). *Los hongos macromicetos de Guatemala*. En: K. Ohi & M. F. Torres (Eds.): *Piedras Hongo* (pp. 67-72). Museo de Tabaco y Sal. Japón.

## ANEXO No. 1

### Entrevista a Vendedores de hongos en mercados y buscadores de hongos

1. ¿Qué son para usted los hongos?\_\_\_\_\_
2. ¿Quién le enseñó a usted a comer y a reconocer los hongos?\_\_\_\_\_
3. ¿Desde cuándo recoge o vende usted hongos?\_\_\_\_\_
4. ¿Cuáles son los hongos más frecuentes para la venta? \_\_\_\_\_
5. ¿Cuales con los hongos que más le gustan?\_\_\_\_\_
6. ¿Por qué le gustan más estos hongos?
  - a. Por su sabor
  - b. Por su olor
  - c. Por su aspecto
  - d. Por su tamaño
  - e. Por su edad
7. ¿Quiénes en su familia comen más hongos?
  - a. Niños
  - b. Adultos
  - c. Ancianos
8. ¿Conoce historias de hongos?
  - a. Si
  - b. No

¿De que hongo?\_\_\_\_\_
9. ¿Le gustaría cultivar hongos?
  - a. Si
  - b. No

¿Por qué? \_\_\_\_\_
10. ¿Por qué cree que el Anacate es el hongo que más se vende?\_\_\_\_\_
11. ¿Hay alguna relación entre los hongos y los bosques?\_\_\_\_\_
12. ¿En donde prefiere buscar hongos?
  - a. Troncos
  - b. Suelo
13. ¿Cómo se llama la hoja en que envuelven los hongos?\_\_\_\_\_
14. ¿Por qué envuelve los hongos en esa hoja?\_\_\_\_\_
15. ¿Cuántos hongos tiene una medida?\_\_\_\_\_
16. ¿En qué lugar se encuentran con más frecuencia los hongos?\_\_\_\_\_
17. ¿Cree usted que hay más hongos ahora que antes?\_\_\_\_\_

- ¿Por qué? \_\_\_\_\_
18. ¿Son comestibles todos los hongos que vende o recolecta? \_\_\_\_\_
19. ¿Cómo sabe que un hongo es comestible? \_\_\_\_\_
20. ¿Conoce usted este hongo? *Boletus edulis* y *Amanita muscaria*
- a. Si
  - b. No
21. ¿Cuándo recolecta los hongos? \_\_\_\_\_
22. ¿Es usted recolector o los revende? \_\_\_\_\_
23. ¿Si los revende, a quien se los compra y de donde viene? \_\_\_\_\_
24. ¿Por qué no vende otro tipo de hongos? \_\_\_\_\_
25. ¿Conoce algún hongo que sea usado como medicina?
- a. Si
  - b. No
26. ¿Para qué enfermedad? \_\_\_\_\_
27. ¿Ha oído hablar de los hongos alucinógenos?
- a. Si
  - b. No
28. ¿Conoce alguna persona que los use?
- a. Si
  - b. No
29. ¿Donde crecen? \_\_\_\_\_
30. ¿Sabe si hay algún rito para comerlos?
- a. Si
  - b. No
- ¿Cuál? \_\_\_\_\_
31. ¿Ha oído usted de envenenamiento por hongos?
- a. Si
  - b. No
32. ¿Cómo reconoce un hongo de San Juan de uno venenoso?
- a. Si
  - b. No
- ¿Cómo? \_\_\_\_\_

## ANEXO No. 2

### Encuesta Etnomicológica en Mercados

Mostrar la cartilla al entrevistado y dejar que identifique los hongos que conoce. Luego realizar las siguientes preguntas.

1. Género: \_\_\_\_\_
2. Edad: \_\_\_\_\_
3. Procedencia: \_\_\_\_\_
4. Hongo: \_\_\_\_\_
5. Nombre Científico: \_\_\_\_\_
6. Nombre local: \_\_\_\_\_
7. ¿Qué significa este nombre? \_\_\_\_\_
8. ¿Quién le enseñó a comer y a recolectar hongos? \_\_\_\_\_
9. ¿Cuál es el precio al que se vende este hongo? \_\_\_\_\_
  - a. Libra
  - b. Medida
  - c. Canasto
10. ¿De dónde proviene este hongo?
  - a. Local
  - b. Otro Lugar
11. ¿En qué tipo de Bosque se recoge este hongo?
  - a. Encino
  - b. Pino
  - c. Mixto
12. Quiénes son los que recolectan este hongo?
  - a. Mujeres
  - b. Hombres
  - c. Niños
13. ¿En qué mes abunda más este hongo? \_\_\_\_\_
14. ¿En qué meses crece este hongo? \_\_\_\_\_
15. ¿Cuál es la mejor forma de cocinar este hongo
  - a. Asado
  - b. Pulique
  - c. Al comal
  - d. Con chirmol
  - e. Con carne
  - f. Con frijoles
  - g. Otros \_\_\_\_\_

16. ¿Se lavan los hongos antes de cocinarlos?\_\_\_\_\_
17. ¿Tiene algún uso medicinal este hongo?\_\_\_\_\_
18. Otro uso:\_\_\_\_\_
19. Sitio de recolección:
- a. Suelo
  - b. Troncos
20. ¿Se distribuye o envía a otra región?\_\_\_\_\_
21. ¿Se solicita el producto por encargo?\_\_\_\_\_
22. Clasificación por abundancia:
- a. Abundante
  - b. Poco Abundante
  - c. Escaso
23. ¿Cómo almacena usted este hongo para que no se le arruine?\_\_\_\_\_
24. ¿Cómo se recolecta este hongo?
- a. Entero
  - b. Solo el sombrero
  - c. Con parte del pie
25. ¿Se lavan los hongos antes de venderlos?
- a. Si
  - b. No
- ¿Por qué?\_\_\_\_\_
26. ¿Conoce usted algún hongo medicinal?
- a. Si
  - b. No
- ¿Para qué enfermedad?
27. ¿Sabe si hay gente que usa los hongos para drogarse o para “ver cosas”?
- a. Si
  - b. No



**Anexo 3. Cuerpos fructíferos de los hongos encontrados durante las visitas a las distintas localidades.** a) *Amanita* aff *chlorinosma*, b) *Amanita fuligineodisca*, c) *Ganoderma lucidum*, d) *Albatrellus ellisii*, e) Tricholomatáceo negro, sp nov, f) *Boletus* sección *Boletus* sp nov.1, g) *Polyporus radicans*, h) *Boletus* sección *Boletus* sp nov.2, i) *Ramaria concolor*, j) *Boletus luteoloincrustatus*, k) *Psilocybe semilanceata*.



**Anexo 4. Cuerpos fructíferos de los hongos encontrados durante las visitas a las distintas localidades.** a) *Geastrum* sp, b) *Boletus luteoloincrustatus*, c) *Cantharellus cinnabarinus*, d) *Hygrophorus sordidus*, e) *Lepista nuda*, f) *Cortinarius* sp (morado), g) *Psilocybe* sp, h) *Boletus* sección *Boletus* sp nov 3, i) *Russula* aff *olivacea*, *Hygrophorus russula*, *Laccaria laccata*, j) *Lactarius delicious*, *L. indigo* e *Hydnum repandum*.



**Anexo 5. Cuerpos fructíferos de los hongos encontrados durante las visitas a los diferentes mercados y equipo de trabajo.** a) *Lactarius deliciosus*, *L. indigo*, *Cantharellus lateritius*, *Pseudofistulina radicata* b) *Cortinarius sp.*, *L. indigo*, *L. deliciosus*, *Hydnum repandum* c) *C lateritius* d) *L. indigo* e) *L. indigo* y *L. deliciosus* f) *Cantharellus cibarius* y *C. lateritius* g) Hongos envueltos en hoja para su conservación h) Grupo de investigadores, i) Familia Bor y asesor, Dr. Roberto Flores.



**Anexo 6. Bosques de las regiones de estudio y murales representativos de San Martín Jilotepeque.** a) Bosque de encino, b) Bosque de pino-encino, c) Equipo de investigadores, d) Bosque de Pino, e) Don Juan Bor, f) Vivero forestal de San Martín Jilotepeque, g-i) Guerreros kaqchikeles y zompopos que adornan el edificio municipal de San Martín Jilotepeque.

