



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**INSTITUTO DE BIOLOGÍA
SISTEMÁTICA**

**IMPORTANCIA CULTURAL DE LOS HONGOS NO COMESTIBLES
EN DOS COMUNIDADES DE LAS FALDAS DEL VOLCÁN LA MALINTZI, TLAXCALA**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PRESENTA:

AMARANTA RAMÍREZ TERRAZO

**TUTORA PRINCIPAL DE TESIS: DRA. ADRIANA MONTOYA ESQUIVEL
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, UAT
COTUTOR DE TESIS: DR. JAVIER CABALLERO NIETO
JARDÍN BOTÁNICO DEL INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM
COMITÉ TUTOR: DR. ROBERTO GARIBAY ORIJEL
INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM**

MÉXICO, C.d. Mx. ABRIL, 2017.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**INSTITUTO DE BIOLOGÍA
SISTEMÁTICA**

**IMPORTANCIA CULTURAL DE LOS HONGOS NO COMESTIBLES
EN DOS COMUNIDADES DE LAS FALDAS DEL VOLCÁN LA MALINTZI, TLAXCALA**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PRESENTA:

AMARANTA RAMÍREZ TERRAZO

TUTORA PRINCIPAL DE TESIS: DRA. ADRIANA MONTOYA ESQUIVEL

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, UAT

COTUTOR DE TESIS: DR. JAVIER CABALLERO NIETO

JARDÍN BOTÁNICO DEL INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM

COMITÉ TUTOR: DR. ROBERTO GARIBAY ORIJEL

INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM

MÉXICO, C.d. Mx. ABRIL, 2017.



Lic. Ivonne Ramírez Wence
Directora General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Me permito informar a usted que en la reunión del Subcomité por Campo de Conocimiento de Ecología y Manejo Integral de Ecosistemas del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 3 de octubre de 2016, se aprobó el siguiente jurado para el examen de grado de **MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** de la alumna **RAMÍREZ TERRAZO AMARANTA** con número de cuenta **98262807** con la tesis titulada **"Importancia cultural de los hongos no comestibles en dos comunidades de las faldas del volcán La Malintzi, Tlaxcala"**, realizada bajo la dirección de la **DRA. ADRIANA MONTOYA ESQUIVEL**:

Presidente: DR. JOAQUÍN CIFUENTES BLANCO
Vocal: DR. JUAN FELIPE RUAN SOTO
Secretario: DR. ROBERTO GARIBAY ORIJEL
Suplente: DR. LUIS PACHECO COBOS
Suplente: DRA. ANDREA MARTÍNEZ BALLESTÉ

Sin otro particular, me es grato enviarle un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, Cd. Mx., a 14 de diciembre de 2016.

M. del Coro Arizmendi

DRA. MARÍA DEL CORO ARIZMENDI ARRIAGA
COORDINADORA DEL PROGRAMA



c.c.p. Expediente del (la) interesado (a).

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM por las facilidades y el apoyo otorgado para mi desarrollo académico

Agradezco al CONACyT por el apoyo económico brindado durante mis estudios de maestría a través de la beca N° 385074. Así como al apoyo financiero PAEP-UNAM 2012.

Agradezco a mi comité tutorial por colaborar en la construcción de este trabajo. Gracias a las discusiones que tuvimos todos y a las que entable de manera personal con cada uno de ustedes esta investigación creció y se enriqueció al integrar y confluir nuestros diversos puntos de vista, logrando como producto el presente manuscrito. Sin duda, su participación fue fundamental tanto para la investigación como para mi formación académica y personal, me quedo con mucho de ustedes y de sus enseñanzas en mi corazón y mi mente.

Agradezco a mi tutora principal y amiga la Dra. Adriana Montoya Esquivel por siempre impulsar mi desarrollo académico, estimulando mi interés y compromiso en favor de la Etnomicología.

Agradezco a mi cotutor el Dr. Javier Caballero por todo el apoyo material e inmaterial brindado para el desarrollo y conclusión de mi maestría.

Agradezco al Dr. Roberto Garibay-Orijel por todo su apoyo, colaboración y compromiso para la construcción de este proyecto, así como para la obtención del grado.

AGRADECIMIENTOS PERSONALES

La vida es un conjunto de sucesos producto de la libre toma de decisiones. Sin duda, durante estos años he tenido que decidir sobre muchos aspectos de mi vida y estoy consciente que a pesar del tiempo invertido cada una de ellas fueron tomadas en pro de mi crecimiento como individuo, académica, etnomicóloga y persona. Tengo claro que esta investigación es lo que es gracias a todo el aprehendizaje adquirido durante este tiempo. Cúmulo de experiencias que han sembrado semillitas en mí, utilizadas e integradas en la construcción de este proyecto; el cual paso de ser el estudio de una maestría, a una etapa de desarrollo y crecimiento de una mujer la cual lo ve como su proyecto de vida. Una mujer que no está de acuerdo en cómo son las cosas en su país y está dispuesta a que todas sus acciones sean en favor de la construcción de un mundo más justo, en donde todxs tengan acceso a una vida digna y en libertad. Durante este proceso fueron partícipes muchas personas las cuales, ayudaron en la construcción de esta etapa de mi vida.

Agradezco a nuestra alma mater, la Universidad Nacional Autónoma de México, por la excelente formación que me ha brindado a lo largo de mis estudios, en esta ocasión para la obtención del grado de Maestra en Ciencias Biológicas. Es un honor ser parte de esta institución. Sin duda, pilar en mi formación, brindado un espacio académico en el cual he tenido la oportunidad de conocer a excelentes personas: profesorxs que han marcado mi forma de pensar y transformado mi forma de actuar, compañerxs con lxs que he compartido numerosas experiencias y hemos crecido a la par. Pero sobre todo, en este espacio he tenido el honor de conocer a algunas de las personas más importantes y queridas en mi vida. Por ello y mucho más es un orgullo ser UNAM. Gracias a todxs lxs ciudadanxs que con su esfuerzo diario generan los recursos que sustentan esta gran Universidad, espero poder retribuir con mi esfuerzo constante un poco de lo mucho que me otorgaron aún quienes no pudieron estar en ella.

Agradezco a los miembros del jurado por el tiempo invertido en la lectura comentada del presente escrito, soy consciente de las implicaciones que tuvo por lo extenso y detallado del manuscrito. Gracias al Dr. Joaquín Cifuentes Blanco por acceder a revisar mi manuscrito. Gracias al Dr. Roberto Garibay-Orijel por el apoyo en el robustecimiento teórico y por lo detallado de las revisiones al manuscrito, fuiste él que lo leyó más veces; además, muchas gracias Doc por ser mi amigo y trabajar en conjunto, nunca me dejaste de insistir para que concluyera esta etapa, muchas gracias por presionarme. Gracias al Dr. Felipe Ruan-Soto por su lectura y por todos los momentos de discusión que ayudaron en la consolidación de la presente investigación, así como por ser mi amigo, profesor y colega. Gracias al Dr. Luis Pachecho-Cobos por su revisión minuciosa y los aportes hechos al manuscrito. Gracias a la Dra. Andrea Martínez

Ballesté sin duda la perspectiva femenina es fundamental, contribuiste en cosas que a todos los demás revisores se les fueron, que bueno que nos vimos a tiempo para que integrará tus comentarios, fueron muy sustanciosos.

Quiero agradecer al Dr. Leopoldo Valiñas Coallas quien me ayudo a realizar el análisis lingüístico de los nombres locales obtenidos, pero también me brindó palabras de aliento, comprensión y apoyo en momentos fundamentales para la culminación de este proyecto, sin duda tu perspectiva antropológica me ayudo a comprender y así defender muchas cosas. Gracias al Dr. Alejandro Kong Luz por el apoyo brindado en la identificación de los ejemplares recolectados, fuiste parte fundamental del proyecto.

Gracias a mi familia que a pesar de la distancia obligada siempre me apoyan en todos mis proyectos y decisiones. Mamacita muchas gracias por estar presente siempre que lo necesito, gracias por recordarme que siempre tendré unos brazos en donde cobijarme, apoyarme y resguardarme. Papacito gracias por brindarme una formación cabal, enseñarme que la palabra y los principios son fundamentales para la construcción de una vida de congruencia acompañada de valores sólidos e inviolables. Ernesto a pesar de todos los puntos de desacuerdo, gracias por siempre demostrarme que eres un buen carnal y que ahí estarás siempre que lo solicite. Camilo gracias por leerme y recomendarme lecturas que robustecieron teóricamente este trabajo, además por los paros brindados. Abuelo Camilo gracias por ser un ejemplo de vida para mí, el haber tenido alumnos en común me llena el corazón de orgullo y satisfacción, al escuchar todo lo que sembraste en ellos y el aprecio con el que te recuerdan me hace reflejarme en ti. Abuela Consuelo gracias por todas esas tardes juntas disfrutando de una caminata, un café con pancito, un heladito o cualquier chuchería que se te antojaran, pero más que nada gracias por permitirme escuchar tus recuerdos de vida y compartir tu amor conmigo. Lxs quiero mucho de más a todxs y son una parte fundamental en mi vida.

Agradezco todo el apoyo material e inmaterial de mi compañero de vida por decisión propia y mutuo acuerdo Daniel Pérez. Vida muchas gracias por siempre estimular mi desarrollo académico y apoyar todas mis iniciativas, siempre estas al pie del cañón para ser mi soporte. Gracias por reconocerme tal cual soy, respetar mi individualidad y mis decisiones. Gracias por compartir conmigo tu vida, tus sueños y ese ímpetu rebelde en busca de la construcción de otro mundo, un mundo distinto en el cual quepan muchos mundos. En fin, muchas gracias por todo lo que implica ser mi compañero de vida, TE AMO.

Agradezco a las autoridades y a todxs las personas de las comunidades de estudio que colaboraron en la recopilación de la información presentada en este escrito. Específicamente a lxs habitantes de Francisco Javier Mina: Alejandra Romero Mozo y

familia por recibirme en su casa y brindarme un espacio acogedor y seguro para realizar el trabajo de campo. A Doña Lupe por abrirme las puertas de su negocio y transmitirme su conocimiento. A los habitantes de San Isidro Buensuceso: Doña Lore, Don Pánfilo, Lucy, Rolas y Daniel por adoptarme en su familia y considerarme parte de ella al abrirme las puertas de su casa y llamarme su hija la mayor, así como por brindarme su cariño y protección. A mis compadritxs, Pancho y Mari, y a mis ahijadas, Jazmín y Miriam por integrarme a su familia al escogerme como su madrina. A todos los honguerxs que me enseñaron a andar en el monte en busca de hongos: Domingo, Doña Linda, Rubén, Doña Micaela y su esposo, Manuela, Doña Cándida, Alberto, el Güero Palma, Pancho entre otrxs.

Agradezco al Posgrado en Ciencias Biológicas por todas las facilidades otorgadas. Específicamente a Rocío y al Dr. Martín por el apoyo brindado para la resolución de los trámites administrativos.

Agradezco a todos los miembros del Laboratorio de Sistemática de la Universidad Autónoma de Tlaxcala que me dieron todas las facilidades para la realización de esta investigación. A Meche y Ale por todas esas charlas en el lab.

Agradezco a todxs mis compañerxs con lxs que coincidí durante mi estancia en el Laboratorio de Etnobotánica Ecológica del Jardín Botánico de la UNAM, Dr. Javier gracias por permitirme ser parte de él. Felipe fue un placer ser tu compañera de clase, gracias por todas las tardes de chismes de TVyNovelas en el lab. Gracias por el largo camino juntos. Pepe Blancas y "Sup" Saynes gracias por todas las tardes cafeteras y mezcaleras aderezadas de suculentas charlas y análisis de distintos temas y problemáticas de nuestro mundo contemporáneo. Gracias a Laura por todas las porras brindadas. A la Dra. Cristina Mapes por las extensas y cálidas pláticas. A Linda Balcázar por las experiencias, charlas y atoles compartidos. Boni muchas gracias por siempre tener una actitud de camaradería, acompañada de una frase de aliento.

Agradezco a todxs lxs que fueron parte de las mesas directivas del GIDEM que tuve el honor de presidir durante los periodos 2012-2014 y 2014-2016. Rodolfo, Joshua, Rosario, Marisa, Rodrigo, Juan Carlos, Carlos López, Andrés y Julieta (si omití a alguien es resultado de un descuido involuntario) chicxs gracias por su apoyo y participación, para mí fue un placer trabajar y crecer a su lado. Espero que haya sembrado algo en sus mentes y corazones. Quiero agradecer especialmente al Rodis por siempre estar ahí para apoyarme y ayudar a que las cosas salieran adelante. A Joshua por ser siempre solidario y estar presente cuando se necesita. Carnales muchas gracias por el camino compartido durante los dos periodos y por los logros obtenidos gracias al trabajo en colectividad; por cierto chido por esas sesiones de yoga. A Andrés y a Julietita que a pesar de no ser etnomicólogos se comprometieron con el grupo y

participaron siempre con todo el entusiasmo. No puedo dejar de mencionar a lxs miembros historicxs del GIDEM: Adriana, Emma, Luis Villaseñor, Roberto Garibay, Joel, Felipe, Marco, el Dr. Guzmán por el impulso y a poyo a mi carrera como etnomicóloga.

Gracias a las profesoras Magda y Mariana y a los profesores Alfonso y Andrés por compartir la pasión por la docencia y sobre todo por ser mis colegas y amigxs. Agradezco a todxs mis alumnitxs biólogxs que han pasado por las garras de mi formación, quienes cursaron conmigo las materias de Biología de hongos: 2012-1/5256, 2013-1/5140, 2014-1/5103, 2015-1/5626, 2016-1/5109, 2017-1/5098 e Introducción a la etnomicología: 2016-1/5256 y 2017-1/5233. Gracias por permitirme transmitirles un poco de mi conocimiento y forma de pensamiento, pero sobre todo gracias por la oportunidad de crecimiento y aprendizaje que he experimentado al compartir los cursos con cada unx de ustedes.

Gracias a mi familia y guardiana zapatista por enseñarme que en este país si es posible ser feliz, y esto se logra viviendo en libertad. Agradezco a todxs mis amigos que estuvieron presentes durante estos años. Alfonso gracias por echarme porras desde el inicio, fuiste uno de los primero en enterarte de que había logrado entrar (deuda saldada ahora si te incluí en los agradecimientos). Marcita por siempre estar a mi lado apoyándome codo a codo y en especial por leer la primer versión del manuscrito te rifaste gracias por ser mi amiga te quiero arto. Rodis, Joshua, Andrés y Julietita gracias por todo ese campo y viajes compartidos, por ser mis compañerxs y colegas. Gracias a Abril, Amanda, Elise, Alejandro Sánchez y Andrés por esas largas charlas filosóficas que me ayudaron a aterrizar cosas. Gracias a Julietita por enseñarme como se debe hacer, cuando sea grande quiero ser como tú. Gracias a Omaira por inducirme al camino de la borrachera y la encueradera, gracias por todos estos años de crecimiento compartido. También, agradezco a mis amigas del barrio, Karla con tu ayuda e instrucción me fue más fácil bajar los kilitos adquiridos durante el posgrado que acabar la tesis ja!. Mary Lu gracias a ti siempre luzco radiante y bella, además por todas esas charlas sobre las profundidades de la vida.

En fin gracias a TODXS AQUELLXS QUE ME APOYARON Y CREYERON EN MI.

Dedico este trabajo:

A mi Pérez, compañero de vida.
A mis padres, Consuelo y Salvador, pilares fundamentales
en mi formación personal, política y académica.
A mis hermanos Ernesto y Camilo.
A mi querida guardiana y a mi familia zapatista
por vivir con dignidad, amor y libertad.
A todxs mis compatriotas que día a día resisten la explotación y el despojo.
A todxs lxs desaparecidxs producto de las malas políticas de este país.

IN MEMORIA

Doña Francisca, Doña Dolores y Güero Palma.
Su pérdida generó un gran vacío, ustedes eran poseedores de saberes ancestrales.

Biól. José León Pérez.
Tu partida deja un gran vacío en el corazón de muchas personas, pero tu paso por este mundo sembró muchas semillas y dejaste legado al formar a tantas personas

El presente estudio se realizó bajo los principios establecidos en los códigos de ética de la Sociedad Internacional de Etnobiología, de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología y de la Asociación Etnobiológica Mexicana. Por respeto a las personas que accedieron a participar, su nombre completo no se incluyó, manteniendo en resguardo su identidad. Sólo se mencionan los nombres de aquellas que autorizaron su aparición en el documento. Todo el proceso de investigación y aproximación al fenómeno se ejecutó bajo una visión horizontal y de equidad de género. Sin embargo, en la medida de lo posible se utilizó un lenguaje incluyente, aunque no fue del todo posible ya que, aún no es una lucha ganada y se sigue gestando día con día. Los resultados de este proyecto son producto del apoyo y la participación de muchas personas involucradas, por lo que son autoras y autores de él.

“Harto de tanta avaricia, el planeta empieza a pagar la impagable cuenta de su destrucción. Pero las catástrofes “naturales” también son de clase y sus estragos se hacen sentir sobre todo entre los que nada tienen y nadie son. Frente a esto, la estupidez del Poder no tiene límites: millones y millones de dólares se dedican a fabricar nuevas armas y a instalar más bases militares. El Poder del capital no se preocupa de formar maestrxs, médicxs, ingenierxs, biólogxs sino soldadx. No prepara constructores, sino más destructores”.

Sub Comandante Insurgentes Marcos 2008

CONTENIDO

Resumen	vii
Abstract	viii
1 Introducción	1
2 Marco teórico	4
2.1 Etnomicología y conocimiento micológico local.....	4
2.2 Hongos tóxicos y micetismos	6
2.3 Toxinas.....	14
2.4 Falsos micetismos	19
2.5 ¿Cómo diferenciar un hongo tóxico o venenoso de uno comestible?	20
2.6 Las especies tóxicas o venenosas que se parecen a las comestibles	21
3 Antecedentes	24
3.1 Estudios sobre el papel de los hongos en la cosmovisión de las personas en México	24
3.2 Estudios sobre sistemas de clasificación y nomenclaturas locales en hongos	24
3.3 Importancia cultural: el caso de los hongos tóxicos	26
3.4 Estudios etnomicológicos en Tlaxcala.....	27
3.5 El estudio de los hongos tóxicos	29
3.6 Los hongos tóxicos y su estrecha relación con los hongos sagrados a lo largo de la historia	31
3.7 ¿Qué se sabe acerca del conocimiento tradicional de los hongos tóxicos en México?	35
3.8 Casos de intoxicación por consumo de hongos silvestres en México	41
4 Justificación	48
5 Preguntas de investigación	49
6 Hipótesis	50
7 Objetivos	51
7.1 Objetivo general	51
7.2 Objetivos particulares	51
8 Área de estudio	52
8.1 Parque Nacional La Malintzi.....	52
8.1.1 Generalidades.....	52
8.1.2 Clima.....	53
8.1.3 Geología	54

8.1.4	Suelos.....	55
8.1.5	Vegetación.....	55
8.1.6	Diversidad biológica.....	57
8.2	Comunidades de estudio: aspectos socioculturales.....	58
8.2.1	Francisco Javier Mina.....	58
8.2.2	San Isidro Buensuceso.....	60
9	Metodología.....	64
9.1	Selección de la zona de estudio.....	64
9.2	Muestreo.....	64
9.3	Listado de especies y su correlación con los nombres locales.....	66
9.3.1	Recorridos etnomicológicos.....	66
9.3.2	Solicitud de recolecciones.....	66
9.3.3	Recolección y determinación de las especies.....	67
9.4	Conocimiento local sobre los hongos no comestibles.....	68
9.4.1	Observaciones.....	68
9.4.2	Listado de nombres locales de los hongos no comestibles.....	69
9.4.2.1	Listados libres.....	69
9.4.2.2	Listados libres sucesivos.....	70
9.4.3	Sistema de categorización de los hongos no comestibles.....	71
9.4.4	Criterios locales de reconocimiento de los hongos no comestibles.....	71
9.4.5	Tópicos que constituyen el conocimiento local sobre los hongos no comestibles.....	72
9.5	Importancia cultural de los hongos no comestibles.....	73
9.5.1	Etnotaxa (géneros folk).....	73
9.5.2	Indicadores de importancia cultural.....	74
10	Resultados y Discusión.....	76
10.1	Listado de especies de hongos consideradas como no comestibles por las personas de las comunidades de estudio.....	76
10.2	Actitudes de discriminación frente a los hongos no comestibles durante el proceso de recolección en las comunidades de estudio.....	91
10.3	Cosmovisión dual sobre los hongos no comestibles.....	94
10.4	Nomenclatura local de los hongos no comestibles.....	100
10.5	Sistemas de categorización de los hongos no comestibles.....	111

10.6	Criterios de reconocimiento de las especies no comestibles	120
10.6.1	Criterios generales de reconocimiento	120
10.6.2	Criterios de reconocimiento específicos	124
10.6.2.1	Caracteres que definen etnotaxa que corresponden a géneros específicos.....	126
10.6.2.2	Caracteres que definen etnotaxa que corresponden con un conjunto de géneros	127
10.7	Otros tópicos del conocimiento local sobre los hongos no comestibles	141
10.7.1	Adquisición y transmisión	141
10.7.2	Usos de los hongos no comestibles	147
10.7.3	Consecuencias y síntomas provocados por el consumo de hongos no comestibles	149
10.7.4	Remedios locales empleados contra intoxicaciones por consumo de hongos no comestibles	153
10.8	Importancia cultural	157
10.8.1	Importancia cultural declarada.....	159
10.8.2	Indicadores de importancia cultural: Frecuencia y Orden de mención .	161
10.8.3	Una visión general de la importancia cultural de los hongos venenosos....	173
11	Conclusiones	177
12	Perspectivas	180
12.1	Metodológicas	180
12.2	Estrategias para la prevención de intoxicaciones.....	182
13	Literatura consultada.....	186
14	Páginas de internet consultadas	204
15	Anexos	205
15.1	Anexo 1. Fundamentos teóricos relevantes para la construcción del conocimiento local sobre los hongos no comestibles.....	205
15.1.1	Cosmovisión	205
15.1.2	Estudio de las relaciones naturaleza-cultura	208
15.1.3	Nomenclaturas locales y sistemas de clasificación	210
15.1.4	Importancia cultural	219
15.1.5	Estudios de la relación hongos–cultura	226

15.2	Anexo 2. Clave para grupos de toxinas causantes de las intoxicaciones más frecuentes.....	233
15.3	Anexo 3. Listado de los pobladores que colaboraron en los recorridos etnomicológicos, listados libres y entrevistas.	235
15.4	Anexo 4. Formato guía para entrevista etnomicológica.....	239
15.5	Anexo 5. Correlación entre nombres locales con las especies científicas asignados a los hongos no comestibles.	240
15.6	Anexo 6. Listado total de nombres locales de los hongos no comestibles.	247
15.7	Anexo 7. Esquema de categorización propuesto para los hongos comestibles.	258
15.8	Anexo 8. Caracteres y estados de carácter utilizados como criterios de reconocimiento de los etnotaxa no comestibles	259
15.9	Anexo 9. Criterios de reconocimiento de los hongos no comestibles.....	262
15.10	Anexo 10. Caso de intoxicación de una familia en la cabecera municipal de Zitlaltépec de Trinidad Sánchez Santos.	273
15.11	Anexo 11. Seguimiento al caso de intoxicación familiar en la comunidad de San Isidro Buensuceso en el 2000	274
15.12	Anexo 12. Enotaxa obtenidos a partir de la correlación especies-nombres locales	276
15.13	Anexo 13. Ejemplo de triptico con información para la prevención de intoxicaciones y promoción del consumo seguro de hongos silvestres.....	278
15.14	Anexo 14. Ejemplo de monografía sobre las especies tóxicas <i>Amanita muscaria</i> (L.: Fr.) Lam.....	280
15.15	Anexo 15. Imágenes de los seis talleres sobre biología de hongos impartidos a niñas y niños de la escuela primaria de la comunidad de Francisco Javier Mina.....	286
15.16	Anexo 16. Imágenes de las pláticas realizadas en la clínica de salud de la comunidad de San Isidro Buensuceso.	287
15.17	Anexo 17. Talleres de divulgación científica “Los tesoros de La Malinche” realizados en la comunidad de Ixtenco, Tlaxcala.	288

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación de los micetismos.	10
Cuadro 2. Especies tóxicas y venenosas que se parecen entre si.*	22
Cuadro 3. Resumen de algunas noticias con registro de casos de intoxicación por consumo de hongos silvestres.	47
Cuadro 4. Nivel de identificación taxonómica de los ejemplares de hongos no comestibles.....	76
Cuadro 5. Listado de hongos considerados como no comestibles por las personas entrevistadas.	79
Cuadro 6. Nombres locales y su correlación con algún nivel de identificación taxonómica.	100
Cuadro 7. Nomenclatura de los etnotaxa de hongos no comestibles.	107
Cuadro 8. Uso de los hongos no comestibles en las comunidades de estudio.	147
Cuadro 9. Remedios mencionados en San Isidro Buesuceso para tratar una intoxicación por consumo de hongos silvestres no comestibles.	154
Cuadro 10. Nombres locales consenso y su correlación con las especies representantes.....	158
Cuadro 11. Indicadores de importancia cultural para los hongos no comestibles en Francisco Javier Mina.....	162
Cuadro 12. Indicadores de importancia cultural para los hongos no comestibles en San Isidro Buensuceso	164
Cuadro 13. Indicadores de importancia cultural para los hongos no comestibles en ambas comunidades de estudio	171

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del Área de estudio	53
Figura 2. Especies recolectadas y reconocidas como no comestibles en ambas comunidades de estudio.....	89
Figura 3. Definición del concepto de hongo venenoso desde ambas perspectivas del conocimiento	92
Figura 4 Agrupación de las diferentes actitudes frente a los hongos no comestibles....	93
Figura 5. Dualidad hongos no comestibles-hongos comestibles para Amanita muscaria y Suillellus subvelutipes.....	95
Figura 6. Dualidad hongos no comestibles-hongos comestibles de las especies en forma de coral y de las especies con himenio poroso y consistencia carnosa.....	96
Figura 7 Dualidad hongos no comestibles-hongos comestibles de las especies del género Sarcodon y de Lactarius mexicanus.....	97
Figura 8 Esquema de clasificación basado en la utilidad antropocéntrica de los hongos no comestibles.....	112
Figura 9. Esquema de categorización jerárquico-estructuralista para los hongos no comestibles.....	117
Figura 10. Criterios de reconocimiento para especies del género Amanita.....	128
Figura 11. Criterios de reconocimiento para especies del género Suillus.	129
Figura 12. Criterios de reconocimiento para especies del orden Boletales.	131
Figura 13. Criterios de reconocimiento para especies con forma coraloide.	132
Figura 14. Criterios de reconocimiento para las especies de los géneros Phellodon y Sarcodon.	135
Figura 15. Criterios de reconocimiento para las especies del género Gyromitra.....	136
Figura 16. Criterios de reconocimiento para el etnotaxón xolete de veneno.	138
Figura 17 Criterios de reconocimiento para el etnotaxón cuā-te-cax de veneno.	140
Figura 18. Esquema de los factores que constituyen la importancia cultural de los hongos no comestibles.....	176

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Porcentaje de mención de los criterios generales de reconocimiento de los hongos no comestibles.....	121
Gráfica 2. Porcentaje de personas que transmiten el conocimiento local de los hongos no comestibles.....	143
Gráfica 3. Porcentaje de mención de las consecuencias por el consumo de hongos.	150
Gráfica 4. Porcentaje de mención de los síntomas provocados el consumo de hongos no comestibles....	152

Resumen

Conocer el papel que juegan los hongos en las culturas ha sido uno de los temas más abordados en las últimas dos décadas en los estudios etnomicológicos. Para ello se han propuesto herramientas metodológicas que evalúan la importancia cultural de los hongos silvestres comestibles. Sin embargo, ningún estudio se ha enfocado en los hongos no comestibles. La presente investigación tiene como objetivo principal, conocer cuáles son los hongos considerados no comestibles, determinar su importancia cultural y los elementos que la constituyen. Las comunidades de estudio fueron Francisco Javier Mina y San Isidro Buensuceso, ubicadas en las faldas del Parque Nacional La Malintzi, Tlaxcala, México. Se realizaron 14 visitas durante el 2011 y 2012. Los ejemplares de hongos se obtuvieron en 13 recorridos etnomicológicos y 7 solicitudes de recolecciones. Éstos se recolectaron, caracterizaron y determinaron con base en los métodos biológicos establecidos. El conocimiento local se obtuvo mediante diversas técnicas de aproximación etnográfica. Se aplicaron 91 listados libres y 81 entrevistas semiestructuradas. Se obtuvieron 85 ejemplares de hongos considerados no comestibles en Francisco Javier Mina y 93 en San Isidro Buensuceso. Se identificaron 103 especies de hongos que pertenecen a 45 géneros. Los géneros con mayor número de especies fueron *Amanita*, *Cortinarius*, *Russula*, *Boletus* y *Clitocybe*. Las personas construyen el conocimiento de los hongos no comestibles a partir de su comparación con las especies comestibles. En general consideran que todos los hongos que no se comen son venenosos; representando un grupo de organismos que no se usan de manera directa pero son de interés. Los nombres comunes tanto en español como en náhuatl hacen referencia al hongo comestible al que se parece, a excepción de **cītlal-nanacatl** y **ajonjolinado** (*A. muscaria*) que presentó identidad propia. Se obtuvieron 101 criterios de reconocimiento específicos los cuales son utilizados según el etnotaxón al que pertenecen, estos presentan consenso en los taxones con mayor relevancia. *A. muscaria* fue la especie que obtuvo los valores más altos en la mayoría de los indicadores de importancia cultural. Se plantea que los etnotaxa con los valores más altos en los indicadores de importancia cultural son a los que se les asigna un conjunto de características claras y precisas que los definen y agrupan nomenclaturalmente en etnotaxa específicos dentro del universo hongos silvestres.

Abstract

Recognizing the role mushrooms play in cultures has been a recurring topic in Ethnomycology over the last two decades. To approach this knowledge, methodological tools evaluating the cultural significance of edible mushrooms have been posed, however no study has focused on non-edible mushrooms. This research has the main objective of determining which mushrooms are deemed non-edible, what their cultural significance is, and the criteria for said significance. The study sites are the communities of Francisco Javier Mina and San Isidro Buensuceso, located in the skirts of National Park La Malintzi, Tlaxcala, Mexico. Fourteen visits were made during 2011 and 2012. Mushroom specimens were obtained in 13 ethnomycological walks and 7 requests for collection. These were collected, described, and determined using standard biological methods. Local knowledge was obtained via different ethnographic techniques. Ninety-one free listings and 81 semi-structured interviews were applied. Eighty-five non-edible mushroom specimens were obtained in Francisco Javier Mina and 93 were obtained in San Isidro Buensuceso. One hundred and three species of mushrooms belonging to 45 genera were identified. The most diverse genera were *Amanita*, *Cortinarius*, *Russula*, *Boletus*, and *Clitocybe*. People build knowledge about non-edible mushrooms by comparing them to edible species. In general consider that all non-edible mushrooms are poisonous; they represent a group of organisms with “no use”, but of “interest”. The common names, both in Spanish and in Nahuatl, are assigned in reference to their edible look-alike, except in the case of **cītlal-nanacatl** and **ajonjolinado** (*A. muscaria*). This one had a particular identity. A hundred and one specific recognition criteria used according to ethnotaxon were found; these were proved to have consensus in the most significant taxons. *A. muscaria* obtained the highest values for most of the indicators used to calculate cultural significance. We pose that ethnotaxa with the highest values for cultural significance indicators are those that are attributed with a set of clear and precise features, which define them and allow them to be grouped by names in specific ethnotaxa in the universe of poisonous mushrooms.

1 Introducción

Los hongos son organismos con una gran diversidad de especies y formas; actualmente en México se conocen cerca de 7 000 especies, de las cuales 2 200 son micromicetos (mohos, levaduras y especies parásitas) y 4 800 son macromicetos (Guzmán 1998). Sin embargo, algunas estimaciones plantean que aún existen aproximadamente 90 000 especies por descubrir (Guzmán 1995). Estos organismos juegan un papel ecológico muy importante en los ecosistemas ya que son los principales descomponedores de materia orgánica contribuyendo a la formación de suelo y al reciclaje de nutrientes; se asocian con diversas plantas favoreciendo su adecuado crecimiento; sirven de alimento a insectos, mamíferos y al hombre; además, de ser el hogar de insectos y bacterias e incluso algunos tienen la capacidad de absorber sustancias tóxicas (Villarreal-Ruiz 1996, Garibay-Orijel y García-Medrano 2006).

Los hongos tienen una gran variedad de usos: comestibles, combustibles, forrajeros, instrumentos de trabajo, lúdicos, mágicos-religiosos o sagrados, medicinales, ornamentales, cosméticos, pesticidas, pigmentos y colorantes, fermentadores de bebidas y alimentos (Estrada-Torres 1989). Por lo que los hongos silvestres poseen gran importancia para muchas culturas. En diversas poblaciones del mundo, son complemento de la dieta diaria durante una temporada del año, ayudando a mejorar la salud de los consumidores al aportar aminoácidos, carbohidratos, vitaminas, minerales y fibra al cuerpo, por ello se considera que tienen importancia nutricional. Estos hongos también pueden ser vendidos tanto cocinados como crudos, incorporando una entrada económica extra a las familias, lo que son de importancia comercial y económica en las comunidades en donde son recolectados (Mariaca *et al.* 2001, Montoya *et al.* 2001, Pellicer-González *et al.* 2002, Ruan-Soto *et al.* 2006, Pérez-Moreno *et al.* 2008, Estrada-Martínez *et al.* 2012). Por otro lado, existen hongos silvestres que contienen sustancias con propiedades medicinales que juegan un papel importante en la medicina tradicional (Bautista-González 2013). Dentro de esta gran variedad de organismos encontramos algunas especies que por sus características químicas han sido muy

importantes en la cosmovisión de algunas culturas en las cuales son considerados sagrados, debido a que son utilizados en ceremonias mágico-religiosas (Guzmán 2011). Sin embargo, otros poseen sustancias tóxicas que pueden provocar diversas intoxicaciones en las personas, conocerlos es de suma importancia para la prevención de dichas intoxicaciones e incluso muertes (Montoya *et al.* 2007).

En México prevalece una antigua tradición de recolección y consumo de hongos silvestres, existe información suficiente para reconocer que los hongos se conocen tanto en zonas frías como en las templadas y tropicales del país. Actualmente se tiene registro del consumo de alrededor de 400 especies de macromicetos silvestres (Garibay-Orijel y Ruan-Soto 2014). Los pobladores de diferentes comunidades en México poseen un amplio conocimiento sobre características específicas de estos organismos, cómo es su morfología, biología, lugares en donde crecen, fenología y nomenclatura tradicional (Guzmán 1997, Ruan-Soto *et al.* 2007). La recolección de este recurso les ha permitido definir una gran cantidad de criterios para diferenciar los hongos comestibles de los que no lo son. La mayoría de las veces, tales criterios se basan en la experiencia de su uso repetido y en la observación de las características físicas y organolépticas (Aroche *et al.* 1984a, Estrada-Torres y Aroche 1987). Otra costumbre que tienen los pobladores es la de no consumir hongos que no conocen aunque otras personas si los consuman (Lincoff y Mitchel 1977, Montoya 1992).

No obstante lo anterior, las especies tóxicas y comestibles pueden presentar características macroscópicas muy parecidas y por lo tanto, ocasionar confusiones durante su recolección (López-Martínez 1993, Chang y Buswell 1997), provocando intoxicaciones y envenenamientos por el consumo de hongos tóxicos en diversas regiones del país. Guzmán (1987) mencionó que los casos de envenenamientos mortales ocurren rara vez en otras regiones fuera del centro del país y que las razones por las cuales se presentan intoxicaciones es por la falta de conocimiento por parte de las personas en cuanto a combinaciones dañinas, por alguna contraindicación en el consumo o por la falta de experiencia para su reconocimiento como hongos tóxicos. En los últimos años se han reportado diversas muertes por consumo de hongos silvestres

en Chiapas, Hidalgo, Puebla, Veracruz, entre otros. Por lo menos en 10 de los casi 50 casos reportados en Chiapas se cree que las personas fueron afectadas por consumir carpóforos poco desarrollados (en “huevo”) de especies venenosas del género *Amanita* confundiéndolas con especies comestibles del mismo género, esto debido a la erosión en el conocimiento local sobre los hongos silvestres (Alvarado-Rodríguez 2010).

De todas las intoxicaciones por consumo de hongos silvestres, aproximadamente un 5% causan la muerte (Ruiz Sánchez *et al.* 1999). Aunque no se cuenta con cifras exactas, se tiene registro de que en los últimos años se han presentado diversos casos de envenenamiento por su consumo (Galindo 1998, Montoya *et al.* 2003, Hernández-Rico 2011, Ruan-Soto *et al.* 2012). El incremento de los casos de envenenamiento hace primordial enfrentar esta problemática (Turner y Szczawinski 1997). Por ello se debe considerar un asunto prioritario para el sistema de salud en México, principalmente en estados en los cuales existe recolección y venta de este recurso (Chiapas, Estado de México, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz). Sin embargo, aún se cuenta con muy poca información sobre estos organismos. Se necesitan más trabajos para determinar con certeza la comestibilidad de los hongos (Ammirati *et al.* 1985), así como análisis detallados de la situación particular por la que ocurren las intoxicaciones en cada estado.

El presente estudio pretende contribuir en la generación de información básica respecto a los hongos no comestibles, en comunidades en las que se ha documentado la importancia de la recolección de este recurso y donde los pobladores poseen un amplio conocimiento al respecto. Es necesario realizar estudios en este sentido, que describan dicho conocimiento, favoreciendo que se lleven a cabo acciones preventivas que permitan la preservación del uso tradicional de los hongos silvestres. Además, de la difusión de información precisa al público en general y al sector salud como estrategia para la prevención de intoxicaciones.

2 Marco teórico

2.1 Etnomicología y conocimiento micológico local

El redescubrimiento del fenómeno sobre el consumo ceremonial de los hongos sagrados significó el inicio del desarrollo de una nueva área de investigación formal de la etnobiología. La etnomicología como disciplina académica tiene su origen en las investigaciones realizadas por Wasson y Wasson (1957), donde propusieron una de las primeras definiciones, la cual sirve para la consolidación de un concepto más amplio e incluyente.

Esta disciplina, se ha encargado de la documentación y análisis del saber tradicional y las manifestaciones e implicaciones culturales y/o ambientales que se derivan de las relaciones establecidas entre los hongos y los diferentes grupos culturales, a través del espacio y el tiempo (Moreno-Fuentes *et al.* 2001). Para ello, resulta fundamental la comprensión de los mecanismos por los cuales el conocimiento micológico local se genera, transmite y evoluciona de manera no formal, brindando elementos para la modificación y perfeccionamiento de las formas de manejo de los recursos (Garibay-Orijel 2000).

En un inicio las descripciones no formales sobre la relación hongos-sociedades, ayudaron a comprender que los antiguos mexicanos vivían en íntimo contacto con su entorno. La narración y descripción del uso de bebidas fermentadas tradicionales (pozol, balché, tesgüino, tepache, entre otros) y el uso ritual de los hongos fueron ejes centrales de los estudios etnomicológicos en sus inicios (Alvarado-Rodríguez 2010).

A partir de la década de los ochenta del siglo veinte los estudios etnomicológicos comenzaron a tener otros enfoques. El interés por la dualidad hongo-hombre se diversificó en otras temáticas, los estudios se enfocaron en realizar descripciones muy precisas de los conocimientos micológicos locales, incluyendo: aspectos sobre nomenclatura, sistemas de clasificación, diversos usos, formas de preparación y

criterios para diferenciar hongos comestibles de los tóxicos. Además, surgieron las primeras propuestas metodológicas para resolver diversas interrogantes etnomicológicas (Alvarado-Rodríguez 2010) orientadas a buscar la comprensión de problemas específicos, como son: sistemas de clasificación, nomenclatura local e importancia cultural desde un contexto socio-ambiental (Mapes *et al.* 1981, Montoya *et al.* 2003, Garibay-Orijel *et al.* 2007, Shepard *et al.* 2008).

Más tarde (inicios del siglo XXI), los especialistas comenzaron a consolidarse, a formar equipos de trabajo que han apoyado el desarrollo de la disciplina en diferentes estados del país, como son: Chiapas, Guadalajara, Hidalgo, México, Oaxaca y Tlaxcala. Las investigaciones producidas en décadas pasadas permitieron tener información básica que ayudó al planteamiento de preguntas de mayor profundidad sobre el conocimiento que poseen las diferentes culturas. Lo anterior dio pie a la intensificación de los estudios etnomicológicos en los cuales se abordan diferentes problemáticas que buscan resolver, con base en propuestas teóricas *ad hoc*, la naturaleza propia de los hongos y la forma en cómo son concebidos por las culturas, esto como base para la definición de objetivos claros, específicos y focalizados del quehacer etnomicológico.

Actualmente, se abarcan propuestas explicativas más específicas mediante el estudio a profundidad de temas concretos como son: análisis de trayectorias de recolección de hongos silvestres entre hombres y mujeres (Pacheco-Cobos 2010), prácticas y conocimientos tradicionales vinculados al consumo y venta de los hongos comestibles silvestres (Estrada-Martínez 2012), estudio teórico y práctico del conocimiento local sobre hongos medicinales (Bautista-González 2013), micofilia y micofobia en zonas templadas vs tropicales (Ruan-Soto *et al.* 2013), estudios de grupos taxonómicos específicos (Alavez-Vargas 2006, Hidalgo-Medina 2010, Martínez-Peña 2013), así como estudios sobre importancia cultural a nivel regional (Garibay-Orijel *et al.* 2007, Montoya *et al.* 2012), entre otros.

Dichas investigaciones muestran el interés por resolver preguntas e hipótesis concretas que ayuden a construir explicaciones más robustas. A pesar de lo anterior el

conocimiento sobre la relación entre los hongos y los pueblos mexicanos no se ha terminado de documentar, por ello, resulta importante continuar realizando investigaciones que describan el conocimiento micológico local en lugares en los cuales no se cuenta con ningún tipo de información etnomicológica, con ello se permite avanzar en otros tipos de saberes. En el Anexo 1 se plantean algunos aspectos teóricos relevantes para la construcción del conocimiento local sobre los hongos no comestibles fundamentales para la presente investigación.

Al igual que otros conocimientos locales, el conocimiento micológico local tiene la característica de ser acumulativo y dinámico, se adapta, pero también se altera, cambia o erosiona como consecuencia de los cambios tecnológicos y económicos (Luna-Morales 2002). Es transmitido generación tras generación a través de la palabra y mediante la práctica, en muy pocos casos es escrito, por lo que se vuelve especialmente vulnerable, ya que su existencia no solo depende de la presencia de los recursos, sino también del interés por su transmisión y aprendizaje. Los conocimientos locales son un espacio de memoria y de encuentro, construido por la experiencia cotidiana, integrado en prácticas que refuerzan la diversidad cultural y biológica.

La etnomicología desde sus orígenes se ha propuesto describir la manera en cómo se relacionan las personas con los hongos, a través de la cultura. Las características biológicas, ecología, metabolismo y distribución de los hongos hacen que el conocimiento micológico local se diferencie de los otros conocimientos locales (Garibay-Orijel *et al.* 2012). Dicha diferencia radica en la forma en cómo es aprovechado este recurso, como por ejemplo: solo se aprovecha la parte sexual del organismo, la cual solo es evidente durante la temporada de lluvias; así como las diferentes percepciones culturales sobre ellos. Por lo tanto, las metodologías utilizadas tienen que adaptarse a la naturaleza del conocimiento micológico local.

2.2 Hongos tóxicos y micetismos

La agrupación de los hongos en macroscópicos y microscópicos se basa en el tamaño de sus fructificaciones. Existen hifas especializadas que cuando las condiciones de

humedad y temperatura son las adecuadas, desarrollan cuerpos fructíferos, estos pueden ser de diferente tamaño y se pueden o no observar a simple vista. Las fructificaciones son las estructuras en donde se forman y dispersan las esporas, también se les denomina esporomas. La identificación de los hongos macroscópicos, se basa en la descripción morfológica en fresco de los cuerpos fructíferos, la forma, color, consistencia, textura, olor y sabor son fundamentales para la correcta identificación de las especies; ya que existen caracteres diagnósticos que los diferencian (Cifuentes *et al.* 1986). Para fines prácticos en este estudio se hará referencia a los “hongos” como los cuerpos fructíferos macroscópicos.

Entre la gran variedad de hongos macroscópicos hay algunos que como parte de su metabolismo producen compuestos tóxicos que tienen la capacidad de generar efectos nocivos al ser consumidos por los humanos (Lincoff y Mitchel 1977). Aunque algunos hongos son comestibles o útiles, otros son potencialmente dañinos (Turner y Szczawinski 1997). Las especies tóxicas son un porcentaje relativamente menor que las comestibles, en específico tan solo 18 especies son mortales (McIlvain y MacAdam 1973; Turner y Szczawinski 1997). Sin embargo, el número total de especies venenosas es imposible de determinar, debido a que aún no han sido recolectados o no se han analizado los componentes tóxicos de todas las especies (Turner y Szczawinski 1997). Además, algunas especies son reportadas como sospechosas o venenosas por algunos autores, mientras que en otras referencias son reportadas como comestibles. Aunado a esto, las nuevas investigaciones describen especies venenosas que no se habían reportado como tal. Por otro lado, la concentración de las sustancias tóxicas en los hongos cambia de acuerdo con las variedades y las formas de las especies. Es oportuno indicar que el nivel de toxicidad o la inocuidad de los hongos dependen de su procedencia geográfica y ecológica, y del procedimiento que se siga en su preparación (Pérez-Silva y Herrera 1991).

Una intoxicación fúngica o micetismo “verdadero” es causado por la ingesta de hongos silvestres con constituyentes tóxicos presentes en el esporoma, incluso después de haber sido correctamente preparados y/o cocidos (hervido o frito)

(Bersinsky y Besl 1990, Montoya *et al.* 2007). Debido a que estas sustancias no pueden ser descompuestas por los procesos digestivos y metabólicos del ser humano, al ser absorbidas, provocan reacciones clínicas que pueden causar desde un simple cuadro diarreico hasta la muerte. La baja concentración de toxinas o el contenido de irritantes gastrointestinales que actúan de manera local en el intestino, solo provocan una intoxicación que termina en recuperación y no puede llegar a ser considerada como peligrosa a menos que se hayan consumido grandes cantidades de toxina o se padezca algún problema de salud (Mcilvain y MacAdam 1973). Por otro lado, una alta concentración de toxinas o la presencia de toxinas mortales pueden llegar a inducir la muerte o envenenamiento por destrucción hepática y renal (Mcilvain y MacAdam 1973, Ruiz-Sánchez *et al.* 1999).

En una intoxicación no mortal las toxinas actúan como purgas, provocando vómito en etapas tempranas ocasionando su eliminación, por lo tanto la recuperación es rápida. Mientras que en una intoxicación mortal no hay ningún tipo de aviso, el vómito ocurre como síntoma característico, pero generalmente, se presenta varias horas (entre 10 y 15) después de la ingesta, suficiente tiempo para que el organismo haya absorbido una gran cantidad de veneno (Mcilvain y MacAdam 1973); sin embargo, esto depende de la sensibilidad de la persona. Con base en lo anterior se dice que los hongos tóxicos son los que provocan algún tipo de intoxicación y los hongos venenosos son los que provocan la muerte. El grado de toxicidad depende del tipo de toxina contenida en cada especie (Turner y Szczawinski 1997).

Desde el punto de vista científico, existen diferentes clasificaciones de los micetismos, de acuerdo a distintos parámetros (Tyler 1971, Lampe 1977, Lincoff y Mitchel 1977, Bersinsky y Besl 1990). Quizás una de las más utilizadas es la que divide los micetismos en nueve grupos basados en la sintomatología que provocan y el mecanismo de daño, definidos de acuerdo con el tiempo que transcurre desde el consumo del hongo hasta el inicio de los primeros malestares (Lincoff y Mitchel 1977, Bersinsky y Besl 1990). Una propuesta de clasificación más actual es la realizada por Graeme (2014), construida a partir de una revisión detallada de la información

publicada en los cuatro últimos años previos a la publicación del trabajo. Dicha clasificación incluye diferentes casos de intoxicaciones provocadas por especies que no han sido reportadas en México. Sin embargo, incluye hongos que antes se consideraban comestibles, y que ahora hay evidencia de intoxicaciones causadas por su consumo; ejemplo de ello es *Tricholoma equestre*, especie que actualmente es común encontrarla a la venta en los mercados tradicionales del país. En el cuadro 1 se desglosa una propuesta de clasificación de los micetismos basada en las realizadas por Lincoff y Mitchel (1977), Bersinsky y Besl (1990) y Graeme (2014).

Aunado a la información del cuadro 1, Graeme (2014) reporta otro tipo de intoxicaciones:

- *Morchella* sp. provoca síndrome embriagante con ataxia, tremor, desorden visual, parestesias y confusión. Aproximadamente en 5 horas inician los síntomas gastrointestinales y 12 horas después síntomas neurológicos.
- *Hapalopilus rutilans* provoca el síndrome encefalopático con insuficiencia renal y orina púrpura; además de daños neurológicos. Los síntomas pueden iniciar 12 horas después de la ingesta.
- *Trogia venenata* provoca problemas cardiovasculares con diarrea inicial y en 3-5 días entra en síncope; recurrentes palpitaciones, taquicardia ventricular y fibrilación; convulsiones y muerte súbita.
- *Amanita franchetii* y *Russula rufescens* provoca problemas cardiovasculares acompañados de tremor, espasmos musculares, taquicardia, hipotensión y cambios en los valores del electrocardiograma, hasta la muerte súbita. Los síntomas inician de 2 a 15 hrs.
- *Amanita proxima* y *A. smithiana* provoca lesión renal aguda con hepatitis ligera.
- *Tricholoma equestre* y *R. subnigricans* provoca el síndrome de rabdomilisis con debilidad muscular, mialgias, falla respiratoria, falla renal, miocarditis y convulsiones.
- *Podostroma cornu-damae* provoca síndrome inmunosupresivo. Pancitopenia púrpura, descamación de la piel de las palmas y la cara y alopecia.

Cuadro 1. Clasificación de los micetismos.

Mecanismos de daño	Tipo de Micetismo	Toxinas	Especies	Síntomas
Destrucción celular, daño hepático, renal y muerte	Hongos que contienen ciclopeptidos	Amanotoxinas Falotoxinas Virosina	<i>Amanita bisporigera</i> , <i>A. phalloides</i> , <i>A. verna</i> , <i>A. ocreata</i> ,	<ul style="list-style-type: none"> • Fase de latencia (6 a 24 hrs.) • Fase gastrointestinal (12 a 24 hrs.): dolores abdominales, vómito y diarrea. • Segunda fase de latencia (12 a 24 hrs.): cambio en la coagulación de la sangre. • Se evidencian los primeros signos de daño hepático. • Fase hepatorenal: se da un súbito empeoramiento acompañado de distensión del hígado, ictericia, malestar y sangrado intestinal, oliguria a anuria, y trastorno de la conciencia. Después de 4 a 7 días se da un coma hepático.
	Síndrome de disfunción de múltiples órganos	Toxofalinas	<i>A. verna</i> , <i>A. virosa</i> , <i>A. fuliginea</i> , <i>A. subjunquillea</i> , <i>A. exitialis</i> , <i>A. suballiacea</i> , <i>A. tenuifolia</i> , <i>A. hygroskopica</i> , <i>Galerina autumnalis</i> , <i>G. marginata</i> , <i>Lepiota brunneoincarnata</i> , <i>L. helveola</i>	
	Síndrome faloidiano (ciclopeptídico)			
	Hongos que contienen gyromitrina	Gyromitrina <i>N</i> -metil- <i>N</i> -formil hidrazona	<i>Gyromitra esculenta</i> <i>G. infula</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aparición de síntomas 4 a 12 hrs. • Fase inicial gastrointestinal: agotamiento, sensación de estar hinchado, vértigo, dolor de cabeza y de estómago, vómito continuo y en ocasiones diarrea acuosa o sanguinolenta. • Fase libre de síntomas. • Fase hepatorenal: daño al hígado y hemólisis (ictericia, hemoglobinuria o incluso anuria y aumento en el tamaño y presión del hígado). • Síntomas neurológicos: inquietud, excitación, fuerte llanto, delirio, dilatación de pupilas, calambres musculares, después de 2 a 3 días colapso circulatorio y paro respiratorio que puede provocar la muerte.
	Síndrome epileptogénico	<i>N</i> -metil- <i>N</i> -formilhidrazina		
	Síndrome gyromítrico (por monometilhidrazina)			

Cuadro 1. (continuación)

Mecanismos de daño	Tipo de Micetismo	Toxinas	Especies	Síntomas
Daño renal	Síndrome renal	Nefrotoxinas	<i>Cortinarius orellanus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Gastrointestinales durante la etapa de latencia. • Cansancio, falta de apetito, dolor de cabeza, sed intensa, boca seca, enrojecimiento de labio y lengua, poliuria, vómito, diarrea, temblores, temperatura, dolores en la región lumbar, articulaciones, y músculos. • En etapas avanzadas constipación y daño renal (de oliguria a anuria).
Alteración al sistema nervioso periférico	Hongos que contienen coprina Síndrome disulfiram- <i>Coprinus</i> Síndrome coprínico ¹	Coprina	<i>Coprinopsis atramentaria</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aparición de síntomas 15 – 30 min. • Intolerancia al etanol • Enrojecimiento intenso de la cara, cuello, nuca y pecho. En casos severos se extiende a otras partes del cuerpo. • Sabor metálico en la boca seguido de palpitaciones e incremento del pulso cardíaco. • Algunas veces se presenta dolor de cabeza, dificultad para respirar, ansiedad, vértigo, sudoración, alteraciones al ritmo cardíaco y colapso. • El paciente se recupera después de 2 a 4 hrs.
	Hongos que contienen muscarina Síndrome colinérgico-muscarino Síndrome muscarínico	Muscarina	<i>Clitocybe dealbata</i> <i>C. illudens</i> <i>Inocybe lacera</i> <i>I. geophylla</i> <i>Amanita muscaria</i> y <i>A. pantherina</i> contienen cantidades limitadas de muscarina	<ul style="list-style-type: none"> • Aparición de síntomas 15 min.- 5hrs. • Salivación, lagrimeo y sudoración. • Contracción de las pupilas, deslumbrado y disturbios de la visión. • Gastrointestinales: vómitos, cólicos y diarrea. • Disminución de la presión sanguínea, disminución del pulso y asma bronquial.

¹ Considerado como falso envenenamiento por ser provocado solo al combinarlo con alcohol.

Cuadro 1. (continuación)

Mecanismos de daño	Tipo de Micetismo	Toxinas	Especies	Síntomas
Alteración al sistema nervioso central	Hongos que contienen ácido iboténico y muscimol	Ácido iboténico Muscimol	<i>Amanita muscaria</i> , <i>A. pantherina</i> y <i>A. gemmata</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aparición de síntomas 30 min- 3 hrs. • En un inicio son muy similares a una intoxicación alcohólica: confusión, ataxia, fuerte excitación, visión borrosa y cansancio. • Durante la primera etapa se presentan síntomas de la fase inicial de intoxicación por muscarina: diarrea, náuseas, sudoración y salivación. • Dependiendo de la persona y del entorno en el que se encuentre puede presentar depresión, ansiedad, indiferencia o euforia. • Delirio, alteración de la visión de los colores y alucinaciones. Sensación de embriaguez con agudeza mental. • Temblores, calambres y espasmos musculares. • Termina después de 10 a 15 horas con un profundo sueño.
	Síndrome Glutaminérgico-embriagante, GABAminérgico-pantherina/muscaria Síndrome panterínico (por ácido iboténico y muscimol)			
	Hongos que contienen psilocina y psilocibina (alucinógeno)	Psilocibina Psilocina	<i>Psilocybe caerulescens</i> , <i>P. cubensis</i> , <i>P. mexicana</i> y <i>P. zapotecorum</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Aparición de síntomas 15-30 min. • Físicos: dolor de cabeza, confusión, vértigo, alteración del equilibrio, debilidad muscular, reducción del ritmo cardíaco, presión arterial baja y entumecimiento de las extremidades. • Psicotrópicos: dependiendo del estado anímico de la persona los efectos que dominan pueden ser positivos (sentimientos de felicidad) o negativos (ansiedad y depresión). Liberación de inhibiciones, risas, ataques de rabia, sentimientos eróticos, alucinaciones, delirium modificación de la percepción del espacio y el tiempo. • Después de 6-10 hrs. la acción del alucinógeno del hongo se termina.
	Síndrome alucinogénico Síndrome psilocibínico (por psilocibina)			

Cuadro 1. (continuación)

Mecanismos de daño	Tipo de Micetismo	Toxinas	Especies	Síntomas
Alergia a los alimentos	Síndrome alérgico Síndrome paxillus*		<i>Paxillus involutus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Colapso, cólico abdominal, vómitos y diarrea. • Síntomas asociados con la insuficiencia renal. • Anemia inmuno hemolítica, seguida por falla renal aguda, disfunción múltiple de los órganos. • Característica típica de este síndrome es largo período de incubación que provocan reacciones de incompatibilidad. • Este síndrome al igual que todas las alergias se manifiesta en los individuos sensibles a los compuestos de los hongos de este género.
Irritación gastrointestinal	Hongos que contienen toxinas variadas Síndrome gastrointestinal	Irritantes gastrointestinales	<i>Boletus luridus, Entoloma lividum, Agaricus xanthodermus, Omphalotus olearius, Tricholoma pardinum, Paxillus involutus y Boletus satanas.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aparición de síntomas mayor a 6 h • Náuseas, vómito, diarrea y cólicos abdominales. • En casos graves calambres musculares, alteraciones circulatorias, sudoración y salivación. • Los malestares pasan después de dos días.

* Considerado como falso envenenamiento por provocar una reacción alérgica producida por un antígeno del hongo.

Los hongos tóxicos, de acuerdo a la especie, producen una gran variedad de síntomas. Sin embargo en general, una intoxicación fúngica provoca malestares típicos como náuseas, diarrea y cólicos abdominales; en algunos casos, somnolencia, alucinaciones o incluso el coma. Dependiendo de las toxinas involucradas, se presentan diferentes combinaciones de estos síntomas (McIlvain y MacAdam 1973). Dichas toxinas pueden llegar a causar daño a órganos vitales o al protoplasma celular, e incluso problemas en la función del sistema nervioso central (Ammirati *et al.* 1985). Con base en los síntomas se puede detectar que tipo de toxina, por lo tanto saber el tratamiento adecuado contra el micetismo del que se trata. En el Anexo 2 se presenta una propuesta de clave dicotómica que se basa en los síntomas y ayuda a identificar el grupo de toxinas que los están provocando (McIlvain y MacAdam 1973). Este tipo de herramientas permite conocer el tipo de toxina involucrada en los casos de intoxicaciones tratados en cualquier clínica de salud; con esto se puede administrar el tratamiento adecuado para cada caso y así evitar decesos humanos.

2.3 Toxinas

En los hongos la presencia de toxinas no está relacionada con un género en específico, ya que algunos pueden producir una o más toxinas diferentes (Ammirati *et al.* 1985). Hasta el momento, por el tipo de daño que producen, se reconocen ocho tipos de toxinas: amanotoxinas y falotoxinas, orellaninas, giromitrinas, muscarina, psilocina y psilocibina, coprina e irritantes gastrointestinales (Turner y Szczawinski 1997). A continuación se describen las principales toxinas y su tratamiento.

- Toxinas que provocan el síndrome de disfunción de múltiples órganos, faloidiano o ciclopeptídico

Amanotoxinas, falotoxinas (heptapéptidos cíclicos: faloidina, faloina, falisina, falicidina y falina B), virosina (polipéptido con alto peso molecular) y toxofalinas (l-amino ácido-oxidasas). Toxinas termoestables insolubles en agua, se cree que conservan su alta toxicidad incluso después de 10 años de almacenamiento de los cuerpos fructíferos. Se requiere 0.1 mg de amanotoxinas por kg de peso del cuerpo de un adulto

para provocarle la muerte (Lincoff y Mitchel 1977). La concentración de toxinas en un sombrero de *Amanita* o 15-20 de *Galerina* puede ser suficiente para causar la muerte a un adulto sano.

Las amanotoxinas son ciclopéptidos (octapéptidos cíclicos: alfa-amanitina, beta-amanitina, gamma-amanitina, amanina y amanulina) que producen hepatotoxicidad, daño renal y afectación del sistema nervioso central. Existen diferentes tipos de amanotoxinas, la principal es α -amanitina su absorción es facilitada por un transportador presente en los ácidos biliares dependiente del sodio, esta molécula se une a los núcleos de las células del hígado mediante la RNA polimerasa II dañando la síntesis del RNA mensajero, provocando disminución en la síntesis de proteínas y eventualmente la muerte celular. Más del 90% de las intoxicaciones producidas por hongos se deben al consumo de especies que contienen estas toxinas (Graeme 2014).

La falotoxinas son toxinas de acción rápida que atraviesan las membranas plasmáticas y sinusoidales de los hepatocitos por un proceso mediado por un transportador presente en las sales biliares. La principal es la faloidina que interrumpe la polimerización de actina deteriorando la función de la membrana celular.

Tratamiento: Incluye una terapia de apoyo intensivo. Se recomienda poner atención al balance de electrolitos y fluidos, desórdenes de coagulación, a la hipoglucemia. Se recomienda aplicar el tratamiento empleado para una falla hepática. Se recomienda aplicar dosis múltiples de carbón activado (20-40 g cada 3-4 hr por 24 hr ó 50 g cada 6 hr) y succionamiento nasoduodenal para limitar la circulación enteropática de amanotoxinas. Se recomienda por algunos, la aplicación de benzilpenicilina, ceftazidime, N-acetil cisteína, rifamicina y silibinina. El ingrediente activo es la silibinina-C2'3- dihidrogenosuccinato, sal disódica deshidratada. El trasplante de hígado incrementa dramáticamente la tasa de sobrevivencia (Graeme 2014).

- Toxinas que provocan el síndrome epileptogénico, gyromítrico o por monometilhidrazina

Giromitrina (N-metil-N-formilhidrazona) esta sustancia se hidroliza en el tracto digestivo y da como resultado acetaldehído y N-metil-N-formilhidrazina; la hidrólisis de esta última produce ácido fórmico y metilhidrazina, considerada como un agente que produce envenenamiento. Por su composición química es un líquido muy inestable, soluble en agua y termolábil. Se cree que las personas con deficiencia en la enzima glucosa 6-fosfato deshidrogenasa son más susceptibles (Graeme 2014).

Tratamiento: Se recomienda la Piridoxina HCL (Clorhidrato de piridoxal), Vitamina B6, 25 mg/Kg administrada de acuerdo con los síntomas del paciente como un antagonista fisiológico específico. Glucosa intravenosa administrada de acuerdo con la glicemia del paciente. Seguimiento de los niveles séricos de hemoglobina libre. Si es elevada, favorecer la diuresis para prevenir daño renal. Un incremento evidente de hemoglobina puede indicar la necesidad de diálisis. Diazepan en dosis de 10 mg para adultos y 0.1 mg/Kg para niños, puede ser necesario para el control de ataques y sedación del paciente. Seguimiento de los parámetros hepáticos (TGO, TGP, DHL y bilirrubinas) y medidas de soporte (Graeme 2014).

- Toxinas que provocan el síndrome disulfiram o coprínico

Este síndrome está relacionado con el consumo de hongos del género *Coprinus* que contienen coprina. Esta sustancia es un aminoácido que reacciona a su metabolito primario (1-aminociclopropanol) o metabolito secundario (hidrato de ciclopropanona) que tienen un efecto similar al desulfuran, al parecer inhiben la enzima aldehído-deshidrogenasa. Los efectos adversos son provocados por el incremento del acetaldehído, los cuales ocurren si el paciente ingiere alcohol de manera conjunta o incluso durante las 48-72 horas posteriores a la ingesta del hongo, esta sensibilidad se presenta sólo con los hongos cocidos. En casos raros se ha observado, la presencia de efectos tóxicos después del consumo de café (Graeme 2014).

Tratamiento: Es sintomático con la administración de fluidos y antieméticos como la metoclopramida, aunque usualmente las manifestaciones clínicas son leves y cesan dentro de varias horas. Si ocurre arritmia cardíaca, se debe administrar propanolol (10-20 mg cada 6 horas); el uso intravenoso es necesario si la arritmia amenaza la vida del individuo. La hipotensión es usualmente el problema más serio. Debe tratarse con soluciones isotónicas. Isoproterenol (2 mg en 1000 ml de solución glucosada al 5% = 2 µg/ml), iniciar con 0.1 mg/Kg/minuto e incrementar lentamente y detenerse si la frecuencia cardíaca es de 180-200/minuto (Graeme 2014). La recuperación se da unas pocas horas después (2-4 hrs.).

- Toxinas que provocan el síndrome colinérgico-muscarino o muscarínico

Este tipo de intoxicación es producida por la muscarina y otros compuestos menos potentes, tienen efectos colinérgicos y son periféricos. La L-muscarina es un alcaloide, incoloro, inodoro, soluble en agua y en alcohol; al ser una amina cuaternaria es menos eficiente para su absorción en el tracto gastrointestinal. Al estar en el cuerpo humano imita la acción de la acetilcolina en los receptores correspondientes, lo que produce una estimulación colinérgica (Lincoff y Mitchel 1977). Se ha descrito una mortalidad de 6-12%.

Tratamiento: Puede suministrarse atropina (2 mg para adultos y 0.05 mg/Kg para niños) tan frecuentemente como esté indicado para revertir la sintomatología. Se ha descrito una mortalidad de 6-12%. La mayoría de las muertes ocurren en niños con enfermedad cardíaca o pulmonar (Graeme 2014).

- Toxinas que provocan el síndrome glutaminérgico-embriagante, GABAminérgico, panterínico o por ácido iboténico y muscimol

Este síndrome es provocado por un aminoácido neurotóxico, el ácido iboténico, cuando este es ingerido una porción del compuesto se descarboxila en muscimol. Siendo éste más estable y potente a nivel psicoactividad. El muscimol es un agonista

selectivo de los receptores GABA, presentes en el cerebro por lo que su ingesta activa la corteza cerebral y el hipocampo. El muscimol, es expulsado prácticamente intacto en la orina (Lincoff y Mitchel 1977, Graeme 2014).

Tratamiento: Se basa en el cuidado de sostén, benzodiazepinas como el diazepam (0.01 mg/Kg en niños y 10mg en adultos) o lorazepam, apropiadas para las manifestaciones excitatorias del sistema nervioso central. Si se presentan síntomas anticolinérgicos puede administrarse fisostigmina en dosis de 0.5 mg IV lentamente y repetir dosis a 2 mg con la indicación anterior dependiendo de los síntomas. La fisostigmina es metabolizada en 30-60 minutos y puede ser necesario repetir la dosis. No se recomienda usar el goteo continuo. Si se presentan síntomas colinérgicos administrar atropina 2 mg en adultos como dosis de prueba y volver a administrar si es necesario para el control de síntomas colinérgicos. La dosis pediátrica es de 50 µg (0.05 mg/kg) por dosis. La mortalidad es menor de 1%. La ingesta de un píleo es suficiente para causar descoordinación a un adulto (Graeme 2014).

- Toxinas que provocan el síndrome alucinogénico, psilocibínico o por psilocibina

Este síndrome es provocado por la psilocibina, alcaloide soluble en agua de rápida absorción a través de la boca y el estómago. La mayor parte es absorbida en el hígado en donde se desfosforila en psilocina; la cual es degradada por la monoamino oxidasa, los inhibidores de esta enzima sostienen los efectos por más tiempo. Actúa como agonista de varios receptores de serotonina, imitando sus efectos. Los receptores serotoninérgicos funcionan con las neuronas piramidales presentes en la corteza cerebral (Graeme 2014).

Tratamiento: Si existe una exaltación se debe tranquilizar, quizás administrar diazepam para controlar los ataques, en dosis de 0.1 mg/kg para niños y 10 mg/kg para adultos. En caso de hiperpirexia no deben usarse salicilatos, debe controlarse con esponjas o trapos húmedos. La clorpromazina en dosis de 50-100 mg IM puede

usarse para disminuir o evitar las alucinaciones (Graeme 2014). La mortalidad es menor al 1%.

2.4 Falsos micetismos

Según Bersinsky y Besl (1990) un falso micetismo es aquel problema de salud generado a partir de la ingesta de un hongo que contiene un tipo de sustancia específica en combinación con un agente externo. Ejemplo de ello, es el caso de las toxinas que provocan los síndromes coprínico y paxillus no producen ningún daño por si solas, necesitan ser desencadenadas a partir de su combinación con un agente externo al hongo (alcohol y alergénicos). Incluso en el caso del síndrome causado por *Paxillus* no es calificado como una intoxicación si no como una alergia a los alimentos. Otro falso micetismo es la intolerancia a los hongos, por algunas personas (como *Agaricus bisporus*) son sensibles a los componentes de esta especie, tales individuos muestran alteraciones gastrointestinales (Ammirati *et al.* 1985). Aunado a lo anterior, los hongos pueden causar una serie de efectos al cuerpo humano que no necesariamente corresponden con un micetismo. Los falsos micetismos no describen el nivel de riesgo, sólo pueden dar indicios de su causa (Bersinsky y Besl 1990):

- Consumo excesivo: Los hongos son de difícil digestión. Existen personas con mala digestión que pueden ser afectadas incluso con pequeñas cantidades.
- Envenenamiento psicossomático por hongos: Sobre todo por el temor de haber consumido un hongo venenoso. Se suele presentar inquietud, aceleración del ritmo cardiaco, sudoración, náuseas e incluso vómito.
- Hongos en mal estado: Resultado del estado de desarrollo del cuerpo fructífero y los daños causados por larvas de insectos o producto de la mala conservación. Los hongos (macroscópicos) son atacados fácilmente por otros hongos (microscópicos) y bacterias, el consumo de hongos en este estado puede provocar malestares, debido a los metabolitos microbianos tóxicos o por las toxinas derivadas de la descomposición de proteínas.
- Absorción de sustancias tóxicas: Algunos hongos comestibles se pueden volver tóxicos por la absorción de pesticidas, herbicidas, metales pesados, entre otros

contaminantes que se acumulan en el micelio y en los cuerpos fructíferos (Ammirati *et al.* 1985; Turner y Szczawinski 1997).

Los tipos de intoxicación que se enlistaron anteriormente también pueden terminar en envenenamiento.

2.5 ¿Cómo diferenciar un hongo tóxico o venenoso de uno comestible?

No existe una norma general o pruebas simples para saber si un hongo es comestible o tóxico (McIlvain y MacAdam 1973, Ammirati *et al.* 1985, Bersinsky y Besl 1990, Turner y Szczawinski 1997). Existen algunos conocimientos populares que sugieren la posibilidad de saber si un hongo es venenoso o no, los principales son: el uso de ajos y cucharas o monedas de plata, las cuales tornan de color azul o negro cuando son cocinados con hongos venenosos (Ammirati *et al.* 1985, Bersinsky y Besl 1990); el hecho de que los hongos venenosos se ponen azules cuando son maltratados y la presencia de galerías de insectos es una evidencia de que si son consumidos por otros animales entonces son comestibles por los humanos. Sin embargo, el conocimiento científico señala que estos conocimientos no se pueden aplicar para todas las especies de hongos tóxicos. Sólo el reconocimiento preciso de las especies en particular puede evitar la confusión (Bersinsky y Besl 1990), además de estar completamente seguro de la comestibilidad de las especies (Turner y Szczawinski 1997).

El reconocimiento de las cualidades de los hongos debe ser aprendido con la experiencia, haciendo una identificación muy fina para distinguir entre las especies comestibles que son muy parecidas a las tóxicas. Ningún aspecto visible da el menor indicio de la calidad de los hongos. En algunos géneros (en realidad muy pocos) ciertas reglas pueden ser aplicadas, pero tales generalizaciones están limitadas a cada género. Un ejemplo de esto son las especies del género *Clavaria*, las que son ásperas o duras no son comestibles. Otro ejemplo son las especies del género *Amanita*, las completamente blancas o amarillo-limón con restos del velo universal en el píleo en forma de costras o verrugas, con anillo y volva en el estípite son seguramente venenosas (McIlvain y MacAdam 1973).

No hay mejor manera de distinguir los hongos comestibles de los que no lo son que la observación de las características de cada especie, una por una. Sin embargo, hay algunas características que identifican a las especies tóxicas, pero deben ser utilizadas como indicios más no como reglas. Un olor nauseabundo o fétido evidencia una especie no comestible. Especies delgadas con consistencia acuosa, parcialmente descompuestas o con aspecto desagradable nunca se deben de consumir. Otras especies tienen defectos o manchas que disminuyen su valor, además de propiciar que sean estigmatizadas como tóxicas. El lugar en donde crecen también es un indicador de no comestibilidad, los hongos lignícolas en su mayoría no son comestibles por su consistencia correosa, aunque, en muchas de estas la consistencia y sabor cambian cuando se hierven (McIlvain y MacAdam 1973).

2.6 Las especies tóxicas o venenosas que se parecen a las comestibles

Excepto la ingesta intencional de hongos neurotrópicos, las especies tóxicas son consumidas por accidente. Algunas personas que recolectan hongos para comer por descuido recogen especies venenosas porque son confundidas con especies comestibles. Esta confusión es probablemente la principal causa de intoxicaciones y envenenamientos. Ocurre cuando el conocimiento del recolector sobre las especies venenosas es muy pobre o se ha erosionado por la falta de práctica, perdiendo habilidades para el reconocimiento de las especies o cuando por una razón se llega a vivir a otros sitios y las especies son diferentes al lugar de costumbre aunque su similitud morfológica pueda ser muy alta.

Existen especies que son consideradas como las dobles de las especies comestibles, los recolectores no expertos no tienen la experiencia para diferenciarlas, debido a que las características que definen muchas veces no son muy evidentes (Ammirati *et al.* 1985). En el cuadro 2 se presenta una lista de especies tóxicas y venenosas que son muy parecidas morfológicamente con algunas comestibles y representan por ello, un riesgo.

Cuadro 2. Especies tóxicas y venenosas que se parecen entre si.*

Toxina que contiene	Especies con toxinas	Especies comestibles similares
Toxinas mortales (amanotoxinas y otras)	<i>Amanita phalloides</i>	<i>Amanita calyptroderma</i> <i>A. gpo. fulva</i> <i>Tricholoma portentosum</i> <i>Tricholoma sejunctum**</i>
	<i>A. bisporigera</i> <i>A. verna</i> <i>A. virosa</i>	<i>A. vaginata</i> (variedades blancas o pálidas) <i>Agaricus spp.**</i> (variedades blancas o pálidas) <i>Tricholoma spp.</i> (variedades blancas)
	Botones de: <i>A. bisporigera</i> <i>A. verna</i> <i>A. virosa</i>	Botones blancos de: <i>Amanita gpo. caesarea</i> <i>Agaricus spp.</i> Carpóforos inmaduros de: <i>Lycoperdon perlatum</i>
	<i>Galerina marginata</i>	<i>Pholiota spp.</i> (variedades pequeñas) <i>Psilocybe stuntzii**</i>
	Monomethylhidrazina	<i>Gyromitra esculenta</i> <i>G. infula</i>
Coprina	<i>Coprinus atramentarius</i> <i>C. insignis</i> <i>C. quadrifidus</i>	<i>Coprinus comatus**</i> <i>Coprinus spp.</i> <i>Lepiota spp.</i>
Muscarina	<i>Clitocybe dealbata</i> <i>Inocybe spp.</i>	<i>Marasmius oreades</i>
Ácido iboténico	<i>Amanita gpo. muscaria</i>	<i>Agaricus spp.**</i> <i>Amanita gpo. caesarea</i> <i>A. flavorubescens**</i> <i>A. rubescens</i> <i>Armillaria mellea**</i>
	<i>A. cothurnata</i>	<i>Lepiota spp.**</i> (variedades blancas) <i>Agaricus spp.**</i> (variedades blancas)
	<i>A. phantherina</i>	<i>Amanita spp.</i> (colores similares variedades no tóxicas)
Alucinógenos	<i>Gymnopilus spectabilis</i>	<i>Armillaria mellea**</i> <i>Pholiota spp.**</i> (variedades grandes)
	<i>Panaeolus foenicicii</i>	<i>Psathyrella candolleana</i> <i>Agrocybe pediades</i>
	<i>Panaeolus spp.</i>	<i>Coprinus spp.</i>

Cuadro 2. (continuación)

Toxina que contiene	Especies con toxinas	Especies comestibles similares
Irritantes gastrointestinales	<i>Agaricus</i> spp.	<i>Agaricus campestris</i> y otras**
	<i>B. sensibilis</i> (variedades venenosas)	<i>Boletus</i> spp. (variedades comestibles) <i>Pluteus</i> spp. (<i>P. cervinus</i>)
	<i>Entoloma</i> spp.	<i>Rozites caperata</i>
	<i>Hebeloma</i> spp.	
	<i>Lepiota molybdites</i>	<i>Lepiota</i> spp. (variedades grandes) <i>Coprinus comatus</i>
	<i>Naematoloma</i> <i>fasciculare</i>	<i>Armillaria mellea**</i> <i>Naematoloma capnoides</i> <i>Naematoloma sublateritium</i>
	<i>Paxillus involutus</i>	<i>Lactarius</i> spp.**
	<i>Ramaria gelatinosa</i>	<i>Ramaria</i> spp. (variedades comestibles)
	<i>Scleroderma</i> spp.	<i>Lycoperdon</i> spp. (variedades comestibles)

*Tabla tomada de "Poisonous mushrooms of the Northern United States and Canada" (Ammirati et al. 1985).

**Especies que pueden provocar sensibilidad en algunos individuos.

La información contenida se ha reportado para el norte de Estados Unidos y Canadá, muchas de estas es posible que no se encuentren en la literatura de México pero pueden representar un ejemplo para identificar los casos mexicanos.

Los recolectores de hongos deben identificar perfectamente las especies comestibles como las venenosas, o por lo menos deben estar conscientes de las características de los hongos venenosos, además de saber cuáles son las dobles venenosas que se pueden confundir con las especies comestibles (Ammirati et al. 1985).

3 Antecedentes

3.1 Estudios sobre el papel de los hongos en la cosmovisión de las personas en México

En México uno de los grupos indígenas de los cuales se ha documentado el papel que juegan los hongos en su cosmovisión son los Lacandones (Ruan-Soto 2007, 2014, Domínguez-Gutiérrez 2011). Dichos estudios han permitido identificar que los hongos están involucrados en la leyenda de la creación u origen del mundo Lacandón, **Hacha`kyum** quien se encarga de brindar la vida y el sentido de la misma, los toma de protagonistas en diferentes etapas de la historia, recreando una elaborada trama de pensamiento y lenguaje (Urbina 1986). Cada uno de los hongos es nombrado según sus relatos de origen, los cuales tienen su base en la cosmovisión, como: el pan de los dioses (*Phellinus fastuosus*); los nombres de los hongos tienen atributos utilitarios domésticos para su deidad, se identifican como homólogos de sus dioses (los **Hach winik**).

Como puede apreciarse existen muy pocos trabajos etnomicológicos que aborden el tema de la cosmovisión de los hongos en las diferentes culturas, dicha información puede arrojar elementos culturales importantes para los grupos humanos que son desconocidos y que podrían proyectar elementos necesarios para comprender el fenómeno de las intoxicaciones desde un punto de vista cultural y no solo desde la postura epistémica occidental, y así poder realizar acciones de prevención de intoxicaciones que funcionen en los diferentes ámbitos culturales del país.

3.2 Estudios sobre sistemas de clasificación y nomenclaturas locales en hongos

En etnomicología al igual que en otras disciplinas etnobiológicas la nomenclatura o forma en cómo son nombrados los recursos es uno de los indicadores más utilizado para determinar la importancia que tienen estos organismos en un grupo cultural determinado. Se ha planteado que entre mayor número de nombres se utilicen, mayor es el conocimiento sobre sus usos y su biología (Escalante y López-González 1971).

Estrada-Torres (1989) propuso que el análisis de la nomenclatura de los hongos puede arrojar información acerca de su concepción.

Por otro lado, se ha mencionado que los hongos nombrados son aquellos que gozan de cierto interés para el grupo humano en cuestión, según lo propuesto por Hunn (1982) y Morris (1987) algunas culturas utilizan el término “**hongos venenosos**”, “**hongos de veneno**”, “**hongos malos**” y/o “**hongos locos**” para referirse a los hongos que no gozan de ninguna utilidad. Esto evidencia la existencia de un mayor número de nombres para los hongos comestibles en comparación con los venenosos o los que no tienen ningún interés y no son nombrados (Ruan-Soto 2007). Escalante (1971), Mapes *et al.* (1981), Gispert *et al.* (1984), Estrada-Torres y Aroche (1987), Robles (2004), Ruan-Soto (2005), Alvarado-Rodríguez (2006), Ramírez-Terrazo (2009) reportan que la mayor parte de los hongos reconocidos y nombrados tienen un uso o son especies tóxicas o no comestibles, pero por su parecido con las comestibles son importantes en el conocimiento de la población. Algunas investigaciones reportan que especies no comestibles son consideradas tóxicas, por lo tanto no tienen un nombre específico (Shepard y Arora 1992, Robles *et al.* 2007). Por otro lado, existen grupos culturales, como los Lacandones en Chiapas, que refieren que todos los hongos tienen nombre sean útiles o no, relacionado con el hecho de que consideran que los hongos no “útiles” por los humanos, fueron útiles para sus dioses en la creación del mundo y además de reconocerlos como servicios ecosistémicos para la selva (Ruan-Soto 2007, Domínguez-Gutiérrez 2011).

Algunos estudios etnomicológicos han abordado la forma en cómo son clasificados estos organismos desde dos líneas de pensamiento divergentes. Por un lado, los partidarios de los planteamientos no pragmáticos basados en las propuestas de Berlin, Breedlove y Raven (1973) y (Berlin 1992) y por otro los que privilegian una visión utilitaria basados en las propuestas de Hunn (1982).

Aunque no existen muchas investigaciones sobre la forma en que las personas clasifican a los hongos, existe evidencia que en algunas comunidades los hongos son

agrupados bajo un esquema utilitario (Hunn, 1982), ya que sólo reconocen y nombran aquellos que se usan, el resto de los hongos encontrados en el bosque son considerados como hongos malos, venenosos, no comestibles o locos en algunas comunidades del centro de México; sin embargo, para otras comunidades este término (hongos locos) es utilizado para referirse a los hongos neurotrópicos por los efectos provocados al ser consumidos (Mapes *et al.* 1981, Aniceto-Crisóstomo 1982, Gispert *et al.* 1984, Montoya 1997, Montoya *et al.* 2002, Ruan-Soto *et al.* 2004, Alavez 2006, Alvarado-Rodríguez 2006).

Reyes-López (2007) realizó una investigación sobre la clasificación tradicional de los hongos silvestres en San Isidro Buensuceso, Tlaxcala. Los habitantes de la comunidad de estudio denominan a los hongos como **nanacatl**, separándolos de las plantas y los animales, de estos existen los **cuā-li-nanacatl** (hongos buenos o que se comen) y **pitzō-nanacatl** (hongos malos o de rabia): el autor propone que existe un esquema jerarquizado de clasificación de los hongos basado en lo propuesto por Berlin *et al.* (1992), Sin embargo, al hacer el análisis al interior del grupo de los hongos comestibles, estos son agrupados con base en la forma de preparación lo cual concuerda con lo propuesto por Hunn (1982). El autor plantea que esta clasificación no solo obedece a criterios exclusivamente de utilidad o uso, pues comprende un mosaico del conocimiento de características perceptuales de los organismos, así como particularidades fenológicas y ecológicas que permiten a las personas discernir entre los dos tipos de hongos reconocidos. Esto sugiere que en la práctica coexisten y se mezclan maneras distintas de clasificar a los hongos.

3.3 Importancia cultural: el caso de los hongos tóxicos

Una de las preguntas frecuentes en los estudios etnomicológicos es: ¿qué especies son las que poseen mayor importancia para determinada cultura?. Diversos estudios han señalado la importancia que poseen algunas especies de hongos, sin embargo, el grado de relevancia es asignado por el investigador considerando la popularidad de la o las especies, los beneficios obtenidos a partir de su comercialización y la diversidad de formas en la que es usada (Torres-García 2009). Entre los indicadores que han sido

utilizados para evaluar la importancia cultural de los hongos están la riqueza de nombres, el número de usos y el conocimiento sobre su biología, ecología y fenología (Torres-García 2009). Sin embargo, todas las investigaciones sobre este tópico se han basado en el análisis del papel de los hongos comestibles en las culturas. Dichas investigaciones fueron consideradas y adecuadas para establecer los indicadores de importancia cultural para el caso de los hongos tóxicos.

Hernández-Totomoch (2000) en la comunidad de San Isidro Buensuceso, San Pablo del Monte, Tlaxcala, determinó la importancia cultural de los hongos utilizando como herramienta la técnica de listado libre. Documentó información de un total de 30 especies de hongos comestibles, los cuales correspondieron con 90 nombres en náhuatl y 30 en español, también documentó información sobre 16 especies de hongos tóxicos correspondientes a seis nombres en náhuatl y dos en español. Las especies con mayor importancia cultural fueron: *T. floccosus*, *B. atkinsonii*, *B. pinophilus* y *Ramaria* spp. Años más tarde, Montoya *et al.* en el 2002, aplicaron esta misma técnica en la comunidad antes mencionada. Dicha herramienta arrojó como resultado mención de 65 nombres en náhuatl y 40 en español, los cuales corresponden a 48 especies. Las especies con mayor importancia cultural basado en la frecuencia de mención fueron: *T. floccosus*, *Ramaria* spp., *B. pinophilus*, *C. cibarius*, *Russula delica* y *A. basii*. Lo antes mencionado muestra que el uso de la técnica con la misma finalidad en dos momentos y muestras diferentes permite reconocer las especies más mencionadas, sin embargo el orden de mención varió los resultados.

3.4 Estudios etnomicológicos en Tlaxcala.

El estado de Tlaxcala es una de las zonas en donde se han realizado un mayor número de investigaciones etnomicológicas (Moreno-Fuentes *et al.* 2001). La región en donde quizás se ha documentado mayor información acerca del conocimiento tradicional de los hongos es la región del Parque Nacional La Malintzi. Por las numerosas investigaciones que se han realizado en este sitio. Los estudios al respecto han documentado información sobre:

- Conocimiento micológico local: Montoya *et al.* (2002), realizaron un estudio etnomicológico comparativo en tres comunidades ubicadas en las faldas del volcán La Malinche, Tlaxcala: Ixtenco, población otomí; Javier Mina cuyos habitantes son de ascendencia náhuatl y Los Pilares en donde la gente es mestiza. Hernández-Totomoch (2000) documentó el conocimiento micológico local de San Isidro Buensuceso, Tlaxcala, comunidad de origen náhuatl.
- Nomenclatura y sistemas de clasificación locales en hongos: Reyes-López (2007) realizó una investigación sobre la clasificación tradicional de los hongos silvestres en San Isidro Buensuceso, Tlaxcala.
- Importancia cultural: Hernández-Totomoch (2000) Montoya *et al.* en el 2003 analizaron la importancia cultural de los hongos en San Isidro Buensuceso, Tlaxcala. Montoya *et al.* (2004) comparó la importancia cultural entre dos comunidades de las faldas del Volcán la Malinche, Tlaxcala. Montoya *et al.* en el 2012 aplicaron la técnica de listado libre con la finalidad de evaluar la importancia cultural de los hongos en 10 comunidades de las faldas del volcán La Malintzi, Tlaxcala.
- Comercialización: Montoya *et al.* (2008) realizaron un análisis sobre las especies de hongos comercializados, así como sus precios por kilo y las rutas de comercialización que siguen hasta su destino final de venta, en la comunidad de Javier Mina, Tlaxcala.
- Ecología humana: Pacheco-Cobos *et al.* (2009) discuten distintos métodos empleados para registrar las trayectorias de forrajeo en humanos y la ubicación espacial de los hongos recolectados por los homgueros en la comunidad nahua de San Isidro Buensuceso, Tlaxcala. Pacheco-Cobos *et al.* (2010) rastrearon vía GPS las rutas de forrajeo de pobladores de San Isidro Buensuceso, Tlaxcala. Evaluaron el costo/beneficio y eficiencia general en la búsqueda relacionadas con diferencias entre los sexos y en los patrones de forrajeo.

A pesar de que se ha documentado información relevante sobre diversos aspectos relacionados con los hongos, principalmente con los comestibles, en las

comunidades asentadas en las faldas del volcán la Malinche existen diferentes tópicos que aún no han sido investigados, por ejemplo lo referente al conocimiento local de los hongos no comestibles. Por ello, en la presente investigación se hace un acercamiento al conocimiento micológico local de los hongos no comestibles en dos comunidades ubicadas en las faldas del volcán La Malintzi, Tlaxcala.

3.5 El estudio de los hongos tóxicos en México

Los estudios sobre hongos tóxicos en México iniciaron formalmente en 1970 con la publicación de una lista de 54 especies (Pérez-Silva *et al.* 1970). Posterior a ello, se realizaron otras investigaciones sobre géneros de hongos particulares, entre los que se incluyen algunos hongos con propiedades neurotrópicas, como es *Panaeolus*, *Psilocybe* (Ott 1975, Guzmán 1982) y *Amanita* (Pérez-Silva y Herrera 1991). Siendo este último quizás, uno de los más estudiados. Estas investigaciones permitieron conocer la identidad taxonómica de las especies y el registro de nuevos especímenes en México (Pérez-Silva y Guzmán 1976, Aroche *et al.* 1982, Chinchilla *et al.* 1982, Villegas *et al.* 1982, Aroche *et al.* 1984a, Herrera y Pérez-Silva 1984, Aroche 1986), conocer su distribución (Guzmán 1981, Aroche *et al.* 1984a, Morales y Villegas-Ríos 2007) y aspectos etnomicológicos (Ott 1975, Aroche *et al.* 1984b, Wasson 1995). También se confirmó la presencia de toxinas específicas como son las amatoxinas en *A. virosa* (Pérez-Silva y Guzmán 1976, Aroche *et al.* 1982), *A. verna* (Chinchilla *et al.* 1982, Aroche *et al.* 1982) y *A. phalloides* (Villegas *et al.* 1982, Aroche *et al.* 1982). Años más tarde se rectificó la identidad taxonómica de esta última, reconociéndola como una especie nueva aparentemente restringida a Mesoamérica y Colombia Andina, la cual se nombró como *A. arocheae* (Tulloss *et al.* 1992). En especies como *A. arocheae* y *A. bisporigera* se ha confirmado el efecto mortal de sus toxinas; sin embargo, en otras como *A. porphyria* y *A. brunnescens* (Aroche *et al.* 1982) se consideran sospechosas de ser tóxicas, pero no ha sido confirmado. Cabe resaltar la importancia de los estudios que integraron enfoques taxonómicos, etnomicológicos, químicos, toxicológicos y de distribución mismos, que permitieron tener más información sobre algunas de las especies de hongos tóxicos (Aroche *et al.* 1984a, Pérez-Silva y Herrera 1991).

La especie más popular y de las más estudiadas del género *Amanita* es *A. muscaria*. Indígenas del sureste de México y de Guatemala creen que la aparición del hongo está relacionada con el rayo y el trueno. Existen indicios que sugieren la posibilidad de que varios pueblos mesoamericanos la consumían en algunas ceremonias (Lowy 1972, Lowy 1974, Mapes *et al.* 1981) y abandonaron su práctica por los efectos gastrointestinales colaterales que provoca (Guzmán 1980). Además, es el único hongo tóxico usado en la medicina tradicional como purgante (Guzmán 2008), para el tratamiento de disentería (Montoya *et al.* 2002), incluso es utilizado como insecticida para matar moscas (remojando los pñeos en agua con azúcar o aguamiel) (Estrada-Torres y Aroche 1987, Montoya *et al.* 2002). En algunas comunidades del país mencionan que esta especie puede ser consumida sin que provoque ningún daño, si se le quita la cutícula y las escamas, ya que ahí es en donde está concentrado el veneno. Mapes *et al.* (1981) mencionan que al noroeste de Pátzcuaro en el Municipio de Enrongarícuaro, en el estado de Michoacán se considera a esta especie como comestible después de ser bien hervida. En la región de Norogachi, Chihuahua, algunos Rarámuri hierven *A. muscaria* en agua con algunos guijarros, los cuales, destruyen las toxinas del mismo, entonces pueden comerlo sin problema (Moreno-Fuentes 2002).

Hernández-Rico (2011) realizó una investigación que planteó como propósito central indagar la posibilidad, de que ciertas especies del género *Amanita* sean las responsables de los micetismos que ocurren en las inmediaciones del municipio de Acaxochitlán en el estado de Hidalgo. Reportan seis especies recolectadas en los bosques que fueron reconocidas por las hongueras como tóxicas: *A. flavoconia*, *A. gemmata*, *A. gemmata f. gracilis*, *A. muscaria* var. *flavivolvata*, *A. virosa* y *A. rubescens*. No se encontró a la venta en el tianguis, ninguna especie que fuera sospechosa de ser tóxica, con lo cual se descarta que las hongueras estén confundiendo las especies. La autora recomienda implementar investigaciones hacia otros géneros de hongos, además, de revisar cuidadosamente otras vías de adquisición de los mismos que pudieran estar ocasionando las confusiones y/o intoxicaciones.

En México se tiene registro de cerca de 100 especies tóxicas o sospechosas de toxicidad (Pérez-Silva *et al.* 1970, Pérez-Silva y Guzmán 1976, Aroche *et al.* 1984a, Pérez-Silva y Herrera 1986, Guzmán 1987, Pérez-Silva y Herrera 1991, Pérez-Moreno y Ferrera-Cerrato 1995, Guzmán 1998, Ayala *et al.* 1988, Pérez-Silva y Herrera 2003, Pardavé *et al.* 2006a, Montoya *et al.* 2007), considerando a los hongos enteógenos. Existen algunas especies de las que no se conocen sus propiedades tóxicas, evidenciando la necesidad de realizar estudios químicos y fisiológicos que ayuden a descartar la toxicidad de dichas especies. El número real de especies venenosas es casi imposible de determinar, debido a que este tipo de hongos no son recolectados por las personas, y a la mayoría no se les ha hecho un análisis toxicológico (Turner y Sczawinski 1997). Aunque no se tiene un dato preciso del total de hongos tóxicos existentes en México, se plantea que, en general, el número de especies comestibles es relevantemente mayor en comparación con las tóxicas y sólo se han reportado 7 especies mortales: *Amanita arocheae*, *A. bisporigera*, *A. flavoconia*, *A. phalloides*, *A. verna*, *A. virosa*, y *Galerina marginata* (Pérez-Silva *et al.* 1970, Montoya *et al.* 2007). Por ejemplo, en el estado de Tlaxcala se tiene registro de 91 taxa que son comestibles (Montoya *et al.* 2004) y 16 taxa tóxicos, de los cuales tan sólo tres son mortales: *A. bisporigera*, *A. virosa* y *G. marginata*.

3.6 Los hongos tóxicos y su estrecha relación con los hongos sagrados a lo largo de la historia

Diversas evidencias han permitido reconocer que desde tiempos prehispánicos ha existido una estrecha relación entre los hongos y las sociedades humanas. Con base en las representaciones encontradas y el contexto en el que se plasmaban, se puede inferir la importancia que tenían los hongos enteógenos como elementos de rituales curativos-adivinatorios (Ruan-Soto 2007). Los componentes químicos de estos organismos tienen acción en el sistema nervioso central provocando alucinaciones e ilusiones de colores brillantes. Desde un enfoque clínico este tipo de reacciones se clasifican dentro del síndrome panterínico o por muscimol y ácido iboténico, causado por *A. muscaria* y del síndrome psilocíbico o alucinógeno, por especies del género *Psilocybe* (Lincoff y Mitchel 1977, Bersinsky y Besl 1990). Dichas características les ha

permitido llamar la atención en diversas culturas, propiciando su uso. Estos hongos han jugado un papel muy importante en la cosmovisión de mazatecos, matlatzincas, nahuas, chinantecos, mixes, zapotecos, chatinos, ente otros, considerándolos como sagrados (Guzmán 2011).

Por la importancia cultural que implica la ingesta de este tipo de hongos la autora del presente trabajo considera que su consumo tradicional tiene que analizarse desde diferentes aristas y tratar este fenómeno sólo como un tipo de micetismo, deja de lado los aspectos culturales de la ingesta, su complejidad requiere por sí sola, diversos estudios a profundidad. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que su consumo recreacional por personas inexpertas puede requerir en ocasiones, atención médica, sobre todo cuando es excesiva la dosis ingerida. Este trabajo no se enfocará en los hongos alucinógenos; sin embargo, se valora importante narrar la relevancia de estos a lo largo de la historia para el conocimiento sobre los hongos tóxicos.

En una publicación sobre la alimentación de los antiguos mexicanos en la “Historia natural de las cosas de la Nueva España” se describe que hay ciertos hongos conocidos por los antiguos mexicanos como **cītlal-nanacame**, que son mortíferos; otros llamados **teihuinti**, que no causan la muerte, pero producen demencia temporal que se manifiesta en risa inmoderada. Son leonados, acres y de un fuerte olor desagradable; hay otros que, sin producir risa, hacen ver visiones y alucinaciones, estos hongos son preferidos por los hombres principales y son adquiridos a gran precio para sus fiestas y banquetes (Hernández 1959). En el Códice Florentino se hace una descripción muy detallada de algunas de las características de los hongos, conocidos en su lengua como **nanacatl** (nahuas), diferenciando las especies comestibles de las neurotrópicas o de las tóxicas. Dicho conocimiento les permitía a los antiguos nahuas, aprovecharlos sin peligro a intoxicarse. Consideraban que los hongos del bosque eran saludables pero si se comían crudos o mal cocidos podían provocar vómito, diarrea y mucha sed e incluso se decía que podían llegar a ser mortales (Dibble y Anderson 1963).

Se tiene el registro de cuatro figurillas de cerámica procedentes de la cultura capacha en Colima, que a decir de Guzmán (2011) representan la ingesta de hongos del género *Psilocybe* produciéndoles alucinaciones, acompañadas de la sensación de enanismo o gigantismo. Este mismo autor también interpreta otra figurilla perteneciente a la misma cultura, encontrada en Nayarit la cual es muy semejante con *A. muscaria* y se trata de un personaje pequeño ubicado debajo del hongo, representando los efectos de enanismo provocados por el consumo de este neurotrópico. Otra evidencia, es una roca basáltica labrada, hallada en la zona arqueológica de Tzintzuntzan, Michoacán. Según Mapes *et al.* (1981) de un lado tiene forma de un botón de *A. muscaria* y del otro se observa una calavera Guzmán (2011) planteó que la calavera quizás representa la muerte lo que podría ser un mensaje acerca de la toxicidad que produce el hongo cuando es ingerido en exceso.

En algunas culturas en donde el consumo de hongos neurótropicos es una práctica común, existen expertos que, mediante su ingesta alcanzan un estado de trance (Wasson 1983, Pérez-Quijada 1993), en el cual, su Dios habla a través de ellos indicando las instrucciones para rescatar al enfermo (Eliade 1960). Estas personas poseen conocimiento preciso sobre los efectos que provocan los hongos al ser consumidos. Se han especializado tanto al grado de saber las dosis exactas requeridas por cada individuo, así como una serie de indicaciones para su consumo. Estas evidencias muestran el conocimiento tan profundo que poseían los pueblos originarios sobre este recurso, lo cual les permitió y les permite hacer uso adecuado de los hongos nerotrópicos, incluyendo especies que potencialmente representaban un riesgo para su salud.

Los conquistadores pusieron fin a las ceremonias públicas realizadas por los indígenas, ya que percibieron estos rituales chamánicos como un paralelismo del sacramento de la comunión católica. Describen cómo los hongos producían en los indígenas una forma de embriaguez en la que tenían visiones demoníacas (Wasson 1983). La Santa Inquisición se encargó de perseguir y enjuiciar a las personas que realizaban este tipo de ceremonias. Estas acciones desembocaron en una época de

oscurantismo en la que no se tiene registro del consumo de estos organismos. Sin embargo, las ceremonias de ingestión de hongos sagrados siguieron realizándose de manera clandestina (Wasson 1959).

A partir de la publicación de William Safford en 1915 acerca de los hongos embriagantes utilizados en los rituales curativos adivinatorios se dio inicio al redescubrimiento de los hongos sagrados. Diversas investigaciones aportaron información sobre éstos (Reko 1936, Johnson 1939, Schultes 1939, Wasson Wasson 1957, Heim y Wasson 1958, Wasson 1959), permitiendo identificar las especies consumidas, la extracción de sus componentes químicos, por ejemplo, el aislamiento de la psilocibina (Cerlatti 1961). Hallazgos importantes que fueron la base para conocer la acción neurotrópica de estos hongos, a partir del descubrimiento de sus propiedades químicas se consideró la posibilidad de su uso en la psiquiatría (Guzmán 2011).

El consumo tradicional de los hongos neurotrópicos tiene ciertas restricciones las cuales deben cumplirse para conservar su pureza, dependiendo del grupo originario que los usa. Por ejemplo, en Huautla de Jiménez se considera que estos hongos son muy peligrosos, ya que pueden matar o dejar locos a quienes lo recogen o consumen, si no son “puros” (Ravicz 1985). La popularidad que alcanzaron estas prácticas durante la década de 1960 propició el interés, principalmente de jóvenes, por experimentar los efectos de tales hongos, consumiéndolos con fines recreativos sin tomar en cuenta las indicaciones o “reglas” locales que han servido para que la población indígena conserve la tradición de su consumo (Guzmán 2003). Como consecuencia las autoridades nacionales prohibieron su uso. A través del tiempo esta prohibición se generalizó estigmatizándolos y actualmente son catalogados como “droga”, lo que implica su prohibición, dificultando los estudios que se realizaban en los campos de la psiquiatría, cultivo, química, bioquímica, taxonomía entre otros (Guzmán 2011).

3.7 ¿Qué se sabe acerca del conocimiento tradicional de los hongos tóxicos en México?

Los estudios realizados con la finalidad de describir el conocimiento tradicional de los hongos, se han enfocado principalmente en los hongos silvestres comestibles; sin embargo, en algunos de ellos se reporta información sobre los hongos tóxicos. Existe una mayor incidencia de estudios y por lo tanto más información, en la zona centro del país. Esta tendencia ha ido cambiando, ya que durante los últimos años, se ha observado un incremento en el número de trabajos desarrollados en la zona norte, específicamente en los estado de Durango (González-Elizondo 1991), y Chihuahua (Moreno-Fuentes *et al.* 1994, 1996 y 2004) y en el sur del país, principalmente en el estado de Chiapas (Ruan-Soto 2005, Alvarado-Rodríguez 2006, Robles 2007, Ramírez-Terrazo 2009, Domínguez-Gutiérrez 2011, García-Santiago 2011).

En la actualidad, han sido registrados aproximadamente 300 nombres tradicionales utilizados para referirse a los hongos venenosos (Guzmán 1997, Montoya *et al.* 2007). En varias investigaciones se ha encontrado que los hongos tóxicos no tienen una gran diversidad de nombres, incluso en la mayoría de los casos, éstos son nombrados con base en su similitud con alguno comestible o simplemente no asignan nombres a las especies que no se conocen o que consideran venenosas o no comestibles (Valencia-Flores 2006). Se ha encontrado que existen términos genéricos que hacen referencia a los hongos no comestibles como es el caso de **pitzō-nanacatl** (nahuas) (Montoya *et al.* 2002), **ririchaka** (rarámuris) (Moreno-Fuentes *et al.* 1994), **hongos que no sirven para comer** (mestizos) (Alvarado-Rodríguez 2010), **hongos malos, hongos de veneno, hongos que trastornan a la gente y hongos locos** (mestizos); se hace referencia a la persona que los consume como “enlocado” relacionando este estado como parte de los síntomas del envenenamiento (De Ávila *et al.* 1980, Mapes *et al.* 1981, Gispert *et al.* 1984, Mariaca *et al.* 2001). En las comunidades recolectoras de hongos, el reconocimiento de una especie tóxica es resultado de su comparación con la comestible, considerando que en lo general existe una dualidad. Los hongos comestibles suelen tener su doble malo y se les asigna un nombre con base en el comestible, por ejemplo: *B. pinophilus* **pambazo** (mestizos)

como comestible y *B. luridus* **pambazo loco** (mestizos) como tóxico (Estrada-Torres 1989, Montoya *et al.* 2002, Alavez-Vargas 2006).

En las zonas templadas del país los pobladores poseen un conocimiento minucioso para diferenciar a las especies tóxicas de las comestibles y han aprendido a reconocer caracteres y a establecer criterios tradicionales que utilizan de manera general (Estrada-Torres y Aroche 1987, Montoya *et al.* 2002, Moreno-Fuentes 2002, Alavez-Vargas 2006). El aroma y sabor desagradable o amargo, es uno de los principales criterios tradicionales para determinar si un hongo es tóxico (Montoya *et al.* 2003). Por ejemplo, en Hidalgo hay hongos que sólo por su sabor amargo, son considerados por la gente como venenosos o no comestibles, a pesar de su posible comestibilidad (Alavez-Vargas 2006). Otra generalidad para identificar a las especies tóxicas es observar el cambio del color al maltrato, por ejemplo, Estrada-Torres y Aroche (1987) reportan que *L. indigo* por su látex color azul y *B. regius* por su cambio de color al maltrato son consideradas como tóxicas y no son consumidas en Acambay, Estado de México. La implementación de estas generalizaciones ha permitido evitar casos de intoxicación por consumo de hongos, no obstante que, ha provocado el subaprovechamiento de especies comestibles que presentan este tipo de características (Estrada-Torres y Aroche 1987).

En algunas comunidades uno de los criterios tradicionales más generalizados para considerar que un hongo es tóxico, es la presencia de escamas o “puntitos” en el píleo (“sombbrero”), hecho que resulta de la popularidad de *A. muscaria*, descrito entre la gente recolectora como, “un hongo rojo con puntitos blancos arriba”, este hongo recibe los siguientes nombres tradicionales: **ajonjolinado** (mestizos), **beshia bella yetsu** (zapotecos), **be´ya láati yetsu** (zapotecos), **cītlal-nanacatl** (nahuas), **granulado** (mestizos), **yuy chauk (hongo del rayo)** (tzeltales), **kan´tzu de veneno** (chujs y tojolabales), **uachas** (purépechas) y **yuyo de veneno** (tzotziles), entre otros, (Estrada-Torres y Aroche 1987, Palomino-Naranjo 1992, Reygadas *et al.* 1995, Montoya *et al.* 2002, Montoya *et al.* 2003, Moreno-Fuentes *et al.* 2004, Alavez-Vargas 2006, Garibay-Orijel 2006, Robles *et al.* 2007, Ruan-Soto *et al.* 2007, Ramírez-Terrazo 2009,

Alvarado-Rodríguez 2010). Otra manera tradicional para determinar si un hongo es venenoso o no, es cocerlo con uno o varios ajos y si estos cambian de color durante la cocción, entonces se trata de especies venenosas, pero esto no funciona en todos los casos, ya que con una de las especies más venenosas (*A. bisporigera*) no sucede tal situación (Montoya 2002).

Las personas también manifiestan que observan si los hongos están mordisqueados por algún animal para saber si estos son venenosos o no, por ejemplo, en una comunidad Mam de la Reserva de la Biosfera del volcán Tacaná en Chiapas y en el Valle de Toluca, Estado de México, indican que si una ardilla es capaz de ingerir un hongo por completo significa que dicho hongo puede ser consumido por el hombre sin ningún problema (Mariaca *et al.* 2001, Medina, 2006). La presencia de larvas en el interior del esporoma es un criterio más de reconocimiento, este es utilizado de dos formas; por un lado, en algunas comunidades del norte del país específicamente en el estado de Chihuahua, consideran que si los hongos tienen larvas de insectos estos son venenosos, el carácter tóxico se los dan los gusanos (Moreno-Fuentes 2002). Mientras que en otras comunidades el hecho de no tener gusanos es evidencia de que son venenosos, porque a decir de las personas, “ni los gusanos se los comen” (Estrada-Torres y Aroche 1987, Montoya *et al.* 2003, Medina 2006, Alavarado-Rodríguez 2010). Al respecto, se debe considerar que las características alimentarias y metabólicas de los animales, particularmente los insectos, son muy distintas a las de los humanos y no hay evidencia de que la comparación pueda ser válida (Estrada-Torres y Aroche 1987, Montoya *et al.* 2002).

Estos saberes han frenado las intoxicaciones causadas por hongos, pero ninguna prueba puede ser aplicada para determinar la inocuidad de éstos y la única forma segura de evitar confusiones es identificar macroscópicamente cada especie. Este conocimiento sólo puede adquirirse a través de la recolección constante de los hongos, de ir al bosque en compañía de personas que los conocen y que sean ellos los que muestren las características que se deben de observar en cada hongo y así estar seguros de su comestibilidad, también se debe fomentar el uso de guías de campo con

fotografías. Si no se acude a recolectar frecuentemente hongos, la sugerencia sería comprarlos en los tianguis locales o en mercados tradicionales, teniendo confianza en el conocimiento de quien los vende, ya que son personas expertas en su identificación.

En contraste, en las zonas tropicales del estado de Chiapas se ha reportado que no existe un conocimiento detallado de las especies venenosas, pero la gente tiene la percepción de que hay hongos que poseen veneno y que son capaces de matar a las personas si éstas los consumen, por lo que arriesgarse a comer hongos no conocidos a la perfección sería muy peligroso (Ruan-Soto *et al.* 2009). En esta zona, la principal forma de reconocer los hongos no comestibles o malos, es por el sustrato en el que se desarrollan. Las personas recomiendan sólo el consumo de las especies que crecen en los árboles (lignícolas), ya que bajo su percepción, estos últimos les aportan los nutrimentos a los hongos, lo cual los hace de gran valor nutrimental, en cambio los que crecen en la tierra están sucios y por lo tanto son venenosos (Alvarado-Rodríguez 2006, Ruan-Soto *et al.* 2009, García-Santiago 2011).

Debido a que en muchas comunidades del país aprovechan los hongos silvestres, es primordial para los pobladores saber cómo es que se deben manejar los hongos tóxicos y así evitar que les hagan daño. Al respecto, se ha registrado que entre los pobladores de San Isidro Buensuceso, Tlaxcala, no consideran que exista alguna contaminación de los hongos comestibles sólo por el hecho de revolverlos con los tóxicos, para que esto suceda, se debe exprimir el veneno o cocinarlos juntos (Montoya *et al.* 2003). Por otro lado, los pobladores de San Miguel Cerezo, en Hidalgo, recomiendan que el manejo de los **hongos locos** debiera de ser cuidadoso y que éstos nunca deben ser tocados directamente con las manos por que pueden contaminar a los buenos y es suficiente con uno sólo venenoso para echar a perder al resto. Además “si hay una herida en la mano y sí se toca el hongo, el veneno se va a la sangre” (Alavez-Vargas 2006).

Las personas de algunas regiones señalan la existencia de hongos comestibles que les pueden provocar molestias estomacales si no son preparadas o guisadas de

cierta manera. El conocimiento sobre el aprovechamiento de los hongos se ha especializado tanto, que ha posibilitado el consumo de especies que pueden provocar algunos problemas gastrointestinales y que han sido reportadas como tóxicas en otras regiones del mundo. El tratamiento que se les da es lo que ha permitido su consumo. Reygadas-Prado *et al.* (1995) relataron por primera vez el consumo de *Tricholoma vaccinum clavito regadito* (mestizos) y describieron cómo los pobladores lo hierven de 7 a 10 veces en agua con sal, para “quitarle su toxicidad”. En otras comunidades del país *Gyromitra infula* es hervida varias veces antes de poder consumirla (Montoya *et al.* 2007). La literatura señala que esta especie puede ser mortal si se consume cruda (Lincoff y Mitchel 1977). Reygadas-Prado *et al.* (1995) reportaron que *Turbinellus floccosus* se le deben quitar las escamas porque si no, amarga. Años más tarde Montoya *et al.* (2003) reportan este mismo hecho en una comunidad Nahua de Tlaxcala, además de especificar la limpieza que debe de realizarse en general al cuerpo fructífero, quitándole escamas y venas por completo, antes de hervir un par de veces los esporomas de la especie para que no provoquen problemas estomacales y no se amargue el guiso. Esta misma información se encontró para Texcoco, Estado de México (Pérez-Moreno *et al.* 2010) y en dos comunidades de las Lagunas de Montebello en Chiapas (Ramírez-Terrazo 2009).

Por otra parte, Guzmán (1977) reportó a *Lactarius scrobiculatus* como comestible después de aplicarle un tratamiento con vinagre, esta especie fue renombrada por Kong y Estrada (1994) como *L. mexicanus*. Otro de los aspectos reportados, es la existencia de especies que si se consumen crudas, provocan problemas gastrointestinales como es el caso de *Geastrum triplex* e *Hypomyces lactifluorum* (Robles *et al.* 2007). Además del caso ya descrito de *Amanita muscaria* (Moreno-Fuentes 2002).

También existe la percepción de que algunos hongos comestibles pueden provocar problemas estomacales si son consumidos en ciertas condiciones. Es por ello, que los pobladores hacen una serie de recomendaciones para evitar que hagan daño al consumirlos: nunca consumir alguna medicina con ningún hongo porque “es veneno contra veneno”; no se deben comer alimentos específicos como barbacoa, tunas

blancas, aguacate o refresco porque “inflan y se hacen veneno”. Si se hace un coraje después de comer hongos provoca efectos negativos en la digestión. Tampoco se debe comer la pata (estípíte) de algunos como el **hongo-rado** (*Boletus* spp.) (mestizos) porque es “loca” (venenosa) (Alavez-Vargas 2006).

La información sobre el conocimiento tradicional de los micetismos en México es escasa. Sólo se tienen registros aislados. Se describe que al comer el hongo se esponja el estómago y de acuerdo con la cantidad, puede provocar dolor, fuerte vómito que puede ser con sangre, fiebre, diarrea y en los casos más graves, sin atención médica oportuna, pueden llevar a la muerte (Gispert 1984, Montoya *et al.* 2002, Moreno-Fuentes 2002, Montoya *et al.* 2003, Alavez-Vargas 2006). Existen remedios administrados de manera tradicional, como son el consumo de purgas, cuya principal finalidad es provocar el vómito para frenar la asimilación de la toxina, algunos ejemplos de estos son: la ingesta de agua con sal, ajo machacado, tomar aceite de cocina, jugo de limón o un vaso de mezcal (De Ávila *et al.* 1980, Mapes *et al.* 1981, Estrada y Aroche 1987, Guzmán 1987, Reygadas *et al.* 1995, Montoya 1997, Ramírez-Terrazo 2009).

Otro remedio reportado para tratar micetismos mortales es de la zona de Milpa Alta, Ciudad de México y publicado por Pérez-Silva y Herrera (1991), dicho remedio consiste en la ingesta de pulque, granos de pimienta (*Piper nigrum*) y una infusión de valeriana (*Valeriana officinalis*) con ajeno (*Artemisia absinthium*) y llantén (*Plantago major*). En este mismo estudio se reporta la intoxicación de cuatro personas a las cuales se les administró el remedio casero anterior; lamentablemente falleció el menor a causa del consumo de una mezcla de hongos de *A. tuza* la cual contenía una especie de las *Amanita* blancas mortales que fue confundida con la especie comestible; no se pudo comprobar experimentalmente el efecto de la bebida tradicional. Moreno-Fuentes (2002) reporta, en la región de Panalachi, Chihuahua, el consumo de grandes cantidades de leche, y también yerbabuena (*Mentha piperita*), yerba del zorrillo (*Chenopodium graveolans*) y yerbanis (*Tagetes micrantha*, *T. lucida* y *T. pringlei*) como remedio en caso de intoxicación por hongos. Alavez-Vargas (2006) menciona como

remedio para los pobladores de San Miguel Cerezo, Hidalgo, el caldo de frijol negro “empezando a hervir” al que se le puede anexar una moneda de cobre. Pero en general las personas de las comunidades recomiendan asistencia médica.

3.8 Casos de intoxicación por consumo de hongos silvestres en México

Guzmán (1987) mencionó que los casos de envenenamiento son excepcionales y ocurren por la falta de conocimiento, mientras que las intoxicaciones son el resultado del consumo de combinaciones dañinas, por alguna contraindicación en el consumo o falta de experiencia para reconocer a estos organismos, actualmente existe evidencia de que algunas personas, dependiendo de su estado de salud inmunológico, pueden reaccionar de manera adversa al consumo de hongos. Algunos estudios han reportado diferentes casos de envenenamiento. En México la mayoría de los micetismos mortales son causados por especies blancas del género *Amanita*; *A. arochae*, *A. bisporigera*, *A. verna* y *A. virosa* han sido reportadas como las causantes de las decesos (Pérez-Moreno *et al.* 1994).

Heim (1957) publicó el caso de un envenenamiento provocado por *A. bisporigera* en el estado de Oaxaca (*en* Pérez-Silva 1970). Pérez-Silva *et al.* (1970) publicaron el envenenamiento de tres niños menores, provocado por la ingesta de *A. verna*, los cuales fueron atendidos en el Hospital de Pediatría, del Centro Médico Nacional en el Ciudad de México. Años más tarde Aroche *et al.* (1984a) dan a conocer la muerte de un adulto y dos niños (padre e hijos). En los servicios de salud de la región comunal del Valle de México, trataron a los pacientes como enfermos externos, ya que ignoraban que se trataba de una intoxicación mortal provocada por la ingestión de hongos que contienen compuestos similares a las amanotoxinas. En dicha publicación se hace un análisis de los casos de otras diez intoxicaciones letales en la región, señalando que la frecuencia en que se dan éstos es baja; sin embargo, manifiestan que no fue posible obtener datos exactos oficiales, ya que las intoxicaciones producidas por hongos pasan desapercibidas (Aroche *et al.* 1984a).

Guzmán (1987) describió un envenenamiento producido por *A. virosa* en el estado de Veracruz en el municipio de Villa Aldama. El hongo se mezcló en un guiso de hongos comestibles llamados **tecomate blanco** (*A. rubescens*) (mestizos), fue consumido por cuatro adultos y cuatro niños; los adultos y los niños más grandes sólo tuvieron una ligera intoxicación, los menores de 8 y 10 años de edad sufrieron una intoxicación hepática mortal; es importante mencionar que es raro que los adultos solo sufrieran una intoxicación ligera y por qué a los niños le provocó la muerte. La dosis consumida por las personas que no fallecieron se cree fue muy pequeña, mientras para los menores fue suficiente para provocar daño hepático y la muerte. Por lo anterior, Es de suma importancia darle seguimiento a los casos, tratando de saber más elementos acerca de la intoxicación.

Montoya (1992) reportó un análisis de diversos expedientes localizados en los archivos de tres hospitales en el estado de Tlaxcala (1986-1990), discute nueve casos de intoxicación en los que no se tuvo información de los hongos ingeridos. Con base en los síntomas reportados, se hace inferencia sobre el tipo de intoxicación para cada caso. Reconoció síntomas similares a los que se presentan por la ingesta de hongos que con ácido-iboténico y mucimol, muscarina y otros probablemente de tipo gastrointestinal. También, realizó entrevistas a médicos de diversos Centros de Salud y hospitales particulares, los cuales manifestaron que la identificación de los hongos se hace con base en las ideas generales que tienen y la atención a los pacientes se da considerando que sufren de intoxicación alimentaria. Por ello, muchas veces el diagnóstico y el tratamiento no se determinan de manera adecuada.

Pérez-Moreno *et al.* (1994) describen el caso de una intoxicación múltiple causada por el consumo de *A. virosa* en Orizaba, Veracruz. Comprobaron la identidad de los hongos mediante fotografías y ejemplares de *Amanita* blancas que mostraron a los sobrevivientes, quienes señalaron la semejanza entre los especímenes mostrados y los hongos consumidos. Los hongos fueron adquiridos en la casa de los afectados, vendidos por un niño (recolector sin experiencia en el reconocimiento de especies) y cocinados en un platillo típico, solo era *A. virosa*, no estaban mezclados con otras

especies. Recopilan datos sobre la estimación de la cantidad de hongos en fresco ingerida por paciente, el tipo de intoxicación, aparición de los síntomas y el seguimiento diario del cuadro clínico de los pacientes, confirmando una intoxicación causada por amanotoxinas.

Más tarde, se publicó una revisión de reportes de micetismos en México. Mediante el análisis de las historias clínicas e investigación de campo con personas intoxicadas se identificaron los agentes que causaron las intoxicaciones. Los datos confirmaron el envenenamiento hepatotóxico de cinco personas por *A. virosa* y dos intoxicaciones gastrointestinal por *Russula spinulosa*. La identidad taxonómica de los hongos se pudo conocer gracias a que se mostraron fotografías y especímenes frescos recolectados en la región, que más tarde fueron identificados usando técnicas micológicas de rutina. Se realizó una descripción sobre los datos clínicos de cada intoxicación. Los autores plantean que no existen especies del género *Ramaria* que sean venenosas, solo provocan micetismos gastrointestinales, en contraste dentro del género *Amanita* se encuentran las especies mortales. Establecen que existe una relación entre la edad y la dosis consumida para observar mejora o empeoramiento del paciente. Además, indican y discuten la existencia en México de diferentes especies de hongos tóxicos principalmente de los géneros: *Boletus*, *Chlorophyllum*, *Conocybe*, *Galerina*, *Hypomyces*, *Lepiota*, *Panaeolus*, *Psilocybe*, *Scleroderma* y *Stropharia* (Pérez-Moreno y Ferrera-Cerrato 1995).

En 1998 el Sistema de Salud del estado de Puebla, publicó un folleto donde se hace una recopilación y síntesis bibliográfica de los micetismos reportados para el estado. De mayo a octubre del año 1996 se registraron 22 brotes epidémicos de intoxicación alimentaria por consumo de hongos silvestres, resultando 87 personas intoxicadas, de las cuales, hubo 13 defunciones, siendo los niños de 1 a 4 años los que tuvieron mayor tasa de letalidad. Se estableció que *A. virosa* fue la causante. Los casos ocurrieron en 21 localidades y 11 municipios del estado, con mayor incidencia en el Municipio de Huauchinango (Galindo 1998).

Moreno-Fuentes (2002) reportó que los Servicios de Salud de Chihuahua, a través de la subdirección de epidemiología señalaron que en el verano de 1996 se presentaron 32 casos de intoxicación por hongos, de los cuales hubo 11 decesos. En 1997, se registraron 30 casos y 5 muertes debido al mismo fenómeno. En 1999 esta instancia gubernamental emitió una alerta epidemiológica de intoxicación por hongos en respuesta a 30 casos de intoxicación fúngica en diferentes municipios del estado, esta alerta incluyó la prohibición del consumo de cualquier tipo de hongo silvestre, la repartición de trípticos en donde se da a conocer el peligro que implica comer hongos, así como el envío de varias brigadas médicas a los municipios ubicados en la sierra. Los reportes gubernamentales indican que los meses con mayor incidencia fueron junio, julio y agosto. Hasta los primeros días de agosto del 2000, se había reportado de manera oficial la muerte de una persona por el consumo de hongos venenosos. El autor menciona que la mayoría de estos casos corresponden con población blanca o con grupos mestizos y pocas o nulas veces, han estado involucrados rarámuris, los cuales mencionan que sólo se envenenan los que no saben reconocer a estos organismos.

Una investigación más fue la realizada por Hernández-Totomoch (2000), en el municipio de San Pablo del Monte, estado de Tlaxcala, reportó la intoxicación de tres personas quienes confundieron un carpóforo de *A. bisporigera*. Lo cocinaron revuelto con los hongos comestibles. La madre y su hijo, fueron internados en la clínica de la cabecera municipal, el tratamiento aplicado ayudó en la recuperación de la madre, al menor se le aplicó un lavado de estómago, ya que no respondió al tratamiento inicial. Finalmente ambos pacientes fueron dados de alta. El padre, quien también consumió los hongos, no tuvo mayores complicaciones, aseguró que bebió un vaso de mezcal el cual le ayudó a cortar el veneno. Actualmente, tanto los padres como el hijo viven y no tienen ninguna complicación en su salud, esto sugiere que la respuesta fisiológica de cada individuo es de gran importancia ante las distintas toxinas.

En el estado de Chiapas, en los municipios de San Cristóbal de Las Casas, Chenalhó, Chamula y Tenejapa, de junio de 2005 a julio de 2007, la Secretaría de Salud reportó 60 casos de intoxicación por consumo de hongos silvestres, de los cuales

22 resultaron en deceso. El personal de salud reconoció que no existe un protocolo médico para el tratamiento de las intoxicaciones causadas por el consumo de hongos silvestres, por lo cual no están capacitados para enfrentarlas debido a que desconocen la existencia de los diferentes tipos de intoxicación fúngica, su relación con las especies y el tratamiento adecuado para cada caso (Alvarado-Rodríguez 2010). Estos sucesos generaron la implementación de espacios para el diálogo, propiciando la creación del Comité de Salud Zona Altos, integrado por representantes de distintas instituciones gubernamentales, secretarías de estado, instituciones académicas, centros de investigación y asociaciones civiles; su principal objetivo era la discusión de acciones que informen a la población y así evitar este tipo de incidentes (Ruan-Soto *et al.* 2012).

La revisión hemerográfica muestra que en los últimos 7 años se han registrado casos de intoxicación por consumo de hongos en diferentes estados de la República Mexicana. Se detectaron 31 noticias de los principales diarios locales. Estas noticias provienen de 7 estados diferentes. En el cuadro 3 se muestra la información obtenida.

Se considera que esta información subestima el impacto de las intoxicaciones por consumo de hongos silvestres. A decir de la Secretaría de Salud y Asistencia, las comunidades de mayor marginación son las más afectadas. Algunas de las razones por las cuales no hay cifras exactas, es quizás porque en este tipo de intoxicaciones es difícil manejar de manera adecuada, muchos de los síntomas son parecidos a un problema gastro-intestinal no grave. Las personas se controlan con remedios caseros y tardan en acudir al doctor provocando, que en los casos de intoxicación severa, que sea difícil revertir el daño provocado por las toxinas a los órganos (Ruiz-Sánchez *et al.* 1999).

Aunado a lo anterior, se suma el hecho de que es difícil diagnosticar un micetismo, si no se tiene la información adecuada ya que no todos los cuadros clínicos son iguales. Para poder hacer un diagnóstico preciso se necesita una muestra del hongo consumido para poder identificar la especie involucrada y así saber el tratamiento correspondiente o el conocimiento preciso de los síntomas provocados por

cada toxina, ya que estas afectan distintos órganos. Lamentablemente, la mayoría de las veces no se cuenta con la muestra del hongo, la información respecto a los síntomas y tratamientos recomendados para cada caso es desconocida por el sector salud, sobre todo a nivel local. Por otro lado no se conoce todas las especies tóxicas de México, no se ha confirmado la toxicidad de otras y las investigaciones epidemiológicas sobre los micetismos son escasas. Otro factor importante a considerar es la falta de vinculación entre los micólogos especialistas y las instituciones del Sector Salud.

Sin embargo, en el caso de intoxicaciones mortales sí es fácil detectar las toxinas consumidas, con un análisis de sangre y observar los parámetros hepáticos, la hora de presentación de los síntomas después del consumo es una fuente importante de información. Lo mejor es la prevención ya que una vez ingeridos, el daño hepático puede ser irreversible y dependerá de las características propias del individuo.

Cuadro 3. Resumen de algunas noticias con registro de casos de intoxicación por consumo de hongos silvestres.

Número de noticias por estado	Municipio	Número de casos	Hongos involucradas	Acciones
10 Hidalgo	Zacualtipán, Acaxochitlán y Cuautepéc	2005 al 2007: 43 envenenamientos (ENV)* 2008: 16 intoxicados (INT)** 2009: 2 INT 2010: 11 INT 2011: 19 INT Total: 43 ENV, 48 INT	<i>Amanita phalloides</i> <i>Amanita muscaria</i>	Llamados de alerta para impedir el consumo de hongos silvestres por la Secretaría de Salud. Perifoneas. Decomisos y destrucción de hongos silvestres vendidos en mercados y tianguis. Publicación de información en los periódicos locales. Se prohibió a los pobladores consumir hongos silvestres.
9 Puebla	Teziutlán, Zacatlán y Huejotzingo	2005: 1 ENV, 30 INT 2006: 14 INT graves 2009: 2 ENV, 28 INT 2010: 2 ENV Total: 5 ENV, 72 INT	No hay información	Se prohibió a los pobladores consumir hongos silvestres. Prohibición de su comercialización. Información sobre síntomas. Se publicó información en los periódicos locales. Decomisos y destrucción de hongos silvestres vendidos en mercados y tianguis.
7 Chiapas	San Juan Chamula, Ocozocoautla, Tenejapa y San Cristóbal	2005: 12 ENV, 57 INT 2006: 10 ENV. Hasta julio 2011: 5 INT Total: 22 ENV, 62 INT	<i>Amanita virosa</i>	Llamados de alerta para impedir el consumo de hongos silvestres. La Secretaría de Salud declaró que los pobladores han perdido la habilidad para reconocer cuáles son tóxicos y cuáles no. Desplegó alerta preventiva. Se invitó a los pobladores a no consumir hongos silvestres. Brigadas de salud y campañas de difusión. Prohibición de su comercialización.
2 Tlaxcala	Totolac, Calpulalpan, Ixtacuixtla y Panotla	2010: 1 ENV, 9 INT 2011: 4 INT Total: 1 ENV, 13 INT	No hay información	Llamados de alerta para impedir el consumo de hongos silvestres (Secretaría de Salud).
1 Chihuahua	Batopilas	2008: 1 ENV.	No hay información	La Subprocuraduría de Justicia tomó conocimiento de los hechos.
1 Oaxaca	San Esteban Atlatlahuca	2010: 3 ENV de una familia	No hay información	Jurisdicción Sanitaria alertó a la población para que evite el consumo de hongos silvestres. Realización coordinada de actividades de prevención, pláticas informativas, entre otras.
1 Veracruz	Córdoba	2008: INT Una familia	Hongos alucinógenos	No hay información

* Envenenamientos (ENV): muertes por consumo de hongos

** Intoxicaciones (INT): consumo de hongos tóxicos sin ocurrir la muerte

4 Justificación

El aprovechamiento de diferentes especies de hongos silvestres en México es de gran importancia; sin embargo, la existencia de especies tóxicas representa un riesgo potencial para los consumidores inexpertos de hongos. Gracias al conocimiento que poseen los pobladores, las creencias sobre el reconocimiento de las especies tóxicas y las percepciones locales sobre este recurso es que se han regulado las intoxicaciones. Desafortunadamente, el conocimiento local al respecto ha cambiado, transformándose de tal manera que se han perdido algunos aspectos específicos que permiten la identificación de las especies mortales, representando un problema en la salud de la población. Por ello que resulta de suma importancia recopilar el conocimiento actual que poseen los especialistas locales. Mediante la documentación y difusión de los saberes tradicionales sobre los hongos silvestres no comestibles, se fortalecen estas prácticas y sobre todo se previenen futuras intoxicaciones. Además, al robustecer, reconocer y preservar la milenaria labor de los hongueros se conserva esta actividad económica en beneficio del patrimonio micocultural.

Aunado a esto, es necesario realizar investigaciones sobre la importancia cultural de los hongos tóxicos con la finalidad de explorar, generar e implementar métodos que arrojen información precisa sobre este grupo de organismos, tomando como base los trabajos realizados con hongos comestibles. Por ello resulta fundamental documentar el papel que desempeñan los hongos no comestibles para las personas, de esta manera se tendrá conocimiento de la forma en la que es aprovechado este recurso sin peligro a intoxicarse, permitiendo generar propuestas que ayuden a la prevención de intoxicaciones en regiones con vegetación y especies similares a la zona de estudio.

Por lo anterior, en este trabajo se realizó un estudio en dos comunidades ubicadas en las faldas del Parque Nacional La Malintzi, en las cuales la recolección y por ende el conocimiento sobre los hongos es de suma importancia. Se documentó el conocimiento local sobre las especies no comestibles y se estableció la importancia cultural de estos organismos.

5 Preguntas de investigación

1. ¿Qué especies no comestibles son reconocidas por las personas de San Isidro Buensuceso y Francisco Javier Mina?
2. ¿Qué papel juegan los hongos no comestibles dentro de la cosmovisión de las personas de la zona de estudio?
3. ¿Las personas de las comunidades de estudio nombran los hongos no comestibles?
4. ¿Cómo son categorizados los hongos no comestibles por las personas del sitio de estudio?
5. ¿Cuáles son los criterios que utilizan las personas de las comunidades de estudio para reconocer las especies no comestibles y diferenciarlas de las especies comestibles?
6. ¿Cuál es el conocimiento tradicional que poseen las personas sobre los hongos no comestibles?
7. ¿Qué hongos no comestibles son los que tienen mayor importancia cultural en las comunidades de estudio y por qué?
8. ¿El conocimiento local sobre los hongos no comestibles es similar en ambas comunidades de estudio?

6 Hipótesis

1. Si las personas de las comunidades de estudio poseen un amplio conocimiento sobre los hongos comestibles, se espera que las especies que reconozcan como no comestibles sean las mismas que se han reportado como tóxicas para la micología.
2. Debido a que los hongos silvestres comestibles son parte de la cultura en la zona de estudio, se espera que los hongos no comestibles también jueguen un papel importante dentro de la cosmovisión de las personas.
3. Si los hongos comestibles son nombrados, se esperaría que también los hongos no comestibles tengan nombres.
4. Si en las comunidades de estudio existe un arraigado uso de los hongos silvestres, se espera que sean categorizados con base en criterios utilitarios.
5. Si se utilizan predominantemente hongos comestibles en la zona de estudio, entonces se espera que los criterios de reconocimiento sean morfológicos que permitan el contraste con especies no comestibles y/o tóxicas.
6. Debido al interés alimentario, económico y a la tradición existente por el consumo de hongos, se espera que al menos parte del conocimiento sobre los hongos tóxicos esté determinado por la comparación entre ambas categorías.
7. Si las especies de hongos no comestibles representan un peligro a la salud de las personas de las comunidades de estudio, se espera que entre las especies con mayor importancia cultural se encuentren aquellas que provocan intoxicaciones mortales.
8. Ambas comunidades de estudio comparten el mismo tipo de ecosistema, por ello se espera que el conocimiento de las personas de Francisco Javier Mina y San Isidro Buensuceso sea similar.

7 Objetivos

7.1 Objetivo general

Conocer cómo son percibidos, nombrados y categorizados los hongos no comestibles; así como describir el conocimiento tradicional sobre biología, ecología, criterios de reconocimiento, creencias, y determinar la importancia cultural de los hongos no comestibles en las comunidades de estudio.

7.2 Objetivos particulares

1. Conocer las especies que son consideradas como no comestibles en las comunidades de estudio.
2. Identificar el papel que juegan las especies consideradas como no comestibles en la cosmovisión de las personas de las comunidades de estudio.
3. Obtener un listado de nombres tradicionales para las especies de hongos consideradas como no comestibles en las comunidades de estudio.
4. Conocer los esquemas de categorización de los hongos no comestibles en las comunidades de estudio.
5. Identificar los criterios que utilizan las personas de las comunidades de estudio para reconocer a los hongos no comestibles.
6. Describir el conocimiento local sobre los hongos considerados como no comestibles en las comunidades de estudio.
7. Determinar la importancia cultural de los hongos no comestibles mediante la técnica listado libre, con base en la frecuencia y orden de mención de las especies.
8. Comparar el conocimiento local sobre los hongos no comestibles entre comunidades.

8 Área de estudio

8.1 Parque Nacional La Malintzi

8.1.1 Generalidades

El volcán la Malinche, La Malintzi o Matlalcuéyetl (“la de faldas azules”) es uno de los volcanes más antiguos que conforman el Eje Neovolcánico Transversal. Se ubica en la zona centro-oriente de México, entre los estados de Tlaxcala y Puebla (López-Domínguez y Acosta-Pérez 2005) (Figura 1). Desde hace cientos de años los pobladores de estos estados han obtenido beneficios de este volcán, como son: suelo, leña, materiales de construcción, madera, plantas medicinales, hongos, animales de caza y ornamentos (Corona 2005). A lo largo de la historia de este volcán la vegetación se ha visto disminuida, principalmente por la deforestación que provocó la demanda de combustible para las industrias de Puebla y Tlaxcala, la cual incrementó con la llegada del ferrocarril (Fabila *et al.* 1955 *en* Werner 1994). Como estrategia para resarcir los daños y teniendo en cuenta su riqueza biológica, gran belleza natural y su atractivo turístico fue decretado Parque Nacional el 6 de octubre de 1938 por el Presidente Lázaro Cárdenas.

El Parque Nacional Nacional La Malintzi tiene una superficie de 46, 093 ha, de las cuales 33, 161 ha corresponden al Estado de Tlaxcala y 12, 932 ha al Estado de Puebla. sus coordenadas son 19°06'30'' a 19°20'19'' Latitud Norte y 97°55'32'' a 98°09'55'' Longitud Oeste; con un intervalo altitudinal de 2,300 msnm en la parte más baja hasta los 4,420 msnm en la cima de la montaña. Dentro del Parque se encuentran los municipios de: Zitaltepec de Trinidad Sánchez Santos, Ixtenco, Huamantla, San José Teacalco, San Francisco Tetlanohcan, Chiautempan, Contla de Juan Cuamatzi, Santa Cruz, Acuamanala de Miguel Hidalgo, Teolochocho, San Pablo del Monte, Mazatecochco de José María Morelos correspondientes al estado de Tlaxcala y Amozoc, Tepatlaxco de Hidalgo y Acajete en el estado de Puebla (INEGI 2005).

Actualmente este volcán es considerado como regulador del clima, así como sumidero de bióxido de carbono, formador de oxígeno y captador de agua, ahí se recarga el agua de los mantos acuíferos que satisfacen las necesidades de agua potable y riego en Tlaxcala y Puebla; su capa vegetal evita la erosión de sus suelos y con ello el azolve de barrancas y ríos evitando inundaciones (Corona-Vargas 2005). Sin embargo, el deterioro ambiental es muy grave. En gran medida resultado del incremento de la población que vive en las zonas aledañas al Parque, lo que provoca que se ejerza presión sobre los recursos tanto maderables como no maderables (Werner 1994). A pesar de su larga historia de explotación de recursos, La Malintzi conserva una gran importancia ambiental, económica y cultural en la región (Torres-García 2009).



Figura 1. Ubicación geográfica del Área de estudio

8.1.2 Clima

El volcán presenta un clima predominantemente templado subhúmedo con lluvias en verano $C(w_1)(w)$, con mayor intensidad de junio a septiembre. La temperatura media anual fluctúa entre los 11 °C y 17 °C (López-Domínguez y Acosta-Pérez 2005). El clima varía en los diferentes niveles altitudinales: 1) En la parte meridional tiene un clima templado subhúmedo con lluvias en verano $C(w_1)(w)$, temperatura media anual entre

los 11 °C y 17 °C y precipitación pluvial media anual oscila entre los 600 y 800 mm de agua. 2) En las faldas superiores de La Malinche el clima es semifrío y subhúmedo con lluvias en verano C(e)(w₂)(w) con una temperatura media entre los 5 °C y los 12 °C, precipitación pluvial 700 a 1000 mm. 3) En la cima del volcán el clima es frío E(T)H, la temperatura media anual entre los 2 °C y 5° C, en el mes más frío puede ser menor a 0°C, precipitación media anual entre 800 y 1000 mm (López- Domínguez y Acosta-Pérez 2005).

8.1.3 Geología

Además de pertenecer al Eje Neovolcánico, La Malinche pertenece a la Subprovincia de los Lagos y volcanes de Anáhuac en donde es considerado como una ruina volcánica por su periodo de formación, el cual se remonta a mediados del periodo terciario hace más de 35 millones de años por lo que se plantea que es una de las primeras montañas que componen el Eje Neovolcánico. Se cree que la mayoría de las formaciones son originarias del Pleistoceno y están compuestas de dazitas. El material producto de la erupción está constituido de carbonatos del cerro Xalapazco, también se han encontrado abanicos de aluvión. Otro componente, son las cenizas de pómez del Popocatepetl y otros volcanes pequeños cercanos a la zona. En las laderas superiores del volcán hay sedimentos claros arenosos volcano-clásicos, su presencia se explica por la erupción del cráter del Octlayo, situado al oriente de la cima. En las partes más bajas podemos encontrar sedimentos del Holoceno compuestos por material arenoso y gravoso. Se reconoce la presencia de rocas del Cuaternario. Existen depósitos lacustres, rocas volcánicas, aluvión y depósitos volcánicos, además de materiales aprovechables tales como: rocas ígneas, arcilla, limo, arena, grava, caliche y diatomitas. En la cúspide del volcán se pueden encontrar rocas ígneas extrusivas y en las faldas rocas sedimentarias (López-Domínguez y Acosta-Pérez 2005).

Las zonas radialmente inferiores poseen pendientes poco pronunciadas, mientras que las laderas centrales, mayores a los 3,300 msnm, están muy pronunciadas y se elevan hasta los 4.461 metros de altitud (López-Domínguez y Acosta-Pérez 2005). Al oriente del volcán se ubica La Barranca Grande la cual

representa una de las zonas más conservadas del bosque contando con una mayor diversidad de organismos, este sitio resulta relevante para la recolección de hongos porque a decir de los recolectores ahí pueden hallar los hongos más grandes y con mayor abundancia. Al oeste de la cima del volcán se localiza el antiguo cráter llamado Octlayo. Otro elemento importante de la fisiografía es su prominente ladera sur que alcanza 3,800 msnm, además se pueden encontrar huellas de acción glacial y rotura de roca por el hielo. Por último, también existe el cerro Xalapazco ubicado al pie del volcán (López-Domínguez y Acosta-Pérez 2005).

8.1.4 Suelos

Según el INEGI (1986) los suelos predominantes son: litosol, andosol, regosol, fuvisol y luvisol. Las condiciones del suelo y del subsuelo permiten un drenaje muy rápido presentando corrientes temporales. Uno de los únicos recursos lacustres de la zona es la Laguna Acuitlapilco alimentada por los escurrimientos de la montaña, ubicada en la ladera occidental. Esta montaña también provee volúmenes considerables de agua subterránea a la presa Manuel Ávila Camacho (Valsequillo, Puebla). Otro es el manantial que abastece a la población de San Juan Ixenco, Tlaxcala, localizado en la zona poniente. Por el grado de permeabilidad del suelo el nivel freático de las aguas subterráneas es poco profundo. Sin embargo, por el régimen de lluvias que posee, es considerado una zona húmeda, presentando un gradiente de humedad mayor en la cima de la montaña que va disminuyendo hacia las faldas. Se calcula que la precipitación pluvial de La Malinche provoca un escurrimiento anual de 430m³/ha (López-Domínguez y Acosta-Pérez 2005).

8.1.5 Vegetación

Rzendowsky (2006) plantea que el Parque Nacional La Malintzi está dentro del reino neotropical, ubicado en la región xerófita mexicana y en la provincia de la altiplanicie. El parque cuenta con bosque de pino, bosque de oyamel, bosque de encino y las asociaciones de bosque de pino-encino, de encino-aile, de pino-encino-oyamel, de pino-encino-aile, estas asociaciones son difícil agruparlas en algún tipo de vegetación

debido a que son el resultado del traslape que se da entre dos o más elementos que caracterizan a una comunidad en particular, estas se desarrollan entre los 2800 y 3600 msnm (López-Domínguez y Acosta-Pérez 2005). También, podemos encontrar pastizal natural, chaparral, páramo de altura, agricultura de temporal y agricultura de riego (Acosta-Pérez *et al.* 1991, Acosta y Kong 1991). Según la altitud es la composición vegetal que se observa, a continuación se describen el tipo de vegetación en donde se encuentra el mayor número de hongos y por ello los más frecuentados.

Bosque de pino: En altitudes menores de los 2500 msnm la especie dominante es *Pinus leiophylla*, sin embargo, también podemos encontrar *Quercus crassipes*, *Juniperus deppeana*, *Prunus serotina* y *Buddleia cordata*; aunque se ha observado que las zonas boscosas están siendo desplazadas por zonas de cultivo. De los 2500 msnm a 4200 msnm domina el bosque de pino (*Pinus teocote*, *P. montezumae* y *P. hartwegii*). Entre los 2500 msnm y los 3100 msnm la especie principal es *P. montezumae*, acompañada de *P. pseudostrobus*, *P. teocote*, *Alnus jorullensis*, *Abies religiosa*, *Quercus laurina*, *Q. crassipes* y *Arbutus xalapensis*. Los bosques de pino de mayor altitud (3500-4200 msnm) son dominados por *P. hartwegii*. El estrato herbáceo está compuesto de gramíneas, el estrato arbustivo constituido por pinos inmaduros (Acosta-Pérez *et al.* 1991, Acosta y Kong 1991, López-Domínguez y Acosta-Pérez 2005).

Bosque de encino: Los encinales los podemos encontrar desde los 2200 msnm hasta los 2800 msnm de altitud. Según las condiciones microclimáticas, edáficas o la intervención del hombre dominaran los pinos o los encinos. En altitudes por debajo de los 2500 msnm los encinos dominantes son *Quercus laurina* y *Q. crassifolia*. Las asociaciones las hacen con *P. leiophylla*, por su perturbación estos árboles solo se encuentran en pequeñas barrancas. En la cota de los 2500 msnm las especies características son *Q. rugosa* y *Q. laurina*, en asociación con *P. montezumae*, *P. teocote*, *P. pseudostrobus* y *Garrya laurifolia* (Acosta-Pérez *et al.* 1991, Acosta y Kong 1991, López-Domínguez y Acosta-Pérez 2005).

Bosque de oyamel: Este tipo de vegetación se presenta en altitudes que van de los 2800 msnm a los 3500 msnm, estas comunidades se encuentran principalmente en las barrancas del volcán, tales como: La Cañada Grande, Barranca Nexa, Barranca Briones y Barranca Huetzial (López-Domínguez y Acosta-Pérez 2005). Principalmente, los bosques son monoespecíficos de *Abies religiosa*, aunque también podemos encontrar otras especies arbóreas como: *Alnus jorullensis*, *Arbutus xalapensis*, *Prunus serotina*, *P. montezumae* y *P. hartwegii*. El estrato arbustivo está constituido por individuos inmaduros de la especie dominante, además de *Salix paradoxa*, *S. oxylepis*, *Buddleia parviflora* y *Rives ciliatum*. El estado herbáceo, en su mayoría, está cubierto de una gran cantidad de musgos que caracterizan al sotobosque, también se pueden encontrar otras especies (*Symphoricarpus microphyllus*, *Senecio angulifolius*, *S. platanifolius*, *S. barba-johannis*, *S. callosus*, *Acaena elongata*, *Salvia elegans*, *Cirsium ehrenbergii*, y *Solanum stoloniferum*) (Acosta-Pérez et al. 1991, Acosta y Kong 1991).

Pastizal natural (zacatonal): Esta es una comunidad secundaria favorecida por el disturbio en donde predominan las gramíneas. Se presenta en manchones en altitudes de los 2600 a los 3800 msnm. Las especies dominantes son *Festuca tolucensis*, *Muhlenbergia macroaura* y *Stipa ichu*. En las épocas secas del año estos pastizales son sometidos a incendios para favorecer su desarrollo y que estos sean aprovechados por los pobladores para alimentar a su ganado (López-Domínguez y Acosta-Pérez 2005).

8.1.6 Diversidad biológica

La biodiversidad que se reconoce para la Malinche es de 937 especies, 2 subespecies y 2 variedades de organismos. En relación a la riqueza específica por grupo se reportan: 127 especies de myxomycetes, 226 especies de hongos macroscópicos, 404 especies de plantas, 7 especies de anfibios, 14 especies de reptiles, 111 especies de aves, 37 especies de mamíferos y 11 especies de ectoparásitos de mamíferos (Fernández-Fernández y López-Domínguez 2005).

En el estado de Tlaxcala se han citado mas de 200 especies fúngicas. Con base en Hawksworth (1991) se estima una cifra de 7000 macromicetos distribuidos en los

diversos ecosistemas de la entidad y solo se ha identificado menos del 5% (Kong *et al.* 2005). Tan solo para La Malinche se tiene información de 91 taxa comestibles (Montoya *et al.* 2004); aunque no se cuenta con información total de hongos tóxicos, la expectativa es que sea un número menor. Montoya *et al.*(2007) publicaron información sobre 16 especies de hongos tóxicos que se han identificado en el estado de Tlaxcala, de las cuales 3 ocasionan la muerte (*Amanita bisporigera*, *A. virosa* y *Galerina marginata*).

8.2 Comunidades de estudio: aspectos socioculturales

Las comunidades de estudio fueron las poblaciones de Francisco Javier Mina y San Isidro Buen Suceso, ubicadas en los extremos de las faldas del Parque Nacional La Malintzi correspondiente al estado de Tlaxcala, en las cuales ya se ha registrado información etnomicológica; además de que los pobladores realizan la búsqueda y recolección de los hongos silvestres comestibles en los diferentes gradientes altitudinales, por lo tanto de vegetación, del volcán (Hernández-Totomoch 2000, Montoya *et al.* 2002, Montoya *et al.* 2004, Reyes-López 2007, Montoya *et al.* 2008, Pacheco-Cobos *et al.* 2009, Pacheco-Cobos *et al.* 2010). En la Figura 1 se observa la ubicación geográfica de la zona de estudio.

8.2.1 Francisco Javier Mina

La colonia San Diego de Pinar hoy “Francisco Javier Mina” se localiza en el municipio de Zitlaltépec de Trinidad Sánchez Santos al sur del estado de Tlaxcala, ubicado en la ladera sureste del volcán La Malinche. Se encuentra a una altitud de 2,634 metros sobre el nivel del mar; está localizada geográficamente en las coordenadas 19°11′30″ N y 97°55′45″ O. Cuenta con 1,114 habitantes de los cuales 549 son hombres y 565 son mujeres. De acuerdo al censo realizado por INEGI (2010), en dicha población existen un total de 243 viviendas.

Francisco Javier Mina es una población de ascendencia nahua que se ha transformado e incluso ha perdido su identidad indígena; elementos culturales como el

idioma o la vestimenta ya no son practicados por los pobladores evidencia de esto es que la población ya no habla nahua y solo 5 ancianos conocen el idioma. Una de las tradiciones que aún se conserva es la celebración de la fiesta de San Diego el 13 de noviembre, ese día se realizan misas en la iglesia de la comunidad “Capilla de San Diego” cuya construcción data del siglo XVIII y XIX conservando aún la edificación y elementos originales por lo que es considerada un templo de importancia histórica para el municipio (INEGI 2010).

Francisco Javier Mina se encuentra establecida en un terreno plano, aproximadamente a 7 km del volcán La Malinche colindando con el estado de Puebla, al cual se llega por una autopista nueva en aproximadamente 40 minutos, por lo tanto las condiciones ambientales de la montaña no tienen tanta incidencia. A lo largo de la historia del municipio de Zitlaltépec las haciendas han sido muy importantes, una de ellas, “La hacienda San Diego Pinar” la cual se edificó durante el siglo XIX, siendo la agricultura la actividad principal (González-Sánchez 1969). La colonia Francisco Javier Mina fue constituida por los trabajadores de dicha hacienda, según la tradición oral, esta comunidad se fundó el 18 de enero de 1938 por los señores Regino Flores, Ignacio García y Jesús Torís (Montoya 1992). No existen datos exactos acerca de cómo fue el desarrollo de la colonia, ni cómo los pobladores obtuvieron tierras, sin embargo las personas narran que a partir del movimiento revolucionario de 1910, en donde los habitantes de este municipio participaron activamente (Cuéllar 1975), fue posible obtener un pedazo de terreno en el que podían trabajar.

Francisco Javier Mina no cuenta con una clínica del sector salud, no obstante cada semana una brigada del programa *prospera* realiza visitas a la población, ya sea para dar algún tipo de plática, capacitación o consulta médica, para posteriormente remitirlos a la clínica que se encuentra en la cabecera municipal.

A partir de que los pobladores tuvieron tierras comunales para trabajarlas la principal actividad económica fue la agricultura. Sin embargo con la crisis en el campo mexicano, la cual por lo menos en esta comunidad, afectó la producción por la falta de

nutrimentos en el suelo, por la sobreexplotación y el uso excesivo de químicos. Aunado a esto los precios del mercado bajaron por lo tanto no era redituable para la subsistencia familiar por lo que muchos dejaron de dedicarse a la siembra migrando, principalmente, a la ciudad de Puebla, Ciudad de México y Estado de México, en donde desarrollaron e impulsaron la venta de tamales y atole. Según la tradición oral la mayoría de los tamaleros de Puebla son de Francisco Javier Mina. A pesar de que una gran parte de la población migró aún siguen teniendo arraigo por su comunidad y la frecuentan cada fin de semana. Por la cercanía con Puebla y Huamantla existe otro sector de la población que se emplea en estas ciudades como obreros, trabajadoras domésticas, comerciantes, albañiles etc.

Otras actividades económicas relevantes son las que se llevan a cabo durante la temporada de lluvias, entre ellas encontramos la obtención de la semilla de capulín (la cual tuestan y venden como botana), y la recolección de hongos silvestres. Durante esta temporada las familias completas (incluyendo los niños) salen desde la madrugada (4:00 a.m.) a juntar hongos en “La Malinche” algunos (generalmente los que no poseen un vehículo) van a pie y otros llevan vehículos particulares que los acercan a las zonas en donde pueden encontrar hongos silvestres. Los hongueros venden el producto que recolectan durante el día a las intermediarias que trasladan los hongos juntados a la central de abasto, a la merced de Puebla y/o a la central de abastos del Ciudad de México, el lugar al cual llevan la mercancía depende de la cantidad de hongos obtenidos.

8.2.2 San Isidro Buensuceso

San Isidro Buen Suceso se localiza en el municipio de San Pablo del Monte, Estado de Tlaxcala, ubicado en la ladera suroeste del volcán La Malinche. La localidad se encuentra a una altitud de 2,619 msnm. Está localizado geográficamente en las coordenadas 19°09' N y 98°06' O. Esta comunidad es considerada como el pueblo tlaxcalteca más cercano a la cumbre de esta montaña, un elemento predominante del paisaje, por ello la comunidad está sujeta a las condiciones climáticas, topográficas y ambientales del volcán, contribuyendo en la conformación de los patrones culturales y

en la vida cotidiana de los pobladores (Romero-Contreras 1998); caso contrario al de la comunidad de Francisco Javier Mina que se encuentra en un terreno plano aproximadamente a 7 km del volcán colindando con el estado de Puebla.

El en el censo de 2010, INEGI reportó una población total de 8,769 habitantes, de los cuales 4,367 son hombres y 4,402 son mujeres. En San Isidro 6,407 personas hablan nahua además del español. La comunidad está conformada por 1,853 viviendas. El nombre original del pueblo era San Isidro, cambiando su terminación por Buen Suceso, sin embargo no existe información exacta del por qué y cuándo sucedió esto (Romero 1998). San Isidro Buensuceso es una población náhuatl que a pesar de las transformaciones culturales a las que se ha enfrentado aún conserva muchos de los elementos culturales que caracterizan a este grupo indígena, uno de ellos y quizás de los más importantes, es su lengua (Nava 2012). Otra de las tradiciones arraigadas son los festejos a su Santo Patrono, San Isidro Labrador dicha festividad se realiza el 15 de mayo de cada año representando el inicio del trabajo en la milpa, por lo cual le ofrendan bailes tradicionales, oraciones y diferentes elementos con la finalidad de que la deidad brinde la lluvia suficiente para levantar la milpa y así tener una buena cosecha. Los pobladores refieren que estas ofrendas se llevan a cabo desde los tiempos de las haciendas.

La comunidad está rodeada por diferentes barrancas: al norte se encuentra la barranca Panototatzi con más de 20 metros de profundidad, al sur se ubica la barranca Xochatlatl la cual separa a San Isidro Buensuceso del poblado de San Miguel Canoa. Este hecho resulta de suma importancia, ya que según la tradición oral, a finales del siglo XIX el terreno que hoy corresponde a San Isidro Buensuceso era parte de dos ranchos; Rancho de Santa María o de abajo y Rancho de Nuestro Señor Jesús o de arriba, propiedad de dos familias acaudaladas oriundas de San Miguel Canoa, Puebla. En estas propiedades se criaba ganado vacuno y caprino, también cultivaban maíz, trigo y haba. Además, se producía pulque y se extraía carbón de los bosques cercanos; actividades que actualmente se siguen realizando. Los trabajadores eran habitantes oriundos de San Miguel Canoa, probablemente campesinos sin opción a tierra en su

comunidad (Romero 1998). La mayoría de los jornaleros, provenientes de la “sección cinco” de Canoa, llegaron a fundar San Isidro Buensuceso, las personas de mayor edad encuentran su genealogía en esta parte de San Miguel Canoa. Según el archivo histórico del pueblo los pobladores de San Isidro Buensuceso lograron hacerse de tierra entre 1910 y 1920, la adquisición fue mediante la compra, aunque es probable que esto sea fruto del movimiento armado revolucionario (Romero 1998).

En el 2011 se inauguró la nueva clínica, la cual se ubica cerca del panteón a las orillas del poblado, influyendo en el crecimiento y estructura de la comunidad. San Isidro Buensuceso históricamente ha dependido administrativamente de la cabecera municipal, San Pablo del Monte, los documentos depositados en los archivos eclesiásticos demuestran que el tamaño de la población aumentó rápidamente lo que llevó a la generación de problemas por servicios, que de por sí ya eran escasos, además de una sobreexplotación del ambiente y de los bosques de La Malinche. El poblado se divide en sección uno y sección dos, esto coincide posiblemente con la conformación y denominación de los ranchos que le dieron origen (Romero 1998).

En el año de 1993 el gobierno del estado de Tlaxcala brindó apoyos económicos, quizás los más significativos en la historia de la comunidad, esto permitió que las personas de San Isidro Buensuceso mitigaran algunas de las carencias que tenían de tiempo atrás a partir de entonces se generaron diferentes programas que contribuyeron a la construcción de cocinas y baños, ampliación de viviendas, distribución de agua potable y drenaje, construcción de un pozo comunitario y de una escuela preparatoria, así como el establecimiento de dos tiendas Liconsa-Diconsa. Con estos apoyos también fue posible implementar talleres de capacitación para el trabajo entre los que destaca el taller de capacitación para mujeres, cuyo objetivo fue preservar y difundir la tradición del bordado a máquina, además se logró la certificación de conocimientos locales y la enseñanza bilingüe en la educación básica (Romero 1998). Este hecho es muy importante, ya que ha sido uno de los factores que ha permitido que las y los niños sigan hablando nahua y por ende esta lengua no se pierda en la comunidad.

Como ya se mencionó los pobladores de San Isidro Buensuceso se han dedicado de manera tradicional a la producción de carbón, las mujeres a las labores domésticas, al bordado de blusas y servilletas para las tortillas, recientemente algunas han emprendido negocios locales como la venta de tortillas hechas a mano y alimentos preparados (comida corrida, quesadillas, carnitas, cemitas, etc.). Otra actividad de importancia económica local es la recolección, compra y venta de hongos silvestres comestibles (Romero 1998). Actualmente, un porcentaje considerable de las personas se traslada todos los días a laborar a la cabecera municipal, a la ciudad de Puebla, e inclusive a la ciudad de Tlaxcala; estas personas se emplean principalmente como obreros en fábricas, vendedoras y vendedores o repartidores de productos, también son albañiles, choferes de autobuses, cargadores, costureras, etcetera.

Este tipo de actividades han influido en la transformación de los patrones sociales y culturales. Pocas son las personas que dependen económicamente en su totalidad de la siembra del campo y/o recolección de productos del monte, este tipo de actividades están siendo desplazadas por los beneficios que ofrece la urbe inclusive algunos pobladores ya no trabajan sus terrenos y los rentan a personas que carecen de ellos para que los trabajen. Sin embargo, durante la temporada de lluvias la recolección de hongos, quelites y otras plantas silvestres es una labor importante entre las familias de escasos recursos, realizada principalmente por las mujeres y los niños. En la actualidad su dieta principal son las tortillas, frijoles, habas, chile, atole y tamales; en época de lluvias los hongos silvestres y los quelites. Sin embargo, hay un alto consumo de productos chatarra y refrescos (en altas cantidades) expedidos en las tiendas (Romero 1998).

9 Metodología

La presente investigación planteó el abordaje de un fenómeno de estudio complejo, aproximándose desde diferentes posturas teóricas y metodológicas de distintas disciplinas. Para ello, se adaptaron bases, posturas epistémicas, teóricas y metodológicas que posibilitaron la articulación de enfoques tanto cualitativos como cuantitativos.

9.1 Selección de la zona de estudio

Debido a que el presente trabajo analiza las especies de hongos no comestibles se planteó la necesidad de realizarlo en comunidades en las que ya se contará con conocimiento etnomicológico de la población, por lo cual se seleccionaron localidades que contaran con un conocimiento vasto sobre este recurso. Esto con el supuesto de que si las personas conocen, aprovechan y comercializan los hongos comestibles deben tener noción sobre las especies que no se consumen, las que son venenosas o que representan algún peligro para la salud. Aunado a esto y con la finalidad de conocer el conocimiento sobre los hongos no comestibles que poseen las personas en dos culturas y comunidades distintas que comparten los mismos recursos biológicos y en donde se ha registrado que la forma de aproximación con los hongos es similar se eligieron las dos comunidades mencionadas. Por lo anterior se consideró a las comunidades Francisco Javier Mina y San Isidro Buensuceso, las más adecuadas para la realización de la investigación.

9.2 Muestreo

Durante el año 2011 y 2012 se realizaron 14 visitas, de las cuales seis fueron a la comunidad de Francisco Javier Mina y ocho a la de San Isidro Buensuceso, cada salida tuvo una duración de cinco a siete días. Con la finalidad de recolectar los ejemplares fúngicos no comestibles de importancia local se dió preferencia a la temporada de lluvias (mayo-octubre). En cada comunidad se realizaron entrevistas con las autoridades correspondientes (presidente y representantes ejidales), a las cuales se les expuso los propósitos de la investigación y las implicaciones de la misma, solicitándoles

su autorización y apoyo para la realización de dicho trabajo; durante dichas reuniones nos comprometimos a entregarles copia de los productos obtenidos, además de una exposición oral sobre los resultados.

Con la finalidad de obtener información sobre la estructura poblacional de la comunidad, la distribución de las viviendas y datos de intoxicación por consumo de hongos se visitaron las clínicas y casas de salud de ambas comunidades estableciendo un vínculo con los doctores responsables, gracias a esto se realizaron ocho pláticas en la clínica de San Isidro Buensuceso en donde se expusieron los resultados a 240 mujeres. Por otro lado y como parte de las actividades de los talleres de educación ambiental, los “Tesoros de la Malinche”, coordinados por la Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Tlaxcala se visitó la escuela primaria de la comunidad Francisco Javier Mina y se realizaron seis talleres de educación ambiental sobre biología de hongos en los que participaron 171 niños de 6 a 12 años de edad. Ambas actividades representaron un espacio de diálogo e intercambio de saberes entre los participantes.

Durante el desarrollo del trabajo de campo se establecieron relaciones estrechas con conocedores clave², los “hongueros”, que se dedican durante la temporada de lluvias a la recolección y venta de hongos silvestres, cuatro en Francisco Javier Mina y siete en San Isidro Buensuceso. Sin duda, su participación fue fundamental ya que, al poseer cierto estatus en la comunidad abrieron las puertas, apoyando en la obtención de datos e inclusive brindando seguridad y protección durante el trabajo de campo. Además, de acompañar en los recorridos etnomicológicos, compartieron su conocimiento, proporcionaron especies no recolectadas y aclararon dudas específicas.

² En el presente trabajo se refiere a conocedores clave a lo que diversos autores mencionan en la literatura como “informantes clave”, entendidos como aquellos miembros que destacan por su conocimiento en profundidad del contexto estudiado (Rodríguez Gómez *et al.* 1999). Según Fine (2003) apadrinan al investigador en el escenario y son fuente primaria de información, además de proporcionar una comprensión profunda de la cultura.

9.3 Listado de especies y su correlación con los nombres locales

9.3.1 Recorridos etnomicológicos

Para la recolección de los ejemplares de hongos en fresco se solicitó a las personas acompañarlas cuando realizaran salidas al monte (Montoya *et al.* 2002, Garibay-Orijel *et al.* 2007, Ruan-Soto *et al.* 2007). Los recorridos etnomicológicos se efectuaron con las personas que aceptaron ser acompañadas, seis en Francisco Javier Mina y siete en San Isidro Buensuceso (Anexo 3), visitando las zonas de vegetación principal dentro del parque dentro de los senderos comúnmente visitados. Establecimos dos tipos de recorridos: el primero se realizó con hombres y mujeres que no se dedican a la recolección para la venta de este recurso, por ello las salidas fueron exclusivas para la obtención de los hongos no comestibles; el segundo constó en salidas con conocedores clave, en este caso acompañamos a los especialistas durante el ejercicio de su labor. En ambos recorridos se observaron y registraron el tipo de hongos que no son parte de la recolección de los pobladores, además de documentar las actitudes frente a este recurso. Por otro lado, se recolectaron solo los hongos que las personas nombraban o reconocían como no comestibles y que fueron indicados por ellas. Durante los recorridos se indagaron aspectos sobre características particulares de cada hongo, como son: criterio de reconocimiento y el nombre del hongo comestible al que se le parece.

9.3.2 Solicitud de recolecciones

Por las características biológicas y fenológicas de los hongos no fue posible obtener todos los ejemplares que corresponden a todos los nombres locales aportados en los listados libres, por ello y para ampliar el muestreo se implementó la solicitud de recolecciones a hongueros (dos en Francisco Javier Mina y cinco en San Isidro Buensuceso). Mientras se realizaron entrevistas o recorridos etnomicológicos con otras personas se solicitaron a los hongueros con un día de anticipación que nos trajeran los hongos no comestibles que ellos conocen y que encontrarán durante la búsqueda del recurso que comercializan; para obtener los ejemplares frescos y en las mejores

condiciones se les explicó la técnica biológica para su recolección (Cifuentes *et al.* 1986). Estas solicitudes fueron remuneradas económicamente ya que, implicó una búsqueda extra en la cual las personas invirtieron tiempo y esfuerzo, mermando la obtención de los ejemplares principales para su venta; el precio fue establecido por los recolectores locales. Es importante señalar que los ejemplares fueron recogidos el mismo día que el honguero los recolectó, para cada ejemplar aportado se les preguntó el nombre, lugar de crecimiento, criterio de reconocimiento y el nombre del hongo comestible al que se parece.

9.3.3 Recolección y determinación de las especies

Los ejemplares en fresco fueron fotografiados *in situ* y *ex situ* sobre un fondo de color contrastante. Cuando fue posible se recogieron ejemplares de varios tamaños y diferentes estadios de desarrollo, el material recolectado se colocó en papel encerado, a cada muestra se le asignó un número de recolección y una etiqueta con: la fecha, nombre común, coordenadas geográficas, hábitat, recolector(a) y características en fresco (tamaño, forma, color, consistencia, textura, olor, sabor, entre otras que desaparecen durante el secado). Las caracterizaciones de los ejemplares se hicieron de acuerdo con lo señalado por Cifuentes *et al.* (1986) y Lodge *et al.* (2004).

Después de tomar los datos en fresco, los hongos se deshidrataron con calor mediante una secadora con parrilla y se almacenaron en bolsas de plástico para su traslado al Laboratorio de Sistemática del Centro de Investigación en Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, en donde se realizó su identificación taxonómica. Para ello, se hicieron cortes con navaja en diferentes partes del esporoma (píleo, láminas y estípites) y para facilitar su observación microscópica se elaboraron preparaciones con diversos reactivos dependiendo de cada especie, entre ellos: KOH, Melzer, Floxina y Azul de algodón. La identificación del material fúngico se basó en el análisis de las características macroscópicas y microscópicas, se utilizó literatura especializada (claves taxonómicas) de acuerdo al género estudiado (Romagnesi 1967, Corner 1970, Petersen 1975, Moser 1983, Petersen 1988, Estrada-Torres 1994, Tulloss 1994, Kong Luz 1995, 2003). Se asignó nombre y autores a las

especies con base en los sitios INDEX FUNGORUM y MycoBank. La determinación de los ejemplares fue asesorada por el Dr. Alejandro Kong Luz de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Los especímenes identificados se incorporaron a una base de datos y se depositaron en el herbario del Centro de Investigación en Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

9.4 Conocimiento local sobre los hongos no comestibles

9.4.1 Observaciones

El conocimiento que poseen las personas sobre los hongos no comestibles se construyó mediante diversas técnicas de aproximación etnográfica³. A partir de la observación directa, se pudo realizar la caracterización de las condiciones del entorno físico y social. Además, de la descripción de las interacciones entre las personas con el objeto de interés, los hongos no comestibles (Sandoval 2002).

Aunado a la técnica anterior, se usó la observación participante la cual consiste en presenciar de manera abierta la vida de las personas, es decir, observando, escuchando y preguntando sobre su quehacer diario; permitiendo generar confianza entre el investigador y las personas (Malinowski 2001), adentrarse en el sentido local que tienen las acciones observadas y así generar preguntas acordes a las perspectivas y contexto local además, de estar presente en el momento en que los fenómenos se desarrollan (Ruan-Soto *et al.* 2007). Al establecer este vínculo se obtiene “acceso” gracias a las habilidades interpersonales del investigador, de su creatividad y sentido común que permite tomar decisiones apropiadas y oportunas de acuerdo con las circunstancias particulares de la situación en la que se encuentre (Sandoval 2002).

En la presente investigación la observación participante fue de gran relevancia ya que, gracias a ella y a la confianza que se generó con las personas se pudieron obtener

³ Del griego “*ethnos*” (tribu, pueblo) y de “*grapho*” (yo escribo) y se utiliza para referirse a la “descripción del modo de vida de un grupo de individuos” (Woods, 1987). Método de investigación por el que se aprende el modo de pensamiento reflejado en la vida de una cultura concreta.

elementos del escenario cultural sobre los hongos no comestibles mediante la compartición de experiencias y actividades relacionadas con este recurso, además permitió conocer el contexto social y cultural de la cosmovisión de los habitantes de las comunidades de estudio (Taylor y Bogda 1987, Sandoval 2002). La participación en diferentes actividades familiares, festividades locales y en los recorridos etnomicológicos fueron de suma importancia para la construcción, análisis e interpretación de los datos obtenidos acerca del conocimiento local sobre los hongos no comestibles.

La información recabada se registró en una libreta de campo para procesarla y analizarla (Bernard 1995). El registro de las notas de campo se realizó después de cada observación, estas fueron codificadas para identificar y seleccionar la información importante; así como desechar datos no relevantes para el estudio (de Munck y Sobo 1998). Dichos datos permitieron ubicar elementos culturales que caracterizan la relación entre las personas y los hongos no comestibles, a partir de los cuales se construyó el conocimiento local alrededor de estos organismos (Kutsche 1998, Spradley 1979). Los diferentes tópicos que constituyen dicho conocimiento se organizaron por categorías y se compararon entre pares, al interior de cada categoría y entre categorías, así se obtuvieron las relaciones que existen dentro en el *corpus* del conocimiento (Lincoln y Guba 1985).

9.4.2 Listado de nombres locales de los hongos no comestibles

9.4.2.1 Listados libres

En el presente estudio se utilizó la herramienta metodológica listado libre, una de las más empleadas en los estudios antropológicos que tienen como objetivo comparar la forma en cómo las culturas categorizan los elementos de su entorno (animales, plantas, enfermedades, alimentos, etc.) que constituyen un dominio cultural discreto (Bernard 1995, Bernard 2000). Esta técnica se basa en la siguiente premisa “la cultura es conocimiento, por lo tanto es aprendida, transmitida y está representada en cada individuo de la población, permitiendo delimitar y definir un campo semántico cultural”

(Weller y Romney 1988). El listado libre consiste en pedir a la persona entrevistada que mencione un número fijo de objetos, se solicitó enlistar el nombre de 10 hongos no comestibles que conocieran. Para ello se seleccionaron al azar, mediante un sorteo el número de manzana, después el número de calle y por último el número de casa en la cual se realizó la entrevista (Russell 1988) 31 pobladores de la comunidad de Francisco Javier Mina (16 hombres y 15 mujeres) y 60 de San Isidro Buensuceso (29 hombres y 31 mujeres) (Anexo 3), a los cuales se les aplicaron entrevistas estructuradas (Alexiades 1996) incluyendo el mismo estímulo o pregunta (Bernard 1995).

Los nombres de los hongos no comestibles utilizados en la comunidad de Francisco Javier Mina se escribieron respetando, en la medida de lo posible, la fonética castellana dada por las personas, además de apoyarnos en la escritura reportada en trabajos previos (Montoya *et al.* 2002, Montoya *et al.* 2008). La escritura de los nombres locales en nahuatl se realizó de la misma forma en que lo hacen las personas de San Isidro Buensuceso, para ello se se les solicitó la colaboración de pobladores que escriben en náhuatl: Francisco Rojas Flores, María Isabel Pérez Manzano, Jazmín Rojas Pérez y Miriam Rojas Pérez a quienes se les proporcionó la lista total de los nombres obtenidos para corregir la escritura. También, se les solicitó que pronunciaran cada uno de los nombres, para su registro se utilizó una grabadora de voz digital, esta información fue analizada lingüísticamente gracias al apoyo del Dr. Leopoldo Valiñas Coallas especialista lingüista del idioma nahuatl e Investigador del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México.

9.4.2.2 Listados libres sucesivos

Con la finalidad de profundizar acerca del conocimiento que tienen las personas sobre los hongos mencionados en los listados libres se aplicó la técnica “listados libres sucesivos” a 25 pobladores en Francisco Javier Mina (13 mujeres y 12 hombres) y 56 en San Isidro Buensuceso (28 mujeres y 28 hombres). Para cada uno de los hongos mencionados por las personas se les preguntó ¿a qué hongo se parece? y ¿cómo lo reconoce?, con esto se obtuvo el nombre de los hongos comestibles con los cuales se puede confundir y los criterios locales que utilizan las personas para reconocer los

hongos no comestibles de los que sí lo son. Dichos tópicos se incluyeron en el formato de la entrevista semiestructurada, mas adelante se detalla cómo es que se realizó el muestreo.

9.4.3 Sistema de categorización de los hongos no comestibles

A partir del análisis lingüístico de los nombres locales de los hongos no comestibles y de los datos obtenidos en la observación directa, la observación participante, los recorridos etnomicológicos y la solicitud de recolecciones fue posible construir una propuesta, de categorización de los hongos no comestibles. Basado en dicha categorización y los criterios de reconocimiento se obtuvo información acerca de la asignación de caracteres para identificar grupos específicos. Este aspecto se construyó, desde el punto de vista *etic*⁴, una propuesta de esquema de categorización local de los hongos no comestibles en las comunidades de estudio (Harris 1982).

9.4.4 Criterios locales de reconocimiento de los hongos no comestibles

Con los datos obtenidos en los listados libres sucesivos, se hizo una correlación entre los nombres locales de los hongos no comestibles y su nombre científico (Montoya *et al.* 2012), posteriormente se agruparon los criterios locales de reconocimiento por género y cuando fue posible por especie, estableciendo categorías que incluyeron los diferentes criterios antes mencionados. A partir de estas categorías se determinaron los caracteres (las diferentes características observadas en el ejemplar para su reconocimiento) y cuando fueron necesarios los estados de cada carácter (las diferentes opciones sobre una misma característica), esto se hizo de lo general a lo particular, generalizando los caracteres para determinar cómo separan los grupos para establecer las diferencias particulares de cada etnotaxón. A partir de esta información se eligieron los caracteres informativos con los cuales se construyó una matriz de

⁴ Se entiende como el punto de vista del investigador(a), como externo(a) a la cultura. Se refiere, a aquellos conceptos o categorías que se utilizan para hacer comparaciones entre culturas. La perspectiva es totalmente descriptiva y refleja macroconocimientos y aspectos generales. Cheap Offers: http://bit.ly/gadgets_cheap

presencia-ausencia que nos proporcionó los caracteres locales más utilizados para el reconocimiento de las especies no comestibles, así como sus frecuencias.

9.4.5 Tópicos que constituyen el conocimiento local sobre los hongos no comestibles

En la primera etapa de la investigación se realizaron al azar entrevistas informales, las cuales se eligieron mediante lanzamiento de una moneda (cinco en Francisco Javier Mina y ocho en San Isidro Buensuceso) conversaciones con la gente acerca de la vida cotidiana sin ningún cuestionario elaborado previamente, además de ser dialógicas⁵ y dialécticas⁶ carecieron de una estructura y control sobre las respuestas del entrevistado (Mendizábal 2006). Estas entrevistas fueron abiertas (o no estructuradas) basadas en un plan básico que el investigador retiene en la mente, manteniendo un mínimo control sobre las respuestas del entrevistado para que éste pueda expresar sus ideas de la mejor manera en sus términos y en su lógica (Bernard 1995, Alexiades 1996). Esto permitió conocer la disposición de las personas para participar (Alavez-Vargas 2006), así como tener elementos culturales propios de las comunidades utilizados para la construcción de las entrevistas semiestructuradas (Bernard 1995, Alexiades 1996).

En la segunda etapa de la investigación se aplicaron entrevistas semiestructuradas en las que se emplearon preguntas directas construidas de acuerdo al contexto cultural de las comunidades de estudio (Alexiades 1996). Mediante el uso de una guía que se cubrió en orden y que consistía en un esquema establecido de preguntas, se abordaron diferentes aspectos como: formas de reconocimiento, transmisión del conocimiento, usos, tipos de intoxicación y síntomas, abundancia, remedios locales para tratar intoxicaciones, percepción y actitud para con este recurso, hongos enteógenos entre otros (Anexo 4). Se entrevistaron al azar, los cuales se escogieron mediante un sorteo de la casa en la que habitaban (Russell 1988), 25 pobladores en Francisco Javier Mina (13 mujeres y 12 hombres) y 56 en San Isidro Buensuceso (28 mujeres y 28 hombres)

⁵ Se refiere a la interacción verbal entre dos o más personas hacia un entendimiento mutuo.

⁶ Sucesión ordenada de razonamientos que derivan unos de otros.

las entrevistas se realizaron a personas de los 7 hasta los 82 años de edad. Los listados libres se obtuvieron a partir de estas entrevistas.

La información obtenida en los diferentes tipos de entrevistas fue sistematizada en una base de datos etnomicológica por fichas temáticas, donde se categorizaron los datos y se utilizaron como unidades de análisis. Estos datos fueron comparados al interior de cada categoría y entre categorías permitiendo identificar patrones, regularidades, irregularidades, relaciones y contradicciones, así como contrastes y paradojas. A partir de las cuales se generaron propuestas explicativas y la teorización de los datos (Delamont 1992, Coffey y Atkinson 2003). Ya que las personas mencionaron más de un criterio o respuesta y con la finalidad de evitar la subestimación de los datos, los criterios establecidos se capturaron en una base de datos, se cuantificaron y calcularon los porcentajes tomando en cuenta el total de los criterios mencionados (respuestas dadas) por categoría.

9.5 Importancia cultural de los hongos no comestibles

9.5.1 Enotaxa (géneros folk)

Debido a que la correlación de los nombres comunes con las especies no mantiene una relación uno a uno se establecieron etnotaxa. Existen casos en los cuales un nombre común incluye diferentes especies inclusive de distintos géneros, también existen especies a las que les son asignadas diferentes nombres comunes. Se realizó un primer filtro el cual permitió eliminar los etnotaxa que no tienen consenso, para ello se consideró solo aquellos que fueron mencionados por más del 10% de los entrevistados (Montoya *et al.* 2002, 2012). Posteriormente, se realizó un segundo filtro el cual consistió en construir los etnotaxa como conceptos, buscando el consenso en los nombres, esto quiere decir, qué especies y qué nombres incluyen un etnotaxón y cómo los pobladores los conceptualizan a partir de diferentes criterios.

9.5.2 Indicadores de importancia cultural

Como parte de las entrevistas semiestructuradas se incluyó una pregunta específica para conocer la importancia cultural de los hongos según las personas, para ello se les preguntó ¿cuál es el hongo venenoso más importante y por qué? (Romney y D'Andrade 1964, Garibay-Orijel *et al.* 2007). De esta manera se obtuvo la importancia cultural declarada la cual se contrastó y discutió con los resultados del análisis de la frecuencia y el orden de mención.

Para establecer la importancia cultural de los hongos no comestibles se utilizaron la frecuencia y orden de mención como indicadores de importancia cultural (Montoya *et al.* 2002, 2003, 2012 y Garibay-Orijel 2007). El planteamiento metodológico de los listados libres, implica que los hongos mencionados con mayor frecuencia y en los primeros lugares serán aquellos que tengan mayor importancia cultural (Romney y D'Andrade 1964). Asimismo, la frecuencia y orden de mención han sido empleados para hacer inferencias sobre la estructura cognitiva de las personas entrevistadas (Weller y Romney 1988).

El análisis de los datos se hizo mediante la elaboración de seis matrices básicas de datos. Dos corresponden a la información obtenida sobre la frecuencia de mención y otras dos a los datos sobre el orden de mención, en las dos matrices restantes se fusionaron la frecuencia y orden de mención de ambas comunidades. Para cada caso, las matrices se construyeron con las personas entrevistadas en las columnas y los etnotaxa en las filas (Ryan *et al.* 2000). En las matrices básicas de datos de la frecuencia de mención se utilizaron datos cualitativos binarios codificados con 1 cuando se mencionó el etnotaxón (presencia) y 0 cuando no se mencionó (ausencia), posteriormente se calculó la sumatoria por fila para establecer cuantas veces fue nombrado cada etnotaxón (Weller y Romney 1988). En el caso de las matrices básicas de datos del orden de mención los datos integrados siguieron el orden en el que cada poblador indicó el etnotaxón correspondiente en su listado libre (1, 2, 3, 4, 5, n), cuando no mencionaron el etnotaxón se agregó un 25 con base en el mayor número de

hongos aportados, por lo tanto fueron datos cuantitativos discretos. Con estas matrices se obtuvieron los siguientes datos sobre la Frecuencia y el Orden de Mención.

Para cada comunidad se cuantificó el número de personas que mencionaron cada etnotaxón en el orden en el que lo indicaron (cuántas personas lo nombraron en primer lugar, cuántas en segundo, cuántas en tercero, y así sucesivamente). Posteriormente, se calculó el valor ordinal de rango (VOR) a partir de la siguiente fórmula $VOR_{spi} = \sum_{i=1}^n 1/p$ en donde p es el lugar en el listado libre de la persona entrevistada, i para el etnotaxón sp_i , y n es el número de personas que mencionaron sp_i , en sus listados (Alonso-Aguilar 2011); Montoya *et al.* (2003) lo llaman Orden de Mención.

Además, para las especies compartidas en las comunidades de estudio se calcularon los porcentajes para la frecuencia de mención por etnotaxón, el valor ordinal de rango y con base en lo propuesto por Montoya *et al.* (2012) y se calculó el orden promedio de mención (OPM) considerando la sumatoria del orden de mención de la personas entre el número de personas entrevistadas ($\sum_{i=1}^n \frac{Sts}{N}$, donde Sts =Estatus de la especie en el listado libre) (a lo que Moreno-Fuentes 2006 nombra como Estatus de la especie en el listado libre). Por último, se realizó el análisis del orden de mención promedio (OMP) del etnotaxa, en este caso, de acuerdo a la siguiente fórmula $OMP_s = \left(\sum_{i=1}^n \frac{Sts}{N}\right) \left(\frac{Rs}{N}\right)$ en donde Rs =Número de personas que refirieron el etnotaxón (frecuencia de mención) y N =Número de personas entrevistadas, en otras palabras es el resultado de la multiplicación del Promedio del orden de mención por el Promedio de personas que refirieron el etnotaxón (Moreno-Fuentes 2006).

La información anterior fue complementada con los datos registrados en la observación directa y participante, los cuales arrojaron elementos culturales que nos ayudaron a comprender y discutir el por qué de la importancia de los etnotaxa obtenidos en los análisis cuantitativos.

10 Resultados y Discusión

10.1 Listado de especies de hongos consideradas como no comestibles por las personas de las comunidades de estudio

Se visitaron un total de 20 senderos a lo largo del gradiente altitudinal del Parque Nacional La Malintzi; dichos caminos corresponden con los sitios que frecuentan las personas de las comunidades de estudio, cada sendero es considerado como un sitio diferente, debido a que las personas y/o familias tienen lugares específicos en donde obtienen el recurso. En los 13 recorridos etnomicológicos (seis Francisco Javier Mina, siete San Isidro Buensuceso) y en los siete encargos especiales (dos Francisco Javier Mina y cinco San Isidro Buensuceso), se obtuvieron 178 ejemplares de hongos considerados como no comestibles (Cuadro 4); de estos, 102 se consiguieron en los recorridos etnomicológicos y 76 en los encargos especiales. No fue posible determinar la identidad específica de todos los ejemplares (Cuadro 4), debido principalmente a la falta de literatura especializada en algunos géneros como: *Clavulina*, *Cortinarius*, *Coprinus*, *Entoloma*, *Inocybe*, *Lycoperdon*, *Pholliota* y *Tricholoma* entre otros. Los ejemplares recolectados pertenecen a 45 géneros, dos de la clase Ascomycetes y 43 de Basidiomycetes, en donde el orden mejor representado fue el de los Agaricales con 15 familias distintas. El género con el mayor número especies fue *Amanita* con 12, seguido por *Cortinarius* con 9, *Russula* con 8, *Boletus* y *Clitocybe* con 5 (Cuadro 5).

Cuadro 4. Nivel de identificación taxonómica de los ejemplares de hongos no comestibles.

Comunidad	Nº de ejemplares identificados a nivel específico	Nº de ejemplares identificados a nivel genérico	Total de ejemplares
Francisco Javier Mina	57 (32%)	28 (15.7%)	85 (47.7%)
San Isidro Buensuceso	63 (35.4%)	30 (16.9%)	93 (52.3%)
TOTAL	120 (67.4%)	58 (32.6%)	178 (100%)

Los 120 ejemplares identificados a nivel específico corresponden con 56 especies de hongos, de las cuales 33 son mutualistas (micorrizógenas), 22 saprobias y una parásita. De estos 26 son reportados en literatura como comestibles, 20 como no comestibles y 10 especies como tóxicas (Cuadro 5). Cabe mencionar que 14 especies fueron reconocidas como no comestibles en ambas comunidades (Figura 2).

No se observó un patrón específico acerca de las características biológicas, ecológicas y/o formas de vida, que las personas consideren preponderante para determinar la comestibilidad de las especies. Los datos muestran similitud con los reportes de estudios previos en zonas templadas, en donde reportan que los criterios de reconocimiento de los hongos no comestibles no está asociado con el hábito de crecimiento de las especies (Estrada-Torres y Aroche 1989, Montoya *et al.* 2002, Moreno-Fuentes 2002, Alavez-Vargas 2006). Esta información es contrastante con lo reportado para zonas tropicales, en donde, el lugar de crecimiento es fundamental para determinar la comestibilidad de las especies, ya que consideran que los hongos que crecen en la tierra son venenosos y los que crecen en los palos son comestibles (Alvarado-Rodríguez 2006, Ruan-Soto *et al.* 2009, García-Santiago 2011); en algunos casos esta práctica está relacionada con aspectos sobre el origen del mundo en la cosmovisión de las culturas (Domínguez-Gutiérrez 2011).

A pesar de que en ambas comunidades se indicaron nombres locales (**blanco venenoso** y **iztác nanacatl de veneno**) que aluden a especies blancas del género *Amanita* y a las cuales las personas les adjudican las intoxicaciones en la región, no fue posible recolectar carpóforos que nos ayudaran a comprobar su identidad taxonómica. Estudios previos reportaron que el consumo de *A. bisporigera* ha sido la causante de las intoxicaciones en familias de comunidades de las faldas del volcán (Montoya 1997, Hernández-Totomoch 2000). Una de las razones por las cuales no encontramos los carpóforos fue porque las rutas de recolección y los ejemplares recolectados se establecieron por las personas que nos ayudaron, las cuales prefieren frecuentar bosques de oyamel, hábitat en el cual no se encuentran dichas especies que crecen en bosques de encino y encino-pino. La información anterior es de suma importancia para

prevenir intoxicaciones y envenenamientos, además de darse a conocer los hongos, se debe incluir los tipos de vegetación en el que crecen.

El hecho de que las personas reconozcan especies como no comestibles que han sido reportadas en literatura como comestibles, ejemplos: **hongo-rado** (*Suillellus subvelutipes*) y **brindis** (*Hygrophoropsis aurantiaca*), evidencia que el conocimiento sobre las especies aprovechables es particular para cada región. Los datos sobre la preferencia de las especies muestra que además de los factores biológicos, los factores socio-culturales son de suma importancia para su uso. El conocimiento y aprecio por las especies va a depender de la tradición por el consumo familiar, y por lo tanto es aprendido de generación en generación; a pesar de que este es de naturaleza dinámica y constantemente se adquieren conocimientos externos, en el caso de la comestibilidad de los hongos muy pocas veces se asimilan especies que no les fueron enseñadas, mostrando un rechazo a lo desconocido ya que, pueden intoxicarse (Lincoff y Mitchel 1977, Montoya 1992).

Testimonios como los siguientes lo evidencian: “... **el hongo-rado** (*Suillellus subvelutipes*) lo juntamos porque allá en el mercado de la merced en la Ciudad de México lo compran, dicen que porque es medicina, pero a nosotros no nos enseñaron a comerlo...” (Elena de Francisco Javier Mina), y “... ese es el **brindis** (*Hygrophoropsis aurantiaca*) y he visto que por allá en otros bosques de por Puebla se lo comen, pero nosotros de por sí no lo hemos comido, han de ser los de ese monte pero los de este no, porque los montes son distintos...yo no me lo comería...” (Domingo de San Isidro Buensuceso). Al igual que en otras investigaciones estos saberes han ayudado a frenar los incidentes de intoxicación, pero también han propiciado (en algunos ocasiones) el sub-aprovechamiento de algunas especies (Estrada-Torres y Aroche 1987). Esta información refleja que para las personas de ambas comunidades todos los hongos que por herencia cultural no se comen son “venenosos”.

Cuadro 5. Listado de hongos considerados como no comestibles por las personas entrevistadas.

Clasificación taxonómica*		Nombre local	Localidad	Vegetación	Grupo ecofisiológico**	Comestibilidad**
Familia	Género y especie					
Discinaceae	<i>Gyromitra infula</i> (Schaeff.) Quéf.	Chīl-tlā-tlam-pō Gā-gachupin de veneno	SIBS***	<i>Pinus-Abies</i>	Saprobio	Tóxico
Helvellaceae	<i>Helvella macropus</i> (Pers.) P. Karst. <i>Helvella</i> sp. 1	Cuā-te-cax-nanacatl	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	No comestible
		Cola	SIBS	<i>Pinus</i>	micorrizógeno	¿?****
Agaricaceae	<i>Agaricus sylvicola</i> (Vittad.) Peck	Pipilo	FJM****	<i>Pinus-Alnus</i>	Saprobio	Comestible
	<i>Agaricus</i> sp. 1	I-tlatla in āyoh-tzin	SIBS	<i>Abies</i>	Saprobio	¿?
	<i>Calvatia</i> sp. 1	Chiteboro de veneno	SIBS	<i>Pinus</i>	Saprobio	¿?
	<i>Chlorophyllum molybdites</i> (G. Mey.) Masee	Estiercol-nanacatl	SIBS	Milpa	Saprobio	Tóxico
	<i>Coprinus</i> sp. 1	Totolita	SIBS		Saprobio	Tóxico
	<i>Cystoderma</i> aff. <i>amianthinum</i> (Scop.) Fayod	Hongo de veneno/so	SIBS	<i>Pinus-Abies</i>	Saprobio	Tóxico
	<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	Cuerudo	FJM	<i>Pinus</i>	Saprobio	No comestible
<i>Lycoperdon</i> sp. 1	Comalito	FJM		Saprobio	No comestible	
		Chiteburo de veneno rojito	SIBS	<i>Quercus-Pinus</i>	Saprobio	Comestible
		Panza de sabino venenoso	FJM	<i>Pinus</i>	Saprobio	¿?
Amanitaceae	<i>Amanita</i> aff. <i>cinereoconia</i> G.F. Atk.	Ángel venenoso Blanco venenoso Cītlal-nanacatl blanco Hongo blanco de veneno/so	FJM SIBS	<i>Pinus-Alnus</i> <i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	No comestible

Cuadro 5. (continuación)

Clasificación taxonómica		Nombre local	Localidad	Vegetación	Grupo ecofisiológico	Comestibilidad
Familia	Género y especie					
Amanitaceae	<i>A. franchetii</i> (Boud.) Fayod	Amantecado amarillo Amantecado venenoso Amarillo Cītlal-nanacatl café Ojo de venado Tōtol-te-nanacatl Venado Yema prieta	FJM SIBS	<i>Pinus-Alnus</i> <i>Quercus-Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Tóxico
	<i>A. fulva</i> Fr.	Cuah-tlamanil de veneno	SIBS	<i>Quercus-Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Comestible
	<i>A. gemmata</i> (Fr.) Bertill.	I-tlatla in huevo-nanacatl	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Tóxico
	<i>A. muscaria</i> (L.) Lam	Ajonjolinado Cītlal-nanacatl Mantequilla venenosa/o Rojo de ajonjolinado	FJM SIBS	<i>Pinus-Alnus</i> <i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Tóxico
	<i>A. pantherina</i> Gonnermann & Rabenhorst	Cītlal-nanacatl blanco Mantecado venenoso Mantequilla venenosa/o Venado	FJM SIBS	<i>Pinus-Alnus</i> <i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Tóxico
	<i>A. rubescens</i> Pers	Cītlal-nanacatl Cuah-tlamanil de veneno-I-tlatla in cītlal-nanacatl Mantecada/o Xo-pitzāhuac	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Comestible

Cuadro 5. (continuación)

Clasificación taxonómica		Nombre local	Localidad	Vegetación	Grupo ecofisiológico	Comestibilidad
Familia	Género y especie					
Amanitaceae	<i>A. xyliniolva</i> Tulloss, Ovrebo & Halling	Hongo blanco de veneno/venenoso I-tlatla in huevo-nanacatl Xo-tomāhuatl	FJM SIBS	<i>Pinus-Alnus</i> <i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	No comestible
	<i>Amanita</i> sp. 1	Mantecado venenoso	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Amanita</i> sp. 2	Yema blanca Iztāc nanacatl de veneno	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Amanita</i> sp. 3	Cuah-tlamanil-tzin malo	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Amanita</i> sp. 4	Cītlal-nanacatl	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
Cortinariacea	<i>Cortinarius collinitus</i> (Pers.) Fr.	Alucinante	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	No comestible
	<i>Cortinarius</i> sp. 1	Amargoso venenoso	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Cortinarius</i> sp. 2	Panté venenoso	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Cortinarius</i> sp. 3	Xōlētl de veneno	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Cortinarius</i> sp. 4	Cācāx-nanacatl de veneno Galleta-nanacatl	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Cortinarius</i> sp. 5	Galleta-nanacatl	SIBS	<i>Quercus-Pinus</i> <i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Cortinarius</i> sp. 6	Hongo morado de veneno	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Cortinarius</i> sp. 7	Estiercol-nanacatl	SIBS	<i>Quercus-Pinus</i> <i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Cortinarius</i> sp. 8	Xocoyolin de veneno	SIBS	<i>Pinus-Abies</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?

Cuadro 5. (continuación)

Clasificación taxonómica		Nombre local	Localidad	Vegetación	Grupo ecofisiológico	Comestibilidad
Familia	Género y especie					
Cortinariaceae	<i>Hemistropharia albocrenulata</i> (Peck) Jacobsson & E. Larss.	Hongo de veneno/so	SIBS	<i>Pinus</i>	Saprobio	No comestible
Entolomataceae	<i>Entoloma</i> sp. 1	I-tlatla in xōlētl	SIBS	<i>Pinus</i>	Parásito	¿?
Hydnangiaceae	<i>Laccaria trichodermophora</i> G.M. Muell.	Xocoyulado venenoso Hongo de veneno/so	FJM SIBS	<i>Pinus-Alnus</i> <i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Comestible
Hygrophoraceae	<i>Hygrocybe</i> sp. 1	Clavitos	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Hygrophorus purpurascens</i> (Alb. & Schwein.) Fr	Camarón	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Comestible
	<i>Hygrophorus russula</i> (Schaeff.) Kauffman	Hongo venenoso	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Comestible
	<i>Hygrophorus</i> sp. 1	Iztāc nanacatl de veneno	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
Inocybaceae	<i>Inocybe</i> sp. 1	Hongo venenoso	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Inocybe</i> sp. 2	Hongo venenoso	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Inocybe</i> sp. 3	Xōlētl de burro	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
Lyophyllaceae	<i>Lyophyllum</i> gpo. <i>decastes</i>	Xōlētl de veneno	SIBS	<i>Pinus</i>	Saprobio	Comestible
	<i>Lyophyllum</i> sp. 1	Hongo venenoso	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	Saprobio	¿?
	<i>Lyophyllum</i> sp. 2	Clavo Hongo blanco de veneno/venenoso	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	Saprobio	¿?
	<i>Lyophyllum</i> sp. 3	Ruleta Hongo venenoso	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	Saprobio	¿?

Cuadro 5. (continuación)

Clasificación taxonómica		Nombre local	Localidad	Vegetación	Grupo ecofisiológico	Comestibilidad
Familia	Género y especie					
Omphalotaceae	<i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill	Sombrero Xōlētl de veneno	SIBS	<i>Pinus</i>	Saprobio	Comestible
	<i>Rhodocollybia butyracea</i> (Bull.) Lennox.	Hongo de veneno/so	SIBS	<i>Pinus</i>	Saprobio	Comestible
Omphalotaceae	<i>R. maculata</i> (Alb. & Schwein.) Singer	Camarón Hongo de veneno/so Naranja Paloma Señorita venenosa	FJM SIBS	<i>Pinus-Alnus</i> <i>Pinus-Abies</i>	Saprobio	No comestible
Pleurotaceae	<i>Hohenbuehelia</i> sp. 1	Hongo de veneno/so	SIBS	<i>Pinus</i>	Saprobio	¿?
Psathyrellaceae	<i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire	Roto	FJM	<i>Pinus</i>	Saprobio	Comestible
	<i>Psathyrella</i> sp. 1	Clavo de oyamel Xōlētl de veneno	FJM	<i>Pinus</i>	Saprobio	¿?
Strophariaceae	<i>Agrocybe</i> sp. 1	Hongo de palo de veneno Ocō-xālito blanco	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	Saprobio	¿?
	<i>Hypholoma fasciculare</i> Masee	Amarillo I-tlatla in tetecuín Ojo de venado Pata de gallina venenosa	FJM SIBS	<i>Pinus-Alnus</i> <i>Pinus</i>	Saprobio	Tóxico
	<i>Hypholoma</i> sp. 1	Hongo de mata venenoso	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	Saprobio	¿?
	<i>Pholiota highlandensis</i> (Peck) Singer	Ocō-xālito café Ocō-xālito de veneno/venenoso	FJM	<i>Pinus</i>	Saprobio	Tóxico
	<i>P. lenta</i> (Pers.) Singer	Patita de pájaro	FJM	<i>Pinus</i>	Saprobio	Comestible

Cuadro 5. (continuación)

Clasificación taxonómica		Nombre local	Localidad	Vegetación	Grupo ecofisiológico	Comestibilidad
Familia	Género y especie					
Strophariaceae	<i>Pholliota</i> sp. 1	Xōlētl de veneno	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	<i>Saprobio</i>	¿?
	<i>Pholliota</i> sp. 2	Hongo venenoso	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	<i>Saprobio</i>	¿?
Tricholomataceae	<i>Clitocybe aff. crista</i> H.E. Bigelow & A.H. Sm.	Trompeta venenosa	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	<i>Saprobio</i>	No comestible
	<i>Infundibulicybe gibba</i> (Pers.) Harmaja	I-tlatla in esquilon	SIBS	<i>Pinus</i>	<i>Saprobio</i>	Comestible
	<i>C. odora</i> (Bull.) P. Kumm.	Esquilon-nā-nanacatl	SIBS	<i>Pinus</i>	<i>Saprobio</i>	Comestible
	<i>Clitocybe</i> sp. 1	Ocō-xāilito de veneno/so	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	<i>Saprobio</i>	¿?
	<i>Clitocybe</i> sp. 2	Hongo de veneno/so	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	<i>Saprobio</i>	¿?
	<i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke	Hongo de veneno/so	SIBS	<i>Quercus-Pinus</i>	<i>Saprobio</i>	Comestible
	<i>Leucopaxillus</i> sp. 1	Xōlētl de veneno	SIBS	<i>Pinus</i>	<i>Saprobio</i>	¿?
	<i>Tricholoma virgatum</i> (Fr.) P. Kumm	Amargo	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	No comestible
	<i>Tricholoma</i> sp. 1	I-tlatla in caylita	SIBS	<i>Abies</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
<i>Tricholoma</i> sp. 2	Iztāc nanacatl de veneno	SIBS	<i>Pinus-Abies</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?	
Boletaceae	<i>Boletus aff. bicolor</i> Raddi	I-tlatla in xo-tomāh	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Comestible
	<i>Boletus parasitado</i>	Xo-tomāh rabia	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	Mutualista	No comestible
	<i>Boletus</i> sp. 1	Panté cimarrón de veneno	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Suillellus subvelutipes</i> (Peck) Murrill	Hongo-rado	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista	Comestible
		Xo-tomāh de veneno	SIBS	<i>Pinus-Abies</i>	Mutualista (micorrizógeno)	
		Xo-tomāh-rabia				

Cuadro 5. (continuación)

Clasificación taxonómica		Nombre local	Localidad	Vegetación	Grupo ecofisiológico	Comestibilidad
Familia	Género y especie					
Boletaceae	<i>Xerocomellus chrysenteron</i> (Bull.) Šutara	Xo-tomāh-rabia Hongo-rado Panté cimarrón de veneno	FJM SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Comestible
Hygrophoropsidaceae	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulfen) Maire	Camarón Brindis I-tlatla in te-cōzah Te-cōzah cimarrón Te-cōzah de veneno Te-cōzah de veneno/sa Tlapal-te-cōzah de veneno	FJM SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Comestible
Suillaceae	<i>Suillus pseudobrevipes</i> A.H. Sm. & Thiers <i>S. tomentosus</i> (Kauffman) Singer	Popozoh de veneno	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Comestible
		Pancita venenosa Panza cimarrón	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Comestible
Clavulinaceae	<i>Clavulina</i> sp. 1	Escobeta venenosa	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Clavulina</i> sp. 2	Escobeta venenosa	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	Mutualista	¿?
Geastraceae	<i>Geastrum saccatum</i> Fr.	I-tlatla in chiteboro	SIBS	<i>Pinus</i>	Parasito	No comestible
Clavariadelphaceae	<i>Clavariadelphus truncatus</i> Donk	Bate	SIBS	<i>Abies</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Comestible
Gomphaceae	<i>Ramaria abietina</i> (Pers.) Quél.	I-tlatla in xelhuāz	SIBS	<i>Pinus</i>	Saprobio	No comestible
	<i>R. gracilis</i> (Pers.) Quél.	Una de ratón Xelhuāz de veneno	SIBS	<i>Pinus</i>	Saprobio	Comestible
Hymenochaetaceae	<i>Coltricia</i> sp. 1	Ocō-xāilito de veneno/so	FJM	<i>Pinu-Alnus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	No comestible

Cuadro 5. (continuación)

Clasificación taxonómica		Nombre local	Localidad	Vegetación	Grupo ecofisiológico	Comestibilidad
Familia	Género y especie					
Hymenochaetaceae	<i>Trametes</i> sp. 1	Cucharita Hongo de palo de veneno	FJM	<i>Pinus</i>	Saprobio	No comestible
Auriscalpiaceae	<i>Auriscalpium vulgare</i> Gray	Hongo blanco de veneno/so	FJM	<i>Pinus</i>	Saprobio	No comestible
Russulaceae	<i>Lactarius luculentus</i> Burl	Chil-nanacatl de veneno	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	No comestible
	<i>L. mexicanus</i> A. Kong & Estrada	Cuã-te-cax de veneno I-tlatla in cuã-te-cax	SIBS	<i>Pinus-Abies</i>	Mutualista (micorrizógeno)	No comestible
	<i>L. smithii</i> Montoya & Bandala	Camarón Corneta venenosa	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	No comestible
	<i>L. vinaceorufescens</i> A.H. Sm	Chil-nanacatl de veneno- I-tlatla in chil-nanacatl Enchilado cimarrón	FJM SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Tóxico
	<i>Russula densifolia</i> Secr. ex Gillet	Corneta venenosa	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	No comestible
	<i>R. emética</i> (Schaeff.) Pers.	Hongo de veneno/so	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Tóxico
	<i>R. hydrophila</i> Horniček	Brindis	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	No comestible
	<i>R. romagnesiana</i> Shaffer	Corneta blanca malo	FJM	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Comestible
	<i>R. viscida</i> Kudřna	Brindis	SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	No comestible
<i>R. xerampelina</i> (Schaeff.) Fr.	Brindis moradito Camarón Moradito Paloma Señorita venenosa Tliilnanácatl	FJM SIBS	<i>Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	Comestible	

Cuadro 5. (continuación)

Clasificación taxonómica		Nombre local	Localidad	Vegetación	Grupo ecofisiológico	Comestibilidad
Familia	Género y especie					
Russulaceae	<i>Russula</i> sp. 1	Cuā-te-cax de veneno	SIBS	<i>Quercus-Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
	<i>Russula</i> sp. 2	Hongo de veneno/so	SIBS	<i>Quercus-Pinus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
Bankeraceae	<i>Phellodon niger</i> (Fr.) P. Karst	Hongo azul de palo venenoso I-tlatla in tlalpiltzal Tlalpiltzal de veneno	FJM	<i>Pinus-Alnus</i>	Mutualista (micorrizógeno)	No comestible
	<i>Sarcodon</i> sp. 1		SIBS	<i>Abies</i>	Mutualista (micorrizógeno)	¿?
Auriculariaceae	<i>Guepinia helvelloides</i> (DC.) Fr.	Hongo de veneno/so	SIBS	<i>Pinus</i>	Saprobio	Comestible

* <http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp> y <http://www.mycobank.org/> actualizada por última vez el 19 de Febrero de 2015.

**La información tanto del grupo ecofisiológico como de la comestibilidad se determinó con base en lo reportado en la bibliografía utilizada para la identificación de las especies.

***SIBS=San Isidro Buensuceso.

****FJM=Francisco Javier Mina.

*****Debido a que no fue posible identificar su identidad taxonómica específica no se pudo investigar su comestibilidad según lo reportado en la literatura, por ello se le asignó ¿?.



Figura 2. Especies recolectadas y reconocidas como no comestibles en ambas comunidades de estudio.

Otro factor que se identificó, es que algunos de los ejemplares recolectados fueron indicados como no comestibles, a pesar de que poseen gran reputación por sus cualidades alimentarias en ambas comunidades. Tal es el caso del **mantecado** (*Amanita rubescens*) en Francisco Javier Mina y el **xocoyulado venenoso** (*Laccaria trichodermophora*) en San Isidro Buensuceso, ejemplares recolectados como no comestibles debido al avanzado estado de madurez de los carpóforos. En otros casos, como el **xōlētl de veneno** (*Lyophyllum* gpo. *decastes*) en San Isidro Buensuceso, las personas consideran que este hongo puede comerse al inicio de la temporada de lluvias cuando presenta una coloración blanquecina, ya que a inicios del mes de mayo su coloración se torna con tonalidades rosas, al tomar esta coloración este hongo ya no se puede consumir porque hace daño, provocando una ligera intoxicación (diarrea y a veces vómito).

La especie con mayor número de ejemplares recolectados fue *A. muscaria*, algunos de los factores que influyeron en la obtención de un mayor número de esporomas fueron: su llamativa e intensa coloración, su significativo tamaño y contrastante presencia en el bosque hace de esta especie una de las que más saltan a la vista de los recolectores; aunado a esto la larga estacionalidad con que se presenta. Sin embargo, otro aspecto sobresaliente es que las especies con mayor número de recolecciones (*A. muscaria* y *Sarcodon* sp.) coinciden con el hecho de que son las especies dobles malas de las especies comestibles con mayor importancia cultural en las comunidades de estudio: *A. basii* (**āyoh-xōchitl**) y *Turbinellus floccosus* (**tlalpiltzal**) (Hernández-Totomoch 2000, Montoya *et al.* 2004). Debido a ello, se puede argumentar que al representar un riesgo para la salud de las personas las identifican por ser las especies venenosas que se parecen o se pueden confundir con las especies que si se comen, por ello son identificadas con mayor facilidad. Por lo tanto, se plantea que el número de recolecciones por especie, además de estar determinado por las características biológicas y ecológicas, está influido por el papel que juega en el grupo cultural de estudio, en otras palabras por el estatus que posee dentro de la cultura.

En resumen para las personas de las comunidades de estudio todos los hongos que no se comen son identificados como venenosos o de veneno. En este gran grupo se incluyen especies consideradas como comestibles para la ciencia occidental y/o para otras culturas ejemplo, *Suillellus subvelutipes*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Clavariadelphus truncatus*, entre otros (Cuadro 5). Además, se obtiene información acerca del consumo de especies reportadas en literatura como tóxicas ejemplo, *Tricholoma equestre* (Graeme 2014). Es por ello, que en el presente trabajo nos referiremos a ellos como los hongos no comestibles. En la figura 3 se define que es un hongo no comestible y que incluye tanto para el conocimiento científico (*etic*) como para el conocimiento local (*emic*⁷).

10.2 Actitudes de discriminación frente a los hongos no comestibles durante el proceso de recolección en las comunidades de estudio

Durante el desarrollo de los recorridos etnomicológicos se pudo presenciar las prácticas de aprovechamiento y manejo del recurso, así como aspectos habituales utilizados para establecer si un hongo era comestible o venenoso. En el total de los recorridos etnomicológicos de ambas comunidades se observó que las personas tienen distintas formas de aproximarse a los hongos no comestibles, con base en ello se identificaron comportamientos de acuerdo a la cercanía con el recurso, dada por su relación con la variedad comestible.

Por un lado, los hongos no comestibles nombrados son reconocidos a simple vista, incluso a la lejanía y de manera específica. Estos hongos son manipulados sin ningún problema, reflejando cierta cercanía y familiaridad con el recurso (Figura 4); ejemplo de ello son todas las especies registradas en el cuadro 5.

⁷ Desde la visión de las culturas. *La perspectiva interna de las personas que están integradas dentro de una cultura o una sociedad al desglosar la interpretación del significado, con sus reglas y categorías, como el conocimiento sociocultural que rige y es común para ese grupo o sociedad. Es decir cómo se comportan, cómo interactúan, cuáles son sus creencias, sus valores, sus motivaciones, etc., tratando de hacer todo esto dentro de las perspectivas de los miembros del grupo.* Cheap Offers: http://bit.ly/gadgets_cheap

Concepto de hongo no comestible vs hongo venenoso



Figura 3. Definición del concepto de hongo venenoso desde ambas perspectivas del conocimiento

Hongos no comestibles



Figura 4 Agrupación de las diferentes actitudes frente a los hongos no comestibles.

En el caso de *A. muscaria* las personas manifestaban agrado con su encuentro. Una práctica común fue la de patear o despedazar los carpóforos (actitud intencionada) con la finalidad de evitar una intoxicación, indicaron que “...*si lo destruyo ya nadie más lo ve y no se confunden con el que se come...*”. (José de Francisco Javier Mina y Domingo Domínguez de San Isidro Buensuceso).

10.3 Cosmovisión dual sobre los hongos no comestibles

Las personas de ambas comunidades de estudio conceptualizan a los hongos no comestibles con base en el hongo comestible al que se parecen. Esta situación se ve evidenciada en el hecho de que la mayoría de los nombres refieren a su doble comestible. A decir de las personas, para conocer los hongos que sí se pueden comer se necesita saber el hongo venenoso al que se parece y así evitar confusiones que pueden provocarles la muerte y/o algún daño. En las figuras 5, 6 y 7 se muestran los hongos no comestibles mencionados por más del 10% de las personas y compartidos para ambas comunidades con su correspondiente doble comestible.

En este sentido es importante resaltar que en la cosmovisión de los nahuas de San Isidro Buensuceso tiene una naturaleza dual; ejemplo de ello, es la percepción de que cuando nacen gemelos siempre hay la representación del bien y del mal, ya que uno de ellos va a ser él bueno mientras que otro será malo. Manifestando dualidad y complementariedad entre ellos, dándole equilibrio al universo y no halla más maldad que bienestar, en donde lo malo es el doble de lo bueno (Manuela y Cándida de San Isidro Buensuceso). Esta misma concepción se traslada a los hongos ya que, declaran que todos los hongos que se comen (los buenos) tienen su doble venenoso (los malos).

Hongos no comestibles

Hongos dobles comestibles



Figura 5. Dualidad hongos no comestibles-hongos comestibles para *Amanita muscaria* y *Suilellus subvelutipes*.

Hongos no comestibles

Hongos doubles comestibles



Figura 6. Dualidad hongos no comestibles-hongos comestibles de las especies en forma de coral y de las especies con himenio poroso y consistencia carnosa.

Hongos no comestibles

Hongos dobles comestibles

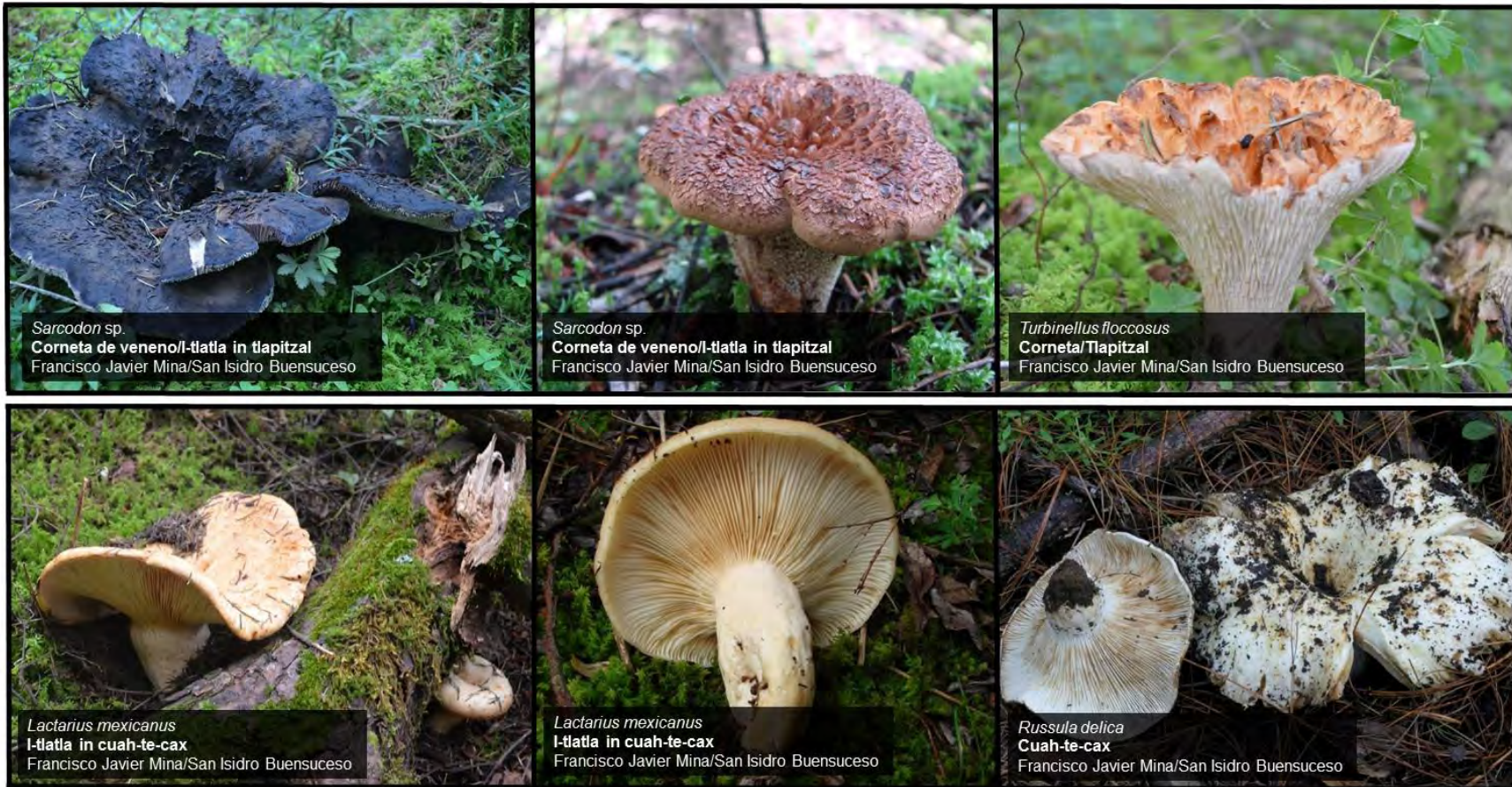


Figura 7 Dualidad hongos no comestibles-hongos comestibles de las especies del género *Sarcodon* y de *Lactarius mexicanus*.

En ambas comunidades se concibe esta percepción dual del bien y el mal. En Francisco Javier Mina una colaboradora clave (Alejandra de Francisco Javier Mina) al responder sobre los criterios para diferenciar los hongos que no se comen, contestó lo siguiente: “... *viéndole sus partes, tocándolo, oliéndolo, pero de por sí se ve la diferencia a simple vista... es como los hermanos que nacen al mismo tiempo, si los que les dicen gemelos, son igualitos pero al verlos uno tiene el ceño como de enojón y el otro no, y siempre uno es más travieso y el otro más tranquilo o se ve la diferencia entre ellos si es que los conoces bien...eso mismo pasa con los hongos...*”.

Para el caso de la comunidad de San Isidro Buensuceso se encontró que las personas utilizan el sustantivo **i-tlatla in** que significa “el doble de” haciendo referencia a la dualidad del bien y del mal, “... *todo lo que hay en la tierra, animales, plantas, hongos, personas, tiene su parte buena y su parte mala, de por sí siempre se necesita que haya de los dos...sí que haya bien y mal, mujeres y hombres, día y noche, negro y blanco, frío y caliente, si no las cosas no funcionan como deben de funcionar y así lo bueno controla a lo malo y lo malo a lo bueno...*” (Francisco Rojas Flores de San Isidro Buensuceso). Por otro lado, en Francisco Javier Mina no utilizan ningún prefijo que refiera a la dualidad de los hongos, pero todas las personas entrevistadas mencionan que todos los hongos buenos tienen su doble malo.

Las personas de las comunidades han podido aprovechar los hongos silvestres gracias al cúmulo de conocimientos almacenados en la memoria cultural, que se ha basado y sustentado en su cosmovisión, la cual ha sido transmitida de generación tras generación. Este acervo intelectual se ha perfeccionado a través del análisis consciente y sistematizado de las características distintivas que les han permitido aprender a diferenciar los hongos no comestibles de los que sí lo son, este pensamiento se ha adquirido de manera individual y colectiva, y con el paso del tiempo se ha convertido en conocimientos colectivos racionales, grabados en el inconsciente de la población, la cual se identifica como parte de las características de determinada cultura (López Austin, López-Luján 1996).

Por lo anterior, para las personas de las comunidades de estudio la relación existente entre los hongos comestibles y los hongos no comestibles es muy estrecha e incluso plantean que uno no puede existir sin el otro. Esta relación permite explicar su lugar en el mundo con respecto a los demás elementos que lo rodean, producto de una combinación racional de los componentes del medio en el que viven ubicándolos dentro de un sistema organizado (Broda, Félix-Báez 2001).

La visión del doble comestible ha sido reportada en diferentes estudios etnomicológicos, en los cuales se plantea que la forma de nombrarlos hace referencia a ello, etiquetados con términos que indican la oposición con la variedad comestible, por ejemplo: el malo, el compañero, hermano mayor, su amigo (Shepard *et al.* 2008). El cúmulo de conocimientos etnomicológicos locales ha permitido reconocer que existen especies tóxicas que por ser tan parecidas a las especies comestibles son consideradas como sus dobles; en las últimas décadas el conocimiento local se ha erosionado que se ha ido restringiendo a las personas expertas, provocando que las inexpertas no sean capaces de diferenciarlas, debido a que las características que los distinguen muchas veces no son evidentes. Es por ello que los recolectores manifiestan que se debe aprender a reconocer los hongos venenosos y saber cuáles son sus dobles comestibles con los que se pueden confundir (Ammirati *et al.* 1985).

Diversas investigaciones han reportado que la visión de la dualidad de los hongos no se restringe sólo a los hongos comestibles vs hongos no comestibles, los mixes y los mazatecos plantean que una de las reglas en la ingesta de los hongos sagrados debe ser el consumo de los hongos en pares, simbolizando el equilibrio del universo y evidenciado en la dualidad mujer-hombre percibido por la cultura (Guzmán 1959, Wasson 1983). Diversas investigaciones han confirmado que los hongos han sido parte fundamental de la cosmovisión de diversas culturas siendo importantes en su configuración (Domínguez-Gutiérrez 2011, Venegas-Juárez 2012).

10.4 Nomenclatura local de los hongos no comestibles

En el cuadro 6 se muestra el número total de nombres locales obtenidos en los 91 listados libres aplicados a las personas de las comunidades de estudio (31 en Francisco Javier Mina y 60 en San Isidro Buensuceso). Cabe resaltar que no fue posible conseguir el ejemplar en fresco del 14.5% (26) de los nombres locales, por lo tanto no se conoce su correspondencia con el nombre científico. Los nombres locales no tienen una relación 1:1 con las especies científicas; se reportan nombres con correspondencia múltiple y múltiple inversa, es decir, varios nombres locales que refieren a una especie-género y varias especies-género que corresponden con un nombre local (Moreno-Fuentes 2014). En el anexo 5 se muestra la reciprocidad de los nombres locales con los nombres científicos.

Cuadro 6. Nombres locales y su correlación con algún nivel de identificación taxonómica.

Comunidad	Nombres locales	Nombres científicos		No identificados
		Nivel específico	Nivel genérico	
Francisco Javier Mina	76	15	13	15
San Isidro Buensuceso	87	17	14	9
Compartidos	16	24	17	2
Total	179	56	44	26

De los 181 nombres aportados por las personas 29 fueron en náhuatl, 99 en español y 53 mixtos⁸ (Anexo 6). Los nombres compartidos por ambas comunidades fueron: **café, clavo/ito(s) malo, corneta blanca mala, corneta de veneno/sa/rabiosa/que no se come, escobeta de veneno/sa/mala, hongo amarillo de veneno/malo, hongo blanco de veneno/so, hongo de veneno/so, hongo morado de veneno, huevito/illo/itos venenoso, mantequilla venenoso/a, oreja de ratón malo, popozoh de veneno/so/malo/que no se come, rojitos con anís blanco encima/manchitas blancas, te-cōzah de veneno y tlalpalte-cōzah malo/de veneno.** Del total de los nombres locales aportados para ambas comunidades se registraron dos

⁸ Se refiere a mixto cuando el nombre está compuesto por una palabra en náhuatl y otra en español.

nombres de orden superior, 134 nombres genéricos y 45 nombres específicos. En cuanto al número de nombres locales mencionados por las personas entrevistadas en promedio para Francisco Javier Mina se indicaron 4.8 por persona, mientras que en San Isidro Buensuceso 4.7. A continuación se hace un análisis del total de nombres aportados por las personas incluidos en el anexo 6.

En general, los nombres que designan a los hongos no comestibles en español se componen de frases que se conforman por dos vocablos, sustantivo y modificadores; mientras que los nombres obtenidos en náhuatl se componen por un lexema primario, una raíz o modificante nuclear que define al grupo y que casi siempre está relacionada con el hongo comestible al que se parece o con el que lo pueden confundir, seguido de un lexema secundario o modificadores marginales que califican al primero. Específicamente en San Isidro Buensuceso utilizan un sustantivo relacional (en términos de parentesco) “**i-tlatla in**” que hace referencia al “doble de” y después indican el hongo comestible al cual se parecen, ejemplo de ello son los siguientes nombres locales: **i-tlatla in āyoh-tzin**, **i-tlatla in caylita**, **i-tlatla in chīl-nanacatl**, **i-tlatla in xiteburo**, **i-tlatla in cuā-te-cax**, **i-tlatla in esquilon**, **i-tlatla in huevo nanacatl**, **i-tlatla in ōlō-nanacatl**, **i-tlatla in te-cōzah**, **i-tlatla in tetecuin**, **i-tlatla in tlalpiltzal**, **i-tlatla in xelhuāz**, **i-tlatla in xōlētl** e **i-tlatla in xo-tomāh**.

Solo *Amanita muscaria* (**ajonjolinado/cītlal-nanacatl**) y *Suilellus subvelutipes* (**hongo-rado**) no se nombran con base en su doble comestible, a pesar de que si lo tienen y es reconocido. Al referirnos al **ajonjolinado** (adjetivo castellanizado) y **cītlal-nanacatl** (constituido por dos lexemas **cītlal**=estrella y **nanacatl**=hongo) los nombres locales aluden a características morfológicas distintivas de los hongos, específicamente la presencia de escamas en el píleo. Otro caso es el **hongo-rado** (es un término compuesto por dos nombres uno funciona como sustantivo, hongo, y otro como adjetivo, morado, nombrado así debido a que al manipularlos y/o partarlos reaccionan con el oxígeno propiciando un cambio de color a azul-morado).

Un aspecto más al nombrar a los hongos no comestibles fue el de las “variedades cimarrón”, en el caso de las personas de Francisco Javier Mina tienen la percepción de que los hongos no comestibles son la variedad cimarrona de las especies comestibles, ejemplo de ello son los siguientes nombres: **enchilado cimarrón**, **escobeta cimarrón**, **panté cimarrón**, **panza cimarrón**, **te-cōzah cimarrón** y **tejamanil cimarrón**. Sin embargo, cabe mencionar que en un recorrido etnomicológico se recolectó un ejemplar de un *Xerocomellus chrysenteron* el cual fue nombrado como **panté cimarrón de veneno**, la persona que nos acompañó indicó que lo nombraba así porque se parecía mucho al cimarrón, pero que no era el original⁹, relacionando el término con variedades de menor calidad. Este aspecto nos muestra que este calificativo no coincide con lo que sucede en el caso de los animales en donde las variedades cimarronas son las silvestres o asilvestradas. Al hacer referencia a los hongos las especies que son aprovechadas son las silvestres, por ello es que para este tipo de organismos las personas tienen la percepción que lo cimarrón es lo malo o de menor calidad. De hecho para el caso de los hongos cultivados las personas indican que son de menor calidad y que no saben igual que las que crecen en el monte.

En la comunidad de San Isidro Buensuceso no tienen esta percepción, ya que manifiestan que existen variedades de hongos comestibles que son cimarrón, específicamente el **xo-tomāh cimarrón**, el cual además de poseer características morfológicas que los diferencian ponderan el hecho de que tiene un sabor de menor calidad que el “original” o “verdadero” **xo-tomāh**, manifestando que “...el **xo-tomāh cimarrón** es menos sabroso que el **xo-tomāh**, pero sí lo comemos en caldito...” (Martín de San Isidro Buensuceso), esto no significa que sea venenoso o que no se pueda comer, simplemente no es igual y tiene características que lo diferencian, en este caso el sabor.

⁹ Las personas de ambas comunidades se refieren al “original” cuando hacen mención de los hongos comestibles, ellas consideran que los hongos que no son comestibles o que no son los de su bosque no son los originales si no una copia de ellos, ya que se parecen mucho pero tienen características muy particulares que los diferencian.

Por otro lado, se identificó que las personas consideran el lugar de crecimiento como un aspecto importante al nombrar los hongos que no se comen; principalmente, reconocen que los hongos que crecen en el estiércol de algún animal son venenosos, tal es el caso del **estiercol-nanacatl**, **hongo de burro** y **xolete de burro** en estos ejemplos los nombres hacen referencia a su relación con los animales. Además, algunos de los hongos que crecen en los troncos en descomposición, también son considerados como no comestibles haciendo mención de esta característica ecológica en el nombre (**hongo de los palos podridos** y **hongo de palo de ailite**); otros ejemplos, fueron los nombres que indican el tipo de vegetación en la que crecen: **hongo de pasto**, **xo-tomāh-rabia de encino** y **xo-tomāh-rabia de oyamel**.

La información anterior coincide con lo reportado en diversas investigaciones etnomicológicas sobre hongos comestibles (Escalante 1973, Mapes *et al.* 1981, Gispert *et al.* 1984, Mata 1987, Estrada-Torres 1989, Jarvis *et al.* 2004, Robles 2004, Ruan-Soto 2005, Alvarado-Rodríguez 2006, Ramírez-Terrazo 2009) además, la precisión sobre las relaciones ecológicas de los organismos es integrada en la forma en la que son nombradas (Berlin *et al.* 1973). Aunado a esto, el hecho de que las personas relacionen el lugar de crecimiento como el estiércol de caballo y en los palos podridos para considerarlos como no comestibles también está evidenciando características biológicas del organismo. Para el caso de los hongos que crecen en el estiércol de diversos animales las personas ven con desagrado su procedencia, puesto que está relacionado y percibido como algo sucio o de desecho, por lo cual no se puede consumir.

Por otra parte, algunas especies que crecen en los troncos como *Auricularia delica* fue considerada como tóxica por su consistencia cartilaginosa y por crecer en los troncos podridos, por lo que piensan que los hongos que crecen en lo podrido o en descomposición no son propicios para su consumo. Esto es contrario a lo que se ha reportado en estudios realizados en zonas tropicales en donde el criterio principal que utilizado es el lugar de crecimiento, y a diferencia de lo que sucede en zonas templadas del país, los hongos que crecen en los troncos podridos son los que se comen y los que

crecen en la tierra son los que no (Ruan-Soto 2005, Alvarado-Rodríguez 2006, Robles 2007, Domínguez-Gutiérrez 2011, García-Santiago 2011), además de que en algunos casos esto está relacionado con percepciones y relatos de origen (Ruan-Soto 2005, Domínguez-Gutiérrez 2011). Dejando en claro que la alimentación es cultura y por lo tanto es aprendida. Por ello en las comunidades de estudio no consumen este tipo de especies.

Trece de los nombres registrados incluyen adjetivos que denotan características morfológicas como: el color (**ajonjolí rojo, enchilado colorado, hongo colorado de ajonjolí, pancita roja, pata de chivo blanco, plateado, rojo de ajonjolinado, rojitos con anís blanco encima/manchitas blancas, rosita y xōlētl rosita**), la presencia de escamas en el píleo (**ajonjolí rojo y ajonjolinado**) o su similitud con algún objeto de la vida cotidiana “... *este es el **galleta-nanacatl**... lo llamamos así porque se parece a una galleta pero es un hongo que no se come...*” (Francisco Rojas Flores de San Isidro Buensuceso). Para el caso de los hongos que no se comen, las características morfológicas son utilizadas por las personas de las comunidades de estudio para nombrar y así identificar las especies que consideran potencialmente venenosas. Esto demuestra que el conocimiento sobre los recursos biológicos no es exclusivo de los que son aprovechados, sino también de los que pueden provocar algún daño a la salud, por ello y para el caso específico de los hongos, también deben aprender a reconocer las características de los hongos que no se comen, este conocimiento es reforzado por los nombres que les son asignados, ya que al referir los caracteres que los diferencian se apoyan estos saberes, y también sirven como recordatorio de cuáles son los que no se deben comer (Jarvis *et al.* 2004).

A pesar de que en ambas comunidades de estudio no se encontró evidencia del consumo actual de hongos alucinógenos las personas manifestaron que algunos hongos que no se comen se llaman **alucinantes** y tienen la percepción de que son utilizados como droga en otras comunidades del país. Lo anterior coincide con lo reportado en otras investigaciones etnomicológicas (Mapes *et al.* 1981, Aniceto-Crisóstomo 1982, Gispert *et al.* 1984, Montoya 1997, Montoya *et al.* 2002, Ruan-Soto *et*

al. 2004, Alavez-Vargas 2006, Alvarado-Rodríguez 2006) en las cuales las personas de las comunidades de estudio tienen la percepción de que algunos hongos que no se comen son droga. Este hecho puede ser consecuencia de la prohibición y persecución que se hizo por el consumo de hongos enteógenos apoyadas en la mala fama que promovieron los evangelizadores sobre este tipo de prácticas (Wasson 1959, 1983). Actualmente esta visión es parte de la concepción que tiene un número importante de mexicanos que relacionan los hongos sólo con lo alucinógeno, dejando de lado la importancia cultural que tienen estos organismos, no sólo en el caso de los hongos sagrados sino también los comestibles, medicinales y venenosos, de los cuales este trabajo resalta. Además, esta mala fama sigue permeándose en algunos estados del país como son Chiapas, Hidalgo y Puebla en donde las acciones gubernamentales han prohibido su consumo como estrategia principal para la erradicación de las intoxicaciones, promoviendo esta percepción en la población.

En las comunidades de estudio las personas relacionan los hongos no comestibles con aspectos socioculturales negativos, evidenciándolo en la forma en la que son nombrados, por ejemplo en Francisco Javier Mina relacionan algunos hongos no comestibles con el diablo nombrándolos **oreja del diablo**; por otro lado en San Isidro Buensuceso los hongos que no son parte de la dieta de las personas son nombrados como **pitzō-nanacatl** (hongos de rabia), ya que cuando alguien come este tipo de hongos va a provocarle un envenenamiento, el cual se va a manifestar mediante la producción de espuma en la boca, así como cuando un perro o una persona tienen rabia; por ello es que algunos de los nombres hacen referencia a esta enfermedad, ejemplo de ello son: **panterrabia**, **popozoh-rrabia**, **te-cōzah de pitzō-nanacatl**, **tlalpiltzalrabia** y **xo-tomāh rabia**. Estos nombres evidencian el reforzamiento de aspectos negativos relacionados con los hongos que no se comen, generando así cierto temor que regula su consumo y por lo tanto los envenenamientos y/o intoxicaciones.

El 40.22% (72 nombres locales) son nombres idiosincrásicos (que solo fueron indicados por pocas personas): 25.14% (45 nombres locales) en Francisco Javier Mina y 15.08% (27 nombres locales) en San Isidro Buensuceso. Dichos nombres no están

representados en la mayoría del conocimiento de la población, por ello es que no siguen la generalidad en la forma de nombrar los hongos no comestibles, son asignados por su aspecto físico y por su similitud con objetos u otros organismos, tal es el caso de: **baboso, bate, bolitas, brindis, chuleta, cucharita, cuerudo, ojo de venado, paloma, pambazo, pastelito, patita de guajolote, patita de pájaro, piloncillos, pipilo, roto, ruleta, sombrerito, te-cax-nanacatl, tlīl-nanacatl, tlacuān-tlamalīn-tzin, trompa de cochino, vidrioso, vivideo, volcancito, xo-pitzāhuac y xo-tomāhuatl.**

Se plantea que los nombres locales corresponden a un constructo mental de la colectividad de las personas de las comunidades, en donde cada etnotaxón (o clases de hongos¹⁰) es delimitado por cierto tipo de características por las cuales es reconocido. En el cuadro 7 se presenta la propuesta de los etnotaxa correspondientes para los nombres locales asignados a los hongos venenosos consensuados en las comunidades de estudio. De los etnotaxa venenosos se obtuvieron nombres que evidencian las características específicas que los identifican, por ejemplo: **ajonjolinado blanco de encino y/o cītlal-nanacatl blanco de oyamel.** En algunos casos son los que cuentan con mayor reputación o “importancia” dentro de la cultura, tal es el caso del **ajonjolinado** o **cītlal-nanacatl**. Solo el **amargo/so** hace referencia a una propiedad organoléptica, que es el sabor y **hongo de los palos podridos de veneno** que hace referencia al lugar de crecimiento.

Otro indicador de la riqueza en el conocimiento local es la homogeneidad en la mención de los nombres locales; un porcentaje considerable de nombres locales son idiosincrásicos (40.22%), su mención por una sola persona o pocas personas indica que el conocimiento que poseen sobre los nombres asignados no se distribuye en la mayoría de las personas, por lo que su especificidad hace que solo las que se dedican a la recolección y venta tengan una mayor riqueza de nombres y con ello conocimiento local asociado a las especies no comestibles.

¹⁰ Las clases de hongos son un conjunto de especies científicas que comparten características que permiten diferenciarlos, las cuales son utilizadas para señalar unidades morfológicas comunes.

Cuadro 7. Nomenclatura de los etnotaxa de hongos no comestibles.

Etnotaxón		Nombre científico	Observaciones
Francisco Javier Mina	San Isidro Buensuceso		
Ajonjolinado	Cītlal-nanacatl Glosa: estrella-hongo Traducción nivel 1: hongo de estrellas	<i>Amanita muscaria</i>	En ambos casos este etnotaxón es nombrado con base en la presencia de escamas blancas en el píleo. Ambos nombres hacen referencia y ponderan esta característica. En Francisco Javier Mina también lo conocen como amarillo con ajonjolí o amarillo de veneno , ya que es el doble malo del amarillo solo que este tiene ajonjolí en el sombrerito. Además de rojitos con anís blanco encima lo que muestra lo descriptivos que pueden ser los nombres. En San Isidro Buensuceso también lo conocen como āyoh-xōchitl malo , ya que, es el doble malo del āyoh-xōchitl .
Amantecado venenoso*	Tōtol-te-nanacatl de veneno Glosa: guajolota-piedra-hongo Traducción nivel 1: hongo de huevo de guajolota de veneno	<i>A. franchetii</i>	En ambos casos el etnotaxón es nombrado con base en su doble comestible. En San Isidro Buensuceso también lo conocen como i-tlatla in huevonanacatl ya que, es el doble malo del huevonanacatl (<i>Amanita</i> spp. y/o <i>Agaricus</i> (spp.)).
Amargo/so*	I-tlatla in caylita Glosa: su (ella)-doble artículo caylita Traducción nivel 1: su doble de Caylita	<i>Tricholoma virgatum</i>	En Francisco Javier Mina este etnotaxón tiene un nombre exclusivo, ya que no hace comparación con otro hongo, si no que resalta el hecho del sabor amargo que lo caracteriza por ser venenoso.
Enchilado malo	Chīl-nanacatl pitzō-nanacatl Glosa: chile/rojo-hongo rabia Traducción nivel 1: hongo de chile/rojo hongo de rabia	<i>Lactarius luculentus</i> <i>Lactarius vinaceorufescens</i>	En ambos casos el etnotaxón es nombrado con base en el doble comestible chīl-nanacatl (<i>Lactarius deliciosus</i> y <i>L. salmonicolor</i>)
Clavo/ito malo	Sin dato	<i>Hygrocybe</i> sp. 1 <i>Lyophyllum</i> sp. 2	Para Francisco Javier Mina el etnotaxón es nombrado con base en el doble comestible que es el calvito (<i>Lyophyllum</i> spp.)

Cuadro 7. (continuación)

Etnotaxón		Nombre científico	Observaciones
Francisco Javier Mina	San Isidro Buensuceso		
Corneta de veneno	Tlapiltzal de veneno/so/malo Glosa: artículo flauta Traducción nivel 1: Flauta de veneno.	<i>Phellodon niger</i> <i>Sarcodon</i> sp. 1	En San Isidro Buensuceso también lo conocen como i-tlatla in tlapiltzal , ya que es el doble malo del tlalpiltzal (<i>Turbinellus floccosus</i>).
Corneta de veneno/sa/ que no se come	Cuā-te-caxnanacatl Glosa: cabeza-piedra-cajete-hongo Traducción nivel 1: hongo de plato de piedra arriba (molcajete) de veneno/malo/que no se come	<i>Lactarius mexicanus</i> <i>Lactarius smithii</i> <i>Russula densifolia</i>	En San Isidro Buensuceso también lo conocen como i-tlatla in cuā-te-cax , ya que es el doble malo del cuā-te-cax (<i>Russula delica</i>).
Escobeta de veneno/sa/mala	Xelhuāz nanacatl de veneno/malo Glosa: artículo horquetas hongo Traducción nivel 1: hongo de horquetas	<i>Clavulina</i> sp. 1 <i>Clavulina</i> sp. 2 <i>Ramaria abietina</i> <i>Ramaria gracilis</i>	En San Isidro Buensuceso el nombre en español de este etnotaxón es escobeta de veneno , además de uña de ratón .
Sin dato	Esquilon-nā-nanacatl de veneno Glosa: campana-reduplicación-hongo Traducción nivel 1: hongo de campana de veneno	<i>Clitocybe odora</i>	En San Isidro Buensuceso el etnotaxón es nombrado con base en el doble comestible esquilon-nā-nanacatl (<i>Infundibulicybe gibba</i>)
Hongo de los palos podridos de veneno	Sin dato	<i>Agrocybe</i> sp. 1 <i>Poliporoide</i> sp. 1 <i>Trametes</i> sp. 1	En Francisco Javier Mina el etnotaxón es nombrado con base en el lugar en el que crece.
Paloma	Sin dato	<i>Russula xerampelina</i>	En Francisco Javier Mina el etnotaxón tiene un nombre exclusivo, ya que no hace comparación con otro hongo.

Cuadro 7. (continuación)

Enotaxón		Nombre científico	Observaciones
Francisco Javier Mina	San Isidro Buensuceso		
Pancita venenosa*	<p>Popozoh de veneno/so/malo/ que no se come Popozoh-rrabia</p> <p>Glosa: espuma/veneno Espuma venenosa</p>	<p><i>Suillus pseudobrevipes</i> <i>Suillus tomentosus</i></p>	En ambos casos el etnotaxón es nombrado con base en el doble comestible pancita y popozoh (<i>Suillus</i> spp.).
Pante de veneno* Pante morado*	<p>Xo-tomāh de rabia/veneno/mal*</p> <p>Xo-tomāh rabia**</p> <p>Glosa: pie-gordo Traducción nivel 1: el pie gordo de veneno</p>	<p><i>Boletus</i> aff. <i>bicolor</i> <i>Boletus erythropus</i> <i>Boletus</i> sp. 1 <i>Boletus</i> sp. 2 <i>Xerocomellus chrysenteron</i></p>	En ambos casos el etnotaxón es nombrado con base en el doble comestible pante y xo-tomāh (<i>Boletus</i> spp.).
Tecozah cimarrón Tecozah de veneno/sa Tlapaltecozah de veneno	<p>Te-cōzah de pitzō-nanacatl / veneno/malo</p> <p>Glosa: piedra-amarillo rabia Traducción nivel 1: hongo piedra amarillo de rabia</p>	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	En ambos casos el etnotaxón es nombrado con base en el doble comestible tecozah y te-cōzah (<i>Cantharellus</i> gpo. <i>cibarius</i>)
Sin dato	<p>Xocoyolitlnanacatl malo/de veneno</p> <p>Glosa: azadera hongo Traducción nivel 1: hongo de la yerba azadera malo</p>	<i>Cortinarius</i> sp. 6	En San Isidro Buensuceso el etnotaxón es nombrado con base en el lugar en el que crece.
Sin dato	<p>Xōlētī de veneno</p> <p>Glosa: tipo de hongo Traducción nivel 1: tipo de hongo de veneno</p>	<p><i>Cortinarius</i> sp. 1; <i>Gymnopus dryophilus</i> <i>Hygrocybe</i> sp. 1 <i>Leucopaxillus</i> sp. 1 <i>Lyophyllum</i> gpo. <i>decastes</i> <i>Lyophyllum</i> sp. 2 <i>Pholliota</i> sp. 1 <i>Psathyrella</i> sp. 1</p>	En San Isidro Buensuceso el etnotaxón es nombrado con base en su doble comestible xōlētī (<i>Lyophyllum</i> gpo. <i>decastes</i>)

Con base en lo anterior podemos decir que el conocimiento sobre los nombres locales es disperso y heterogéneo, ya que pocos nombres locales (13 en Francisco Javier Mina y 15 en San Isidro Buensuceso) son mencionados por más del 20% de las personas y un porcentaje considerable es mencionado de manera idiosincrática.

Los nombres asignados a los hongos no comestibles responden a su agrupación con base en el contraste entre hongos no comestibles vs hongos comestibles. El conocimiento detallado sobre las características que diferencia a cada clase de hongo da la pauta para que se les sea asignado un nombre. Sin embargo, en el esquema nomenclatural descrito también se ve reflejado el hecho de que las especies nombradas son las más notables o que representan algún peligro a la población; conforme va disminuyendo su reputación o importancia se reduce el interés por asignarles un nombre (Hunn 1982).

La estructura nomenclatural encontrada refleja la existencia de una estructura taxonomica local, la cual se ve evidenciada en el registro de grupos inclusivos de hongos que corresponden con géneros o etnotaxa (nombres genéricos: **ajonjolí, amantecado, brindis, citlāl-nanacatl, corneta, enchilado, escobeta, ocoxalito, orejas, pancita, panté, te-cōzah, tlapītzal, xelhuāz** entre otros) en las cuales se incluyen distintas variedades. El ejemplo más relevante es el caso de **cītlal-nanacatl** que a pesar de ser el etnotaxón con mayor importancia cultural existe diferenciación particular que incluye nombres específicos: **cītlal-nanacatl amarillo, cītlal-nanacatl blanco y cītlal-nanacatl café**. Esto concuerda con lo reportado para los nombres de las especies reportadas en estudios etnomicológicos previos (Mapes *et. al.* 1981, Robles 2004, Ruan-Soto 2005, Alvarado-Rodríguez 2006, Ramírez-Terrazo 2009). Las categorías de la nomenclatura concuerdan con la propuesta sobre la definición de un nombre formado a partir de construcciones efímeras tales como frases descriptivas, formas únicas y calificativos con base en sus ideas y creencias (Conklin 1962); además de que los nombres reportados para los hongos no comestibles muestran una nomenclatura pragmática, evidenciando un perfecto conocimiento de las características

morfológicas, ecológicas, fenológicas o cualitativas, como el sabor desagradable que son las empleadas para reconocer cada hongo (Berlin *et al.* 1992).

La recopilación de nombres locales es un aporte substancial para el conocimiento de la nomenclatura tradicional de los hongos no comestibles; constituye el punto de partida para la comprensión de la naturaleza del conocimiento micológico local de este grupo de organismos.

10.5 Sistemas de categorización de los hongos no comestibles

En ambas comunidades se identificó la existencia de un sistema de clasificación basado en la utilidad antropocéntrica, conocida como pragmática o utilitaria, en el cual se observa un gupo general denominado **hongos** o **nanacatl** el cual esta constituido por dos subgrupos: los **hongos comestibles** o **cualinanacatl** (que incluye a los hongos que son parte de la dieta) y **hongos venenosos** o **pitzō-nanacatl** (que incluye a los hongos cuya comestibilidad es nula o desconocida). La personas de las comunidades de estudio reconocen que el grupo de los **hongos** o **nanacatl** es muy diverso y que la mayoría de los que han visto en el bosque son venenosos, por lo tanto los hongos no comestibles son considerados por las personas como venenosos o de veneno.

Por otro lado, se observó que hay hongos de veneno que: a) son reconocidos y nombrados, principalmente con base a su doble comestible, b) son reconocidos pero no nombrados, hongos que son familiares para ellos, los han visto a menudo y los conocen, pero no tienen uso ni nombre específicos; son denominados como hongos venenosos y c) los que son completamente ignorados por las personas (saben que son hongos pero no les interesan). Los hongos que se agrupan en los últimos dos rubros incluyen variedades que están completamente fuera de la dieta, por ello no representan una amenaza a la salud y no prestan atención a su existencia, reflejado en el hecho de que no existe un conocimiento preciso sobre ellos (Figura. 8).

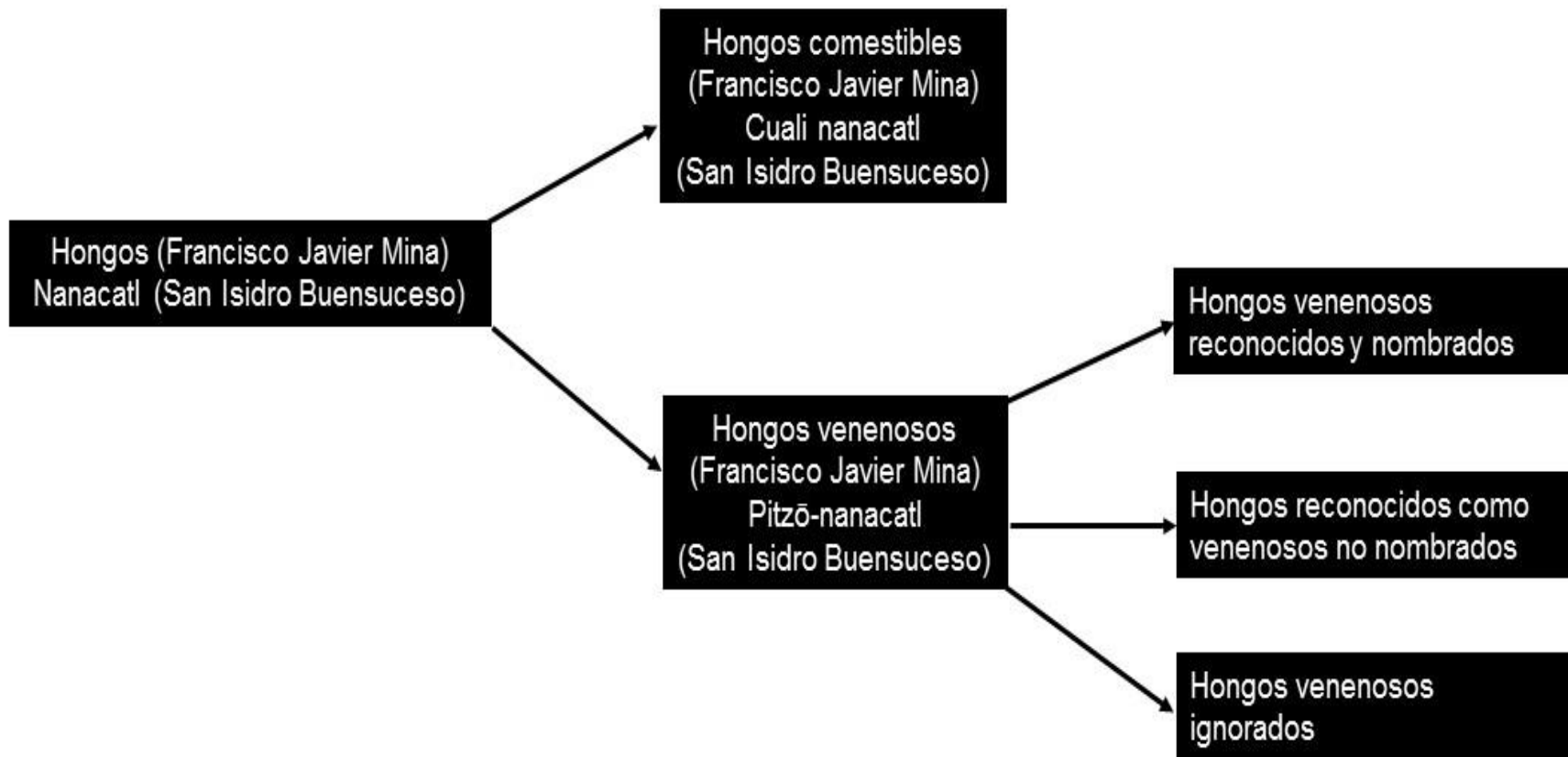


Figura 8 Esquema de clasificación basado en la utilidad antropocéntrica de los hongos no comestibles.

Durante los recorridos etnomicológicos se les preguntaba a las personas sobre el reconocimiento de diversas especies presentes en el bosque y la mayoría eran desconocidas y solo las nombraban como veneno “... *en el monte hay muchos hongos pero no todos se comen, los que no se comen no sirven, son veneno...*” (Micaela de San Isidro Buensuceso).

A pesar de que desde una primera aproximación se puede determinar que el sistema de categorización se basa en el uso de los hongos, al realizar el análisis de los componentes léxicos de los nombres locales y los criterios de reconocimiento se encontró que hacen referencia a características que los pueden agrupar en categorías más complejas. La propuesta de categorización corresponde a un esquema de inclusión jerárquica, morfológica estructural y se basa en la agrupación de los hongos con base en su forma, color, hábitat, sustrato, olor, sabor, consistencia, etc.; trascendiendo a segundo plano el factor utilitario, ya que el sistema refleja conocimiento preciso sobre los hongos no comestibles y no sobre su empleo.

En primer lugar las personas de las comunidades de estudio tratan a los hongos como reino etnobiológico diferente al de las plantas y los animales; representando el nivel más incluyente en el que se agrupan todos los hongos, nombrado como **hongos** (Francisco Javier Mina) y **nanacatl** (San Isidro Buensuceso).

En la siguiente categoría, se agrupa a los hongos con base en los caracteres que permiten diferenciarlos de sus dobles comestibles; la distinción se hace en función de las características morfológicas particulares de cada tipo de hongos: 1) hongos con escamas en el píleo (*Amanita* spp.), 2) hongos con cambian de color al maltrato (*Boletus* spp., *Suillus* spp. y *Xerocomus* spp.), 3) hongos de ramas delgadas (*Clavulina* spp. y *Ramaria* spp.), 4) hongos de aspecto desagradable (presentan escamas pronunciadas, dientes, píleo con lóculos grandes, colores oscuros, etc.) (*Gyromitra* spp., *Helvella* spp., *Phellodon* spp. y *Sarcodon* spp.), 5) hongos con estípote delgado (*Clytocybe* spp., *Inocybe* spp., *Pholliota* spp., *Psatyrella* spp. *Rhodocollybia* spp. y *Tricholoma* spp.) y 6) hongos de forma globosa (*Calvatia* spp., *Geastrum* spp. y

Lycoperdon spp.). La nomenclatura local de ambas comunidades muestra términos esciepecíficos para cada una de las agrupaciones antes descritas (Figura 9).

Las siguientes dos categorías, se basan en la combinación de aspectos morfológicos y ecológicos; permitiéndoles separar a los hongos con base en criterios más específicos. Los nombres se refieren a grupos biológicos claramente definidos, los cuales se reconocen como etnotaxa. Se obtuvo un total de 26 etnotaxa de los cuales el 50% (13) son en español y 50% (13) en náhuatl, se componen de especies que pertenecen a géneros o familias científicas específicas, por ejemplo: **ajonjolizado/cītlal-nanacatl** y **amantecado/tōtol-te-nanacatl** (*A. muscaria* y *A. franchetii*) corresponden a especies del mismo género (*Amanita*); **hongo-rado/xo-tomāh** y **pancita venenosa/popozoh-rrabia** que incluyen varias especies de los géneros *Boletus* y *Suillus*, correspondientemente y **escobeta de veneno/xelhuāz de veneno** que contienen varias especies de los géneros *Clavulina* y *Ramaria*. Sin embargo, algunos géneros locales no corresponden con la taxonomía micológica; por ejemplo: **corneta de veneno/i-tlatan in tlalpīltzal** y **oreja de ratón/gā-gachupin de veneno** que corresponden a especies del género *Phellodon-Sarcodon* y *Gyromitra-Helvella*, respectivamente; **tejamanil malo/esquilon-nā-nanacatl**, **xolete de veneno/xōlētl rosita**, **amargoso** que corresponden a especies de los géneros *Clytocybe*, *Inocybe*, *Pholliota*, *Psatyrella*, *Rhodocollybia* y *Tricholoma*, los cuales pertenecen a diferentes órdenes taxonómicos (Figura 9).

En cuanto a la categoría más específica la separación de los hongos es menor y no existió consenso en ello, por lo que es muy difícil establecer relaciones con los grupos taxonómicos como en los casos anteriores. En esta categoría los hongos venenosos no comestibles son nombrados con base en el etnotaxón en el que lo agrupan, por ejemplo: **cītlal-nanacatl**, **pante**, **xo-tomāh**, **pancita** o **xelhuāz**; añadiéndole un epíteto descriptivo; el color y/o el lugar de crecimiento son las características más importantes al nombrar a los hongos de manera específica, ejemplo de ellos son: **cītlal-nanacatl amarillo**, **cītlal-nanacatl blanco**, **cītlal-nanacatl café**, **pante morado de veneno**, **xo-tomāh-rabia de encino**, **xo-tomāh-rabia de oyamel**,

pancita roja y **xelhuāz de veneno morado**. Se evidencia el hecho de que el conocimiento sobre los etnotaxa con mayor importancia cultural es más profundo y preciso al grado de reconocer diferentes variedades dentro de cada etnotaxón. Cabe resaltar que el conocimiento de las personas sobre las variedades específicas es mayor en la comunidad de San Isidro Buensuceso, ya que es en donde se registraron seis nombres que corresponden al nivel específico, en comparación con lo reportado para Francisco Javier Mina en donde solo hubo el registro de dos nombres en este nivel.

En la Figura 9 se ejemplifica el sistema de categorización propuesto para los hongos no comestibles en ambas comunidades de estudio. A partir de este esquema de clasificación y de la información obtenida en los listados libres sucesivos sobre la dualidad hongos comestibles-hongos venenosos se propone un sistema de categorización que incluye los hongos comestibles, esta se construyó con apoyo de información publicada en estudios previos sobre hongos comestibles (Anexo 7).

El hecho de que las personas asignen una identidad propia a los hongos al ser tratados como un grupo etnobiológico diferente concuerda con estudios etnomicológicos previos (Escalante y López-González 1971, Escalante 1973, Mapes *et al.* 1981, Gispert *et al.* 1984, Estrada-Torres y Aroche 1987, Mata 1987, Palomino-Naranjo 1992, Reygadas-Prado 1995, Montoya *et al.* 2002, Lampman 2007, Ramírez-Terrazo 2009). Dicha información apoya lo propuesto por Estrada-Torres y Aroche (1987) al plantearlo como un concepto generalizado para la zona mesoamericana. Las características propias de este grupo biológico (como que son producto de la tierra, que son de agua, la temporalidad de su presencia, el color, el sabor entre otras) (Montoya *et al.* 2002) han ayudado a que las personas conozcan las características discontinuas visibles que les permiten identificarlos como un conjunto de organismos distintos a las plantas y los animales (Berlin *et al.* 1973).

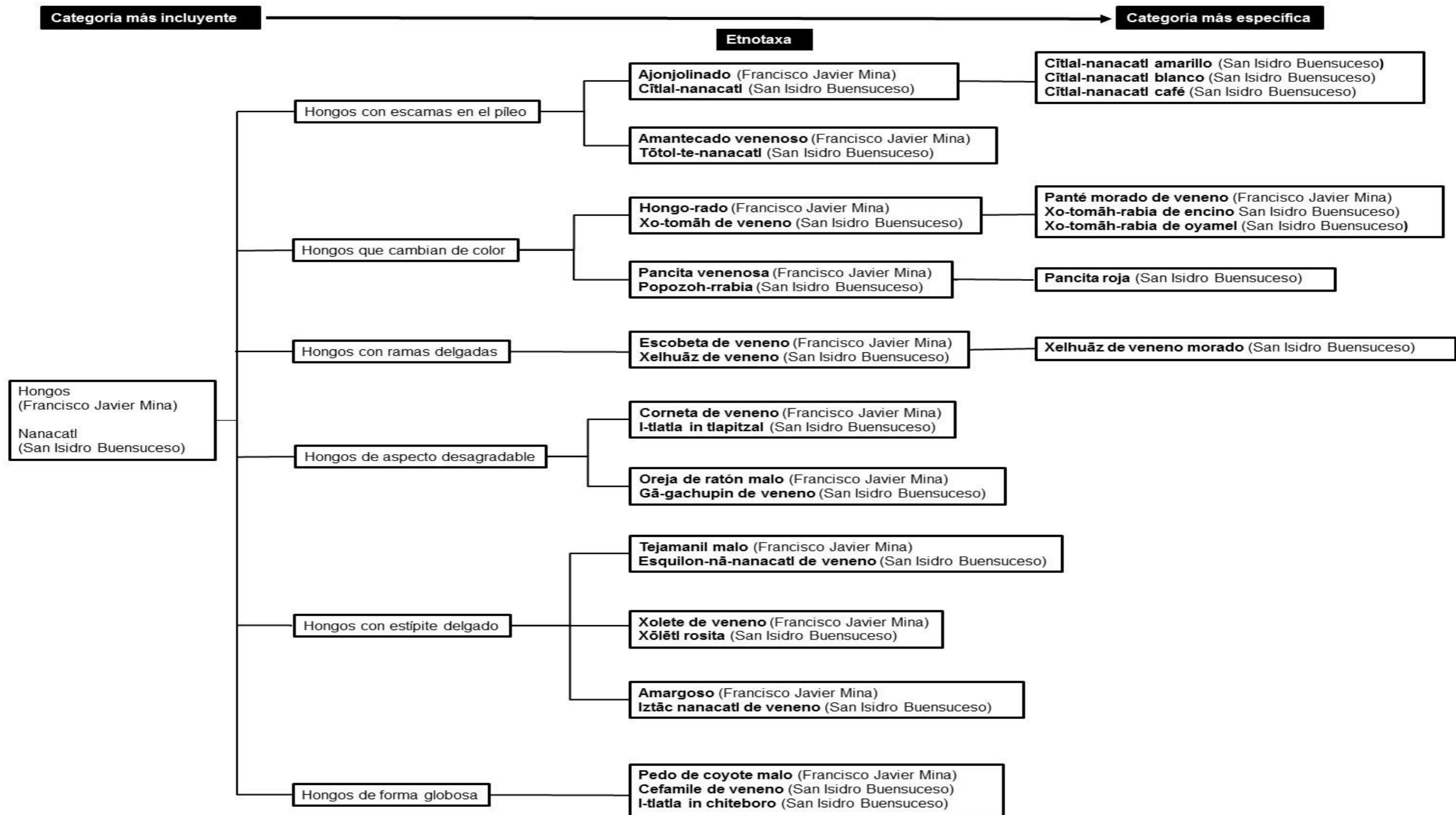


Figura 9. Esquema de categorización jerárquico-estructuralista para los hongos no comestibles.

La categorización que hacen las personas sobre los hongos en un primer momento se basa en el uso asignado. En un análisis profundo se presenta una estructura jerárquica que se basa en ciertos caracteres morfológicos, ecológicos, biológicos etc. (Berlin *et al.* 1992, Ellen 1979, 1993, 2008, Hunn 1982), por lo tanto la gente utiliza y clasifica los recursos de su entorno natural sean útiles o no (Costa Neto y Santos Fita 2009).

Por lo anterior, al considerar los hongos no comestibles como un gran grupo llamado **hongos venenosos** y/o **pitzō-nanacatl**, se reconoce y se nombra sólo lo que se basa en el contraste con lo comestible, dejando de lado y careciendo de significado los elementos aislados (Lévi-Strauss 1964). Este hecho apoya la postura intelectualista cognoscitiva en la que sólo se nombra y clasifica lo que tiene algún significado o importancia (Hunn 1982). Reflejando que en este gran grupo existen especies que son útiles o importantes para la cultura por el parecido que tienen con las comestibles y que pueden causar un potencial daño si es que son consumidas; por ello la relevancia de incluirlas en el bagaje cultural sobre los hongos silvestres nombrándolas, reconociéndolas y/o evitándolas, permitiéndoles adaptarse al ambiente (Hunn 1982). Además, la mayoría de los hongos no comestibles sólo son reconocidos como hongos venenosos y no se les asigna un nombre específico. Al ser un grupo de organismos con significado y utilidad se constuye un tabú que evita aproximarse a este conjunto de recursos poco conocidos y potencialmente peligrosos.

Otras investigaciones etnomicológicas reportan que la gente sólo reconoce y nombra aquellos hongos que se usan, agrupándolos bajo un esquema utilitario considerado como hongos malos, venenosos, no comestibles o locos (Mapes *et al.* 1981, Aniceto-Crisóstomo 1982, Gispert *et al.* 1984, Montoya 1997, Montoya *et al.* 2002, Ruan-Soto *et al.* 2004, Alavez 2006, Alvarado-Rodríguez 2006). Sin embargo, dichos resultados pueden no estar reflejando la información a profundidad sobre los hongos no comestibles o venenosos, ya que los objetivos y métodos generalmente empleados para la obtención de datos sobre etnomicología básica y/o sobre hongos

comestibles impide tener un acercamiento más profundo sobre el conocimiento de temáticas específicas, en este caso los hongos no comestibles.

El análisis de los nombres y los criterios de reconocimiento reflejan que en las comunidades de estudio también co-existe un esquema jerárquico estructural para agrupar a los hongos. Este esquema evidencia el conocimiento de caracteres específicos para el reconocimiento de los hongos no comestibles, en algunos casos las diferencias son muy sutiles en comparación con los hongos comestibles a los que se parecen. Esta información concuerda con lo propuesto por Berlin *et al.* (1992), quienes plantean que existen indicadores de ciertas estructuras conceptuales intrínsecas en las culturas que no se verbalizan. Criterios como: la presencia de escamas en el píleo, el cambio de color al maltrato, el ancho de algunas estructuras como las ramificaciones y el estípite, la forma globosa y el aspecto desagradable son fundamentales para separarlos de los hongos que sí se comen. Lo que muestra que la utilidad es de suma importancia, pero para el reconocimiento preciso pasa a un segundo término al observar que el reconocimiento de los hongos no comestibles se basa en criterios perceptuales de reconocimiento. Estos criterios requieren un análisis detallado para que la gente los exprese.

La información anterior coincide con lo reportado por Reyes-López (2007) en un estudio sobre clasificación local de los hongos comestibles en San Isidro Buensuceso. El autor plantea que a pesar de que la utilidad de los hongos silvestres es el principal criterio para su agrupación, también existen otros aspectos que los relacionan a partir de su forma de preparación, ejemplos: la superficie del hongo, el sabor o la consistencia, e incluso el reconocimiento de formas similares de algunos hongos agaricales como características fundamentales para agruparlos. Sin embargo, al tratarse de un estudio sobre hongos comestibles los datos que se reportan sobre hongos tóxicos son muy superficiales. Al respecto el autor plantea que existen pocos términos para referirse a los hongos considerados como venenosos o no comestibles y que las personas sólo reconocen pocas especies de los géneros *Amanita*, *Lactarius* y *Russula*. Esto es contrastante con lo reportado en la presente investigación.

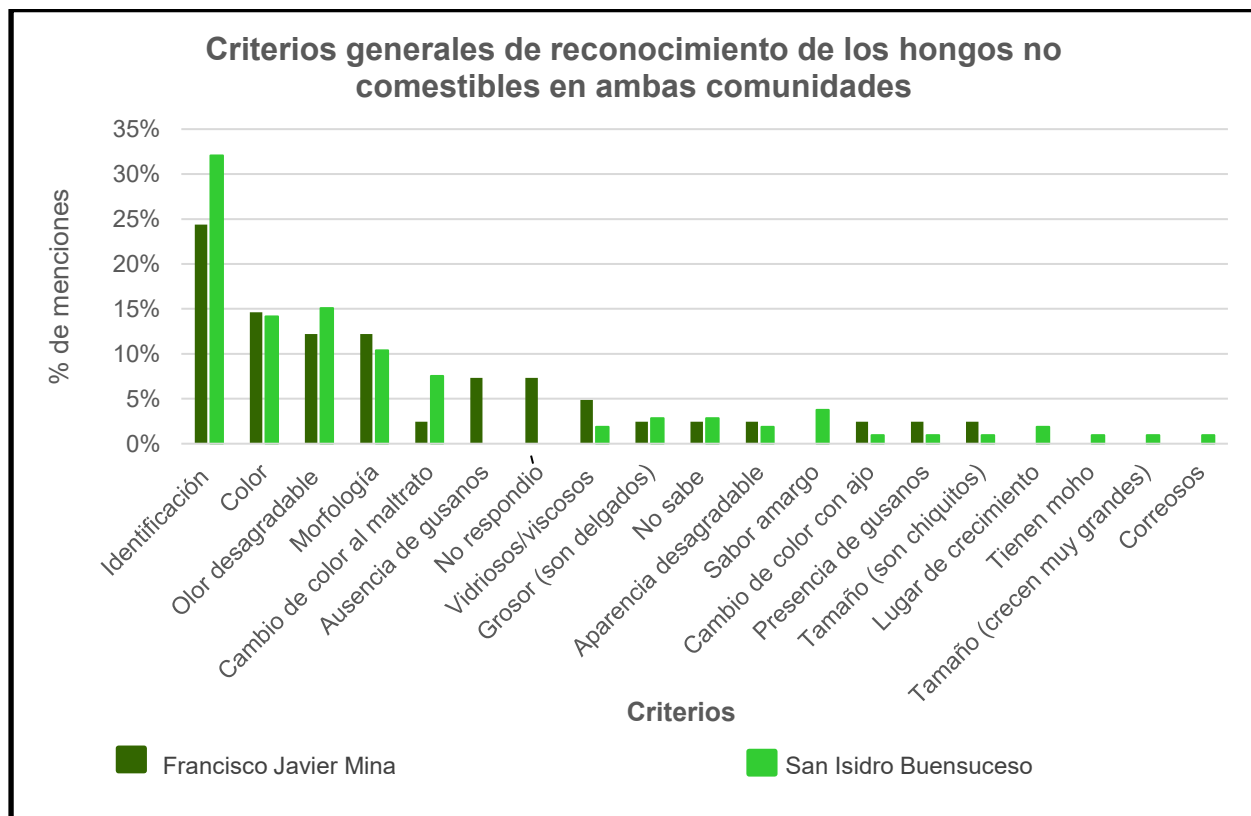
Basándonos en el hecho de que la manera de nombrar y clasificar a los seres vivos se fundamenta en su significado o importancia (Moreno-Fuentes 2007), se propone que una de las especies que poseen mayor importancia cultural en las comunidades de estudio es *A. muscaria*, a la cual le es asignado un nombre local único que no hace referencia a su doble comestible. Sin embargo, proponemos que se debe hacer un estudio focalizado en esta especie, ya que en el caso de la comunidad de San Isidro Buensuceso su nombre local puede estar relacionado con su uso ritual en el pasado (Mapes *et al.* 1981 y Guzmán 2011) debido a que **cītlal-nanacatl** (hongo de estrellas) hace referencia a las estrellas (escamas) en el píleo, pero también puede estar relacionado con los efectos neurotrópicos que provoca su consumo, cambiando el significado a “el hongo que hace ver las estrellas”. Sin duda, esta especie (*A. muscaria*) es un caso especial sobresaliente ya que, al igual que en otros estudios se considera que su popularidad puede ser universal en diversas culturas del mundo (Michelot y Melendez-Howel 2003, Shepard *et al.* 2008).

10.6 Criterios de reconocimiento de las especies no comestibles

10.6.1 Criterios generales de reconocimiento

Las 81 personas entrevistadas (25 en Francisco Javier Mina y 56 en San Isidro Buensuceso) aportaron 147 respuestas (41 Francisco Javier Mina y 106 San Isidro Buensuceso) que refieren a 17 criterios generales de reconocimiento de los hongos no comestibles; dichos criterios representan la manera habitual en la que las personas reconocen los hongos venenosos de los que no lo son. En ambas comunidades los criterios generales de reconocimiento con mayor porcentaje de mención fueron: identificación “ya lo conoce” (30.1%), color del carpóforo y olor desagradable (14.2%) y características morfológicas representativas (10.8%). Estos tres criterios representan el 55.1% de las respuestas obtenidas. De los criterios aportados, 12 fueron mencionados en ambas comunidades de estudio, mientras que tres criterios en Francisco Javier Mina y cuatro en San Isidro Buensuceso fueron exclusivos de cada una de las comunidades (Gráfica1).

El “reconocimiento” (yo lo conozco) de los etnotaxa no comestibles fue el criterio más mencionado ya que las personas refieren que adquieren el conocimiento mediante la memorización de la forma, las respuestas obtenidas al respecto fueron: “... ya conozco las figuras, desde chiquita me enseñó mi papá, mi mamá y mi abuela a fijarme bien y conocer cuál es bueno y cuál es malo...” (Josefina Silvina de San Isidro Buensuceso) y “... luego se nota...” (Demetrio de Francisco Javier Mina), este hecho es de suma importancia, ya que el cúmulo del conocimiento y la experiencia adquirida para el reconocimiento se va perfeccionando que se manifiesta de lo consciente a lo subconsciente. Sin embargo, este conocimiento se llega a vulnerar cuando las personas dejan de practicarlo o no están en contacto con los hongos en fresco o en su contexto ambiental, por lo que se incluso se puede llegar a perder.



Gráfica 1. Porcentaje de mención de los criterios generales de reconocimiento de los hongos no comestibles.

La estrategia de memorizar los caracteres morfodescriptivos también es utilizada por los micólogos, puesto que parte fundamental de su método de estudio para la determinación de los taxa se basa en la descripción detallada de los caracteres morfológicos de los esporomas en fresco (Delgado-Fuentes *et al.* 2005). Sin embargo, cabe resaltar que no existe un patrón morfológico que indique que un hongo es comestible o no, para la mayoría de las especies aún no se sabe a ciencia cierta si es que contienen metabolitos secundarios que provoquen algún malestar para los humanos. Por esta razón es fundamental reconocer las especies a la perfección y solo consumir las que conozca con seguridad su comestibilidad.

Otro de los criterios generales para el reconocimiento de los etnotaxa no comestibles fue el color (ya sea del carpóforo en su totalidad o de alguna estructura en específico). Esta información coincide con lo propuesto por los micólogos quienes plantean que el color de los carpóforos es un carácter bastante útil en la determinación de especímenes (Delgado-Fuentes *et al.* 2005). Sin embargo, la variación puede ser muy amplia en los ejemplares recolectados o aún dentro del mismo esporoma. Por ejemplo las personas hacen mención de todos los colores presentes en el hongo, por eso es que hay casos en los que aparecen una gama de colores muy amplia. Dicha característica es influida por diferentes factores ambientales como son: grado de humedad, luz y agentes químicos del entorno e incluso el color puede atenuarse o desaparecer con la edad o con la lluvia, por lo cual para su homogenización se recomienda una guía de colores estandarizada (Delgado-Fuentes *et al.* 2005). Este carácter aunque es bastante informativo también es controversial ya que, además de todos los factores que influyen en la coloración de los ejemplares, es descrito con base en la apreciación subjetiva del observador generando con ello un grave problema si la información no es sistematizada adecuadamente (Delgado-Fuentes *et al.* 2005).

Las características morfológicas que distinguen a los hongos, principalmente la presencia de escamas blancas en el píleo, es uno de los criterios más generalizados para considerar que un hongo es tóxico (Estrada-Torres y Aroche 1987, Montoya *et al.* 2003, Ruan-Soto *et al.* 2007). Este aspecto es de suma importancia ya que,

investigaciones científicas reportan que existe una mayor concentración de toxinas en las escamas de *Amanita muscaria*, incluso plantean que puede que solo estén presentes en esta estructura del carpóforo (Lincoff y Mitchel 1977). Sin embargo, para plantearlo se debe trabajar con la determinación de las especies y la concentración de toxinas en las diferentes estructuras del carpóforo.

El olor desagradable fue otro de los criterios generales de reconocimiento más mencionado, 37% de las personas de ambas comunidades de estudio quienes manifiestan que los hongos que no se comen huelen de manera desagradable “... *el olor feo es una señal que Dios les puso para que nosotros sepamos que eso no es bueno y que no lo podemos comer...*” (María del Carmen de San Isidro Buensuceso), este criterio además es utilizado en comparación con las especies comestibles “... *todos los buenos huelen a hongos de maguey de esos que se comen y los malos a comida agria...*” (Pablo de Francisco Javier Mina). Este hecho coincide con lo reportado en investigaciones previas en las cuales indican que el aroma y sabor desagradable o amargo, es uno de los principales criterios tradicionales para determinar si un hongo es tóxico (Montoya *et al.* 2003, Alavez-Vargas 2006).

A pesar de que los criterios antes discutidos son los que mencionan mas del 50% de las personas de las comunidades de estudio, también se registraron otros criterios generales con un porcentaje menor al 20%, los cuales han sido reportados en investigaciones etnomicológicas en zonas templadas del país como son: cambio del color al maltrato (Estrada-Torres y Aroche 1987), cocerlo con uno o varios ajos y si estos cambian de color durante la cocción, entonces se trata de especies venenosas (Montoya 2002) y la presencia (Moreno-Fuentes 2002) o ausencia (Estrada-Torres y Aroche 1987, Montoya *et al.* 2003, Medina 2006, Alavarado-Rodríguez 2010) de larvas (gusanos) en el interior del esporoma. Otro criterio indicado es el lugar de crecimiento, el cual incluye los troncos podridos como lo reportado en las zonas tropicales del país, (Alvarado-Rodríguez 2006, Ruan-Soto *et al.* 2009, García-Santiago 2011).

El conocimiento reportado sobre los criterios que utilizan las personas para reconocer los hongos que no se comen de los que sí, coincide con lo propuesto por Estrada-Torres y Aroche (1987), Montoya *et al.* (2002), Moreno-Fuentes (2002) y Alavez-Vargas (2006) quienes plantean que en zonas templadas del país las personas poseen un conocimiento minucioso para diferenciar las especies tóxicas de las comestibles y han aprendido a reconocer caracteres y a establecer criterios tradicionales que utilizan de manera general. Sin embargo, dichos autores plantean que los criterios de reconocimiento son utilizados de manera generalizada para todos los hongos no comestibles, lo cual es complementado con los datos reportados en la presente investigación que además indican un reconocimiento específico de los hongos venenosos relacionado con el taxón del que se trata, comparando las características presentes que lo diferencian de su doble malo.

10.6.2 Criterios de reconocimiento específicos

Cuando se preguntó de manera particular cómo es que reconoce cada uno de los hongos nombrados en los listados libres las personas indicaron criterios de reconocimiento específicos para cada etnotaxón, los cuales son utilizados durante el proceso de recolección, aprovechamiento y comercialización de los hongos siempre de manera comparativa con los etnotaxa comestibles, a lo que le denominamos como “identificación comparativa”. Estas diferencias (que a veces son muy sutiles) son memorizadas desde edades tempranas, 8-10 años en hombres y 12-15 mujeres, transmitidas por las personas de mayor edad. A decir por ellas “... *nuestros papás nos dicen cuáles son los que se deben comer y cuáles no, entonces nosotros nos aprendemos su figura y así ya sabemos cuál es el bueno y cual no...*” (José de Francisco Javier Mina). Al memorizar “*su figura*” o forma se aprenden las características distintivas de cada variedad de hongos.

Se obtuvieron 101 criterios de reconocimiento específicos por etnotaxón, de estos 24 son exclusivos en Francisco Javier Mina y 43 en San Isidro Buensuceso y 34 fueron mencionados en ambas (Anexo 8). El total de las respuestas obtenidas fueron agrupadas y sistematizadas en 32 caracteres y 87 estados de carácter (Anexo 9). En

Francisco Javier Mina los lóculos grandes, píleo plano, y velo parcial y en San Isidro Buensuceso cambio de color al madurar, color del himenio, cutícula correosa, estípites chico, píleo delgado, píleo grande y se pudre rápido fueron criterios mencionados de manera exclusiva para cada comunidad. Para ello se utilizaron términos morfodescriptivos similares a los utilizados por los micólogos para la descripción de esporomas en fresco, lo anterior con la finalidad de comparar datos homólogos de la percepción local con el lenguaje científico (Cifuentes *et al.* 1986 y Delgado *et al.* 2005).

Los criterios más mencionados por las personas están relacionados con los principales criterios que utiliza la taxonomía clásica para diferenciar los organismos a nivel genérico. A continuación se presentan los etnotaxa con mayor importancia en ambas comunidades y los caracteres representativos que utilizan las personas para reconocerlos, ambos aspectos se determinaron con base en la frecuencia de mención para cada etnotaxón y para cada criterio de reconocimiento.

Los criterios específicos de reconocimiento son fundamentales para las personas de las comunidades de estudio, gracias a ellos han podido aprovechar y manejar este recurso sin correr el riesgo a envenenarse. A pesar de que las personas mencionan que todos los hongos venenosos tienen su doble comestible, el conocimiento sobre todas las variedades no es tan preciso, este se diluye conforme van perdiendo prestigio las especies comestibles. Solo se observa consenso en los criterios particulares de los etnotaxa con mayor importancia cultural (**ajonjolínado-cĩtlal-nanacatl**, **pancita venenosa-popozoh-rrabia**, **panťe de veneno-xo-tomāh de veneno**, **escobeta de veneno-xelhuāz de veneno**, **corneta de veneno-tlalpĩltzal de veneno**, entre otros) y conforme disminuye su prestigio, los criterios mencionados son menos precisos y no hay tanto consenso entre ellos. Cabe mencionar que los criterios compartidos entre ambas comunidades son los caracteres con mayor consenso y por lo tanto son los más informativos para permitirnos reconocer los taxones considerados como no comestibles en ambas comunidades (Anexo 9).

Los caracteres obtenidos evidencian que la identificación tradicional de un hongo está basada en sus caracteres en fresco, en donde algunas propiedades como: el color,

tamaño, volumen, textura, peso, olor, sabor, consistencia, entorno biótico, entre otros son de suma importancia para que las personas reconozcan un hongo comestible del que no lo es, dichos datos concuerdan con lo propuesto por Moreno-Fuentes (2014).

10.6.2.1 Caracteres que definen etnotaxa que corresponden a géneros específicos

En el caso del género *Amanita* las escamas blancas (puntitos blancos, estrellas blancas, ajonjolí, etc.) presentes en el píleo (sombbrero, cabecita, encima, etc.) fueron los criterios más significativos, con 10 menciones en Francisco Javier Mina y 30 San Isidro Buensuceso, incluso se refleja en el nombre que llevan los etnotaxa (**ajonjolinado** y **cītlal-nanacatl**); el color del píleo es fundamental para identificar las distintas variedades de este hongo, seis menciones en Francisco Javier Mina y 15 en San Isidro Buensuceso (Figura 10).

El uso de los criterios particulares de reconocimiento muchas veces son expresados en la forma de nombrarlos, esto permite que la transmisión del conocimiento vaya implícita en el nombre con el cual son reconocidos, tal es el caso de **ajonjolinado-cītlal-nanacatl** y **pancita-popozoh** en ambos casos los nombres hacen referencia a los criterios que los reconocen, esta estrategia es de suma importancia para el proceso de enseñanza aprendizaje ya que, el reconocimiento de los etnotaxa va implícito en el nombre. Las escamas blancas en el píleo es un criterio que se utiliza con frecuencia para el reconocimiento de *A. muscaria*, su conocimiento para reconocerlo se ha fijado entre la población convirtiéndolo como un criterio popular para la identificación de los hongos venenosos no solo en comunidades rurales y/o semi-rurales sino también en la población urbana (Montoya *et al.* 2002, Montoya *et al.* 2003, Moreno-Fuentes *et al.* 2004, Alavez-Vargas 2006, Garibay-Orijel 2006, Robles *et al.* 2007, Ruan-Soto *et al.* 2007). Los criterios mencionados por las personas para reconocer los etnotaxa pertenecientes a este género coinciden con los propuestos por Michelot y Melendez-Howell (2003) para la diferenciación de las especies comestibles de este género: el color, la presencia del velo universal en el píleo en forma de costras o verrugas, el velo

y la volva en el estípite son criterios particulares que diferencian a las especies venenosas.

Las especies del género *Suillus* (**pancita** y **popozoh**) son reconocidas por su consistencia viscosa (babosa). Sin embargo, a diferencia del etnotaxa anterior en este caso no se observa un consenso en las características indicadas en cada comunidad, ya que las frecuencia de mención son muy bajas, por un lado el color y las modificaciones que este presenta después de haber sido maltratado son los siguientes caracteres más mencionados en dos en Francisco Javier Mina y 8 en San Isidro Buensuceso (Figura 11). Cabe mencionar que en el caso de los hongos del género *Suillus* (**pancita-popozoh**) las especies recolectadas e identificadas como no comestibles coinciden con especies anteriormente reportadas como comestibles (Montoya *et al.* 2001, 2002, 2003), en ambos casos los ejemplares estaban en avanzado estado de madurez y con ello en descomposición, en este sentido el estado de madurez y/o descomposición es un criterio que utilizan las personas de manera explícita, ya que al estar podrido no es apto para su consumo ya que puede provocar algún malestar; aunque este hecho solo fue mencionado por los pobladores de San Isidro Buensuceso y para un etnotaxón específico (**xōlēt**), en la práctica durante la recolección en campo también se documentó entre otras especies.

10.6.2.2 Caracteres que definen etnotaxa que corresponden con un conjunto de géneros

Algunas características mencionadas son compartidas entre especies de varios géneros, ejemplo de ello es el caso de los géneros del orden Boletales (**panché de veneno** y **xo-tomāh venenoso**), hongos carnosos con himenio poroso, en donde el cambio de color al maltrato es el principal criterio que observan las personas para identificar si es venenoso o no (tres menciones en Francisco Javier Mina y 37 en San Isidro Buensuceso), apoyado del color del píleo para la determinación de las variedades (Figura 12). Por otro lado, encontramos que en los hongos con forma coraloide, *Clavulina* y *Ramaria* (**escobeta de veneno** y **xelhuāz de veneno**) son identificados por el grosor de sus ramas (deditos) y el color del carpóforo (Figura 13).

 <p><i>Amanita fanchetii</i></p>	<p>Francisco Javier Mina</p> <p>Amarillo Amarillo que no se come Amarillo venenoso</p> <p>San Isidro Buensuceso</p> <p>Amarillo Huevillo Huevitos Huevo Tōtol-te-nanacatl</p>	<p>En ambas comunidades lo reconocen por:</p> <p>Escamas blancas en el píteo Píteo amarillo Lo reconocen</p>
 <p><i>Amanita muscaria</i></p>	<p>Francisco Javier Mina</p> <p>Ajonjoli Ajonjolinado Ajonjolinado colorado Amarillo con ajonjolí Amarillo de veneno/so/malo Rojitos con anís blanco encima Rojo con ajonjolí</p> <p>San Isidro Buensuceso</p> <p>Āyoh-xōchitl malo Cītlal-nanacatl</p>	<p><i>Amanita</i> spp.</p> <p>Lo reconocen por:</p> <p>Escamas blancas en el píteo Color</p> <p>En ambas comunidades lo reconocen por:</p> <p>Escamas blancas en el píteo Píteo rojo</p>

Figura 10. Criterios de reconocimiento para especies del género *Amanita*.



Figura 11. Criterios de reconocimiento para especies del género *Suillus*.

El principal criterio que utilizan las personas para reconocer a los Boletales es el cambio de color al maltrato, reportado en varios estudios etnomicológicos previos (Estrada-Torres 1989, Montoya *et al.* 2002, Alavez-Vargas 2006). Las personas entrevistadas en ambas comunidades nos indicaron que el veneno es lo que provoca que los **pantes** y los **xo-tomāh venenoso** se manchen de azul “... *si un hongo se mancha de azul-morado cuando lo tocas, es porque está sacando su veneno y ahí te avisa que no te lo puedes comer...*” (Cándida de San Isidro Buensuceso). Este aspecto es relevante porque en ambas comunidades existen reportes (Montoya *et al.* 2001, 2002, 2003) del consumo de *Lactarius indigo*, el cual secreta un látex azul índigo, por ello se investigó porqué ese hongo aunque se pone de azul sí es comestible, las personas nos indicaron que esto se debe a que “... *ese no es el veneno si no que es su sangre, y la sangre de los hongos no hace daño, no es veneno pues ...*” (Lizbeth de Francisco Javier Mina) además, “... *como es su sangre sólo la saca cuando lo cortas y los xo-tomāh venenosos no, esos con tocarlos sale el veneno azul...*” (Manuela de San Isidro Buensuceso San Isidro Buensuceso); esta información es contrastante para otras comunidades del centro de México en las que incluyen a *L. indigo* en el grupo de los hongos que son considerados como venenosos por la coloración azul cuando los maltratas (Estrada-Torres y Aroche 1987).

Cabe mencionar que la ciencia occidental no ha comprobado que esta reacción (cambio de la coloración al maltrato) sea un indicador de que un hongo puede ocasionar algún daño a la salud de los consumidores, principalmente en los hongos pertenecientes a los géneros antes mencionados. Sin embargo, algunas especies enteógenas, hongos que contienen psilocibina y psilocina, presentan la característica de mancharse de azul al oxidarse al tacto o al contacto con el O₂.

 <p><i>Sullellus subvelutipes</i></p>	<p>Francisco Javier Mina</p> <p>Hongo-rado Panté morado de veneno Panté cimarrón venenoso Pantecito moradito</p> <p>San Isidro Buensuceso</p> <p>Pambazo Panza mala</p>	<p>Lo reconocen en ambas comunidades por:</p> <p>Cambia de color al maltrato Morado/Negro</p>
 <p><i>Boletus</i> sp.</p>		<p>Boletaceae</p> <p>Los reconocen por:</p> <p>Cambia de color al maltrato Color del píleo</p>
 <p><i>Xerocomellus chrysenteron</i></p>	<p>Francisco Javier Mina</p> <p>Panté cimarrón Panté de veneno/so</p> <p>San Isidro Buensuceso</p> <p>Pantalón xo-tomãh Xo-tomãh de veneno/malo Xo-tomãh-rabia</p>	<p>Lo reconocen por:</p> <p>Píleo con grietas Identificación</p> <p>Lo reconocen por:</p> <p>Cambia de color al maltrato Color del píleo</p>

Figura 12. Criterios de reconocimiento para especies del orden Boletales.

Coraloides

Los reconocen por:

Tener ramas delgadas
Color del carpóforo

En ambas comunidades lo reconocen por:

Con ramas delgadas
Color

Francisco Javier Mina

Escobeta cimarrón
Escobeta de veneno

San Isidro Buensuceso

Escobeta de veneno/malo

Uña de ratón

Escobetilla venenosa

Izte quimichi de veneno

Xelhuāz de veneno/malo

Xelhuā-tzin de veneno

Xelhuāz-nanacatl de veneno/malo



Figura 13. Criterios de reconocimiento para especies con forma coraloides.

Con respecto al criterio mencionado para reconocer a los hongos que tienen forma coraloide, el cual se basa en el grosor de las ramas. Algunos autores (Estrada-Torres y Aroche 1987, Montoya *et al.* 2002, Moreno-Fuentes 2002, Alavez-Vargas 2006) plantean que las personas de zonas templadas del país tienen preferencia por las especies suculentas o robustas, las cuales les son más apetitosas a la vista y al paladar en comparación con las especies esbeltas que muchas veces están relacionadas con una consistencia correosa; dicho aspecto fue indicado por un poblador de San Isidro Buensuceso quien dijo que **xelhuāz de veneno morado** tiene las ramas delgadas y de consistencia correosa. Esta información es contrastante con lo reportado para algunas comunidades asentadas en zonas tropicales del país en donde las personas culturalmente gustan consumir especies pequeñas que crecen en troncos, tal es el caso de *Schizophyllum commune*, que son de consistencia correosa, muchas veces esta preferencia tiene su sustento en la cosmovisión de las culturas (Ruan-Soto 2007, Ruan-Soto *et al.* 2009, Domínguez-Gutiérrez 2011). El aprecio o desagrado por ciertos hongos comestibles tiene su fundamento en aspectos culturales sobre los patrones de alimentación los cuales son adquiridos mediante el aprendizaje sobre el consumo de cierto tipo de comida (Douglas 1998).

Sin embargo, este aspecto no ha sido relacionado con la toxicidad de los hongos inclusive muchas de las especies del género *Ramaria* consumidas en el país son reportadas como causantes de problemas gastrointestinales, como es el caso de *Ramaria formosa*, en donde la sensibilidad del consumidor es la causa para producir algún efecto al organismo. En ambas comunidades se documentó que las **escobetas** tienen un particular tratamiento para ser consumidas, este consiste en hervir los carpóforos antes de ser sazonadas y mencionan que si esto no se hace el guiso suele quedar amargo e inclusive puede llegar a caer pesado al estómago provocando diarrea. La información coincide con distintos reportes que describen la forma de preparación de los hongos pertenecientes a este género (Montoya 1992). Aunado a esto, el criterio propuesto por McIlvain y MacAdam (1973), quienes plantean que las especies venenosas del género *Clavaria* son ásperas o duras.

Hay otros etnotaxa que son reconocidos por su aspecto físico, el cual a decir de las personas es desagradable, "... *pues de por sí así son, se les ve el veneno en lo feo...*" (Micaela de San Isidro Buensuceso), cabe mencionar que esta diferenciación es marcada al compararlos con las variedades comestibles, ya que en ambas comunidades mencionan que los hongos comestibles son "*bonitos*" en comparación con su doble venenoso. Tal es el caso de los ejemplares pertenecientes a los géneros *Phellodon* y *Sarcodon* (**corneta de veneno** y **tlalpiltzal de veneno**) en los cuales los criterios de reconocimiento en comparación con su doble comestible, además de su apariencia desagradable caracterizada por su coloración (21 menciones en ambas comunidades), el himeno dentado (tres menciones en San Isidro Buensuceso) y las escamas flocosas muy pronunciadas (uno en cada una de las comunidades) (Figura 14).

Otro caso es el del género *Gyromytra* (**oreja de ratón** y **gā-gachupin de veneno**) que al igual que en el caso anterior para su reconocimiento, es fundamental su aspecto "desagradable" (dos menciones en cada una de las comunidades), además de ello los colores oscuros (dos menciones en Francisco Javier Mina y tres en San Isidro Buensuceso) son indicadores de que estos hongos no son comestibles (Figura 15). Sin embargo, existen otras comunidades de la región, como lo es Altamira municipio de Huamantla, en donde comen *Gyromitra infula* por lo que se evidencia la necesidad de realizar investigaciones que arrojen información a nivel regional en la cual se corroboró la identidad taxónomica de las especies.

Se documentó la existencia de etnotaxa con mayor popularidad en una comunidad que en la otra, debido a ello los criterios específicos para estos etnotaxa presentan mayor mención en una. Tal es el caso del **xolete de veneno** (el cual comprende varias especies de distintos géneros científicos entre los que destacan *Inocybe*, *Pholiota* y *Psatyrella*) en Francisco Javier Mina y el **cuā-te-cax venenoso** en San Isidro Buensuceso.



Sarcodon/Phellodon

“de por sí se ve”

Haciendo referencia a su doble comestible

Lo reconocen por:

Negro / Café / Morado / Gris

Dentado

Identificación



Francisco Javier Mina

Trompeta malo

San Isidro Buensuceso

Corneta de veneno (sa)/malo

Corneta gris

Corneta rabiosa

I-tlatla in tlapitzal

Tlapitzal-rabia de veneno/malo

Tlapitzal-rabia

Figura 14. Criterios de reconocimiento para las especies de los géneros *Phellodon* y *Sarcodon*.

Identificación
 “de por sí se ve”
 Haciendo referencia a su doble comestible

Lo reconocen por:
 Negro / Café / Morado / Gris
 Identificación

Francisco Javier Mina
 Oreja de ratón malo
 Oreja del diablo
 Oreja de padre

San Isidro Buensuceso
 Gachupin de veneno
 Gā-gachupin de veneno
 I-tlatla in ōlō-nanacatl
 Ōlō-nanacatl de veneno



Gyromitra infula



COMESTIBLE *Helvella lacunosa*

Figura 15. Criterios de reconocimiento para las especies del género *Gyromitra*.

En Francisco Javier Mina al **xolete de veneno** lo reconocen porque es más delgado (dos menciones), por el olor desagradable (dos menciones) y su color negro (dos menciones). A pesar de que es un etnotaxa con un gran prestigio entre los pobladores de esta comunidad los criterios de reconocimiento mencionados son utilizados de manera general, ya que no existe un consenso en la mención de algún criterio exclusivo para esta variedad de hongos (Figura 16). La popularidad que posee este etnotaxón se debe al aprecio que los pobladores le tienen a la variedad comestible, evidenciando que el conocimiento no está distribuido homogéneamente. La información acerca del reconocimiento del **xolete de veneno** no reflejó consenso en la mención de los caracteres utilizados para su reconocimiento, esto se pudo deber a que las personas incluyeron varias especies de distintos géneros (*Inocybe*, *Pholiota* y *Psathyrella*) dentro de este etnotaxón, lo cual dificultó la identificación de algún carácter específico representativo, debido a la variedad de morfotipos agrupados.

Por otro lado, el etnotaxón **cuā-te-cax de veneno** (el cual comprende varias especies de distintos géneros (*Russula* y *Lactarius*), siendo *Lactarius mexicanus* la especie más frecuentemente asociada) es reconocido en San Isidro Buensuceso por su sabor amargo y/o picoso (ocho menciones) y por su coloración blanco amarillenta (cinco menciones); a pesar de que fue reconocido y mencionado en ambas comunidades, en San Isidro Buensuceso cuenta con mayor prestigio debido a que su doble comestible (**cuā-te-cax**, *Russula* gpo. *delica*) es apreciado por su sabor característico, el cual es comparado con lo amargo de su doble comestible. A diferencia del caso anterior, en este ejemplo el criterio de reconocimiento es específico para la especie *Lactarius mexicanus*, al referir otras variedades de este género el criterio principal de reconocimiento es la identificación de los carpóforos así como el cambio de color al maltrato, entre otros (Figura 17).



Figura 16. Criterios de reconocimiento para el etnotaxón **xolete de veneno**.

En este caso a pesar de que dentro del etnotaxón también se agrupan distintas especies de diferentes géneros el criterio de reconocimiento fue mencionado de manera homogénea, puesto que la especie mas asociada, *Lactarius mexicanus* (Figura 17), presenta sabor amargo característico, reconocido por la mayoría de las personas entrevistadas. Incluso en dos recorridos etnomicológicos se observó que lo utilizan para hacerles una broma a los inexpertos o principiantes, pues se lo dan a probar lo que provoca que la persona haga gestos simpáticos que hacen reír a los hongueros. Esta especie ha sido citada como comestible en otras comunidades del país (Guzmán 1977) sin embargo, mencionan que solo se puede comer cuando le es aplicado un tratamiento con vinagre. Evidenciando que la delgada línea entre lo comestible y lo no comestible es cultural.

Por otro lado y con base en lo planteado por Handy y Pukui (1953 citado en: Hunn, 1982), cada forma biológica que ha sido nombrada, es porque ha sido utilizada de alguna manera, reconociéndolas a partir de diferentes características, en este sentido los hongos no comestibles han sido utilizados como referente para el reconocimiento de los etnoxas comestibles con los que se puede confundir. Los hongos no comestibles representan un recurso de mucha utilidad y por lo tanto de importancia cultural. Es una utilidad indirecta, ya que si las personas no conocen el hongo con el cual se pueden intoxicar es de gran peligro por su potencial toxicidad.

Hunn (1982) propone que para las plantas existe la categoría “sin importancia cultural” la cual incluye especies que desde un punto de vista *emic* son venenosas o semejantes a las comestibles pertenecen al rango “sin uso” pero de “interés”. En este sentido, la postura antes planteada contrasta con los datos analizados en el presente documento, en el cual se propone que los etnotaxa con mayor importancia son aquellos a los que se les asigna un conjunto de características claras y precisas que lo define y agrupa nomenclaturalmente en etnoxas específicos. Evidenciando la existencia de un gradiente entre los hongos comestibles y los no comestibles, establecido gracias a diferentes aspectos socioculturales asociados, como son: formas de preparación, cosmovisión, estacionalidad, etc.

Hongos como: **ajonjolinado-citlal-nanacatl, pancita venenosa-popozohrrabia, até de veneno-xo-tomah de veneno, escobeta de veneno-xelhuāz de veneno, corneta de veneno-tlalpiltzal de veneno, cuā-te-cax venenoso y xolete de veneno** son hongos que su “utilidad” se basa en su “interés” y poseen cierta importancia cultural. Además, de que cuentan con un consenso en su nomenclatura y en el detalle sobre las características que los definen, aspectos que pueden llegar a ser utilizados como indicadores para evaluar la importancia cultural de los hongos no comestibles.

Esta información es contrastante con lo reportado para algunas comunidades que habitan en la selva la Lacandona en Chiapas, donde se plantea que aunque las

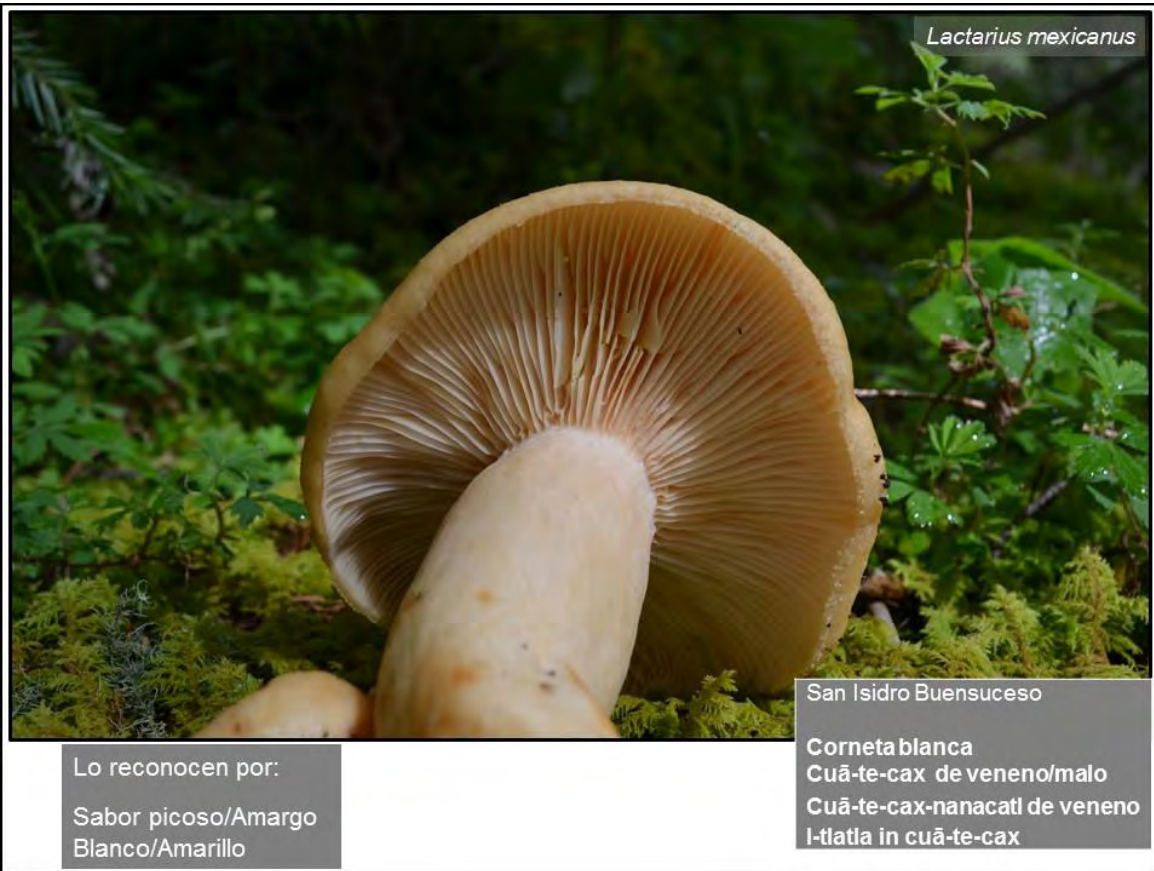


Figura 17 Criterios de reconocimiento para el etnotaxón **cuā-te-cax de veneno**.

personas reconocen la existencia de hongos venenosos en la zona, no saben cómo diferenciarlos con exactitud (Ruan-Soto *et al.* 2009). Debido a que el tabú es más general, por lo tanto más eficiente. El reconocimiento por parte de las personas entrevistadas es utilizado de manera precisa y para un particular grupo de hongos, esta información coincide con parte de las recomendaciones que hacen diferentes autores en donde plantean que no existe una norma general o prueba simple para saber si un hongo es una especie comestible o tóxica. Aclarando que los criterios de reconocimiento se aplican de manera específica para cada grupo de hongos (McIlvain y MacAdam 1973, Ammirati *et al.* 1985, Bersinsky y Besl 1990, Turner y Szczawinski 1997). Dichos saberes han sido adquiridos por las personas a través de la práctica constante, en la cual el subconsciente memoriza los caracteres que definen cada hongo y más adelante se vuelve racional.

10.7 Otros tópicos del conocimiento local sobre los hongos no comestibles

10.7.1 Adquisición y transmisión

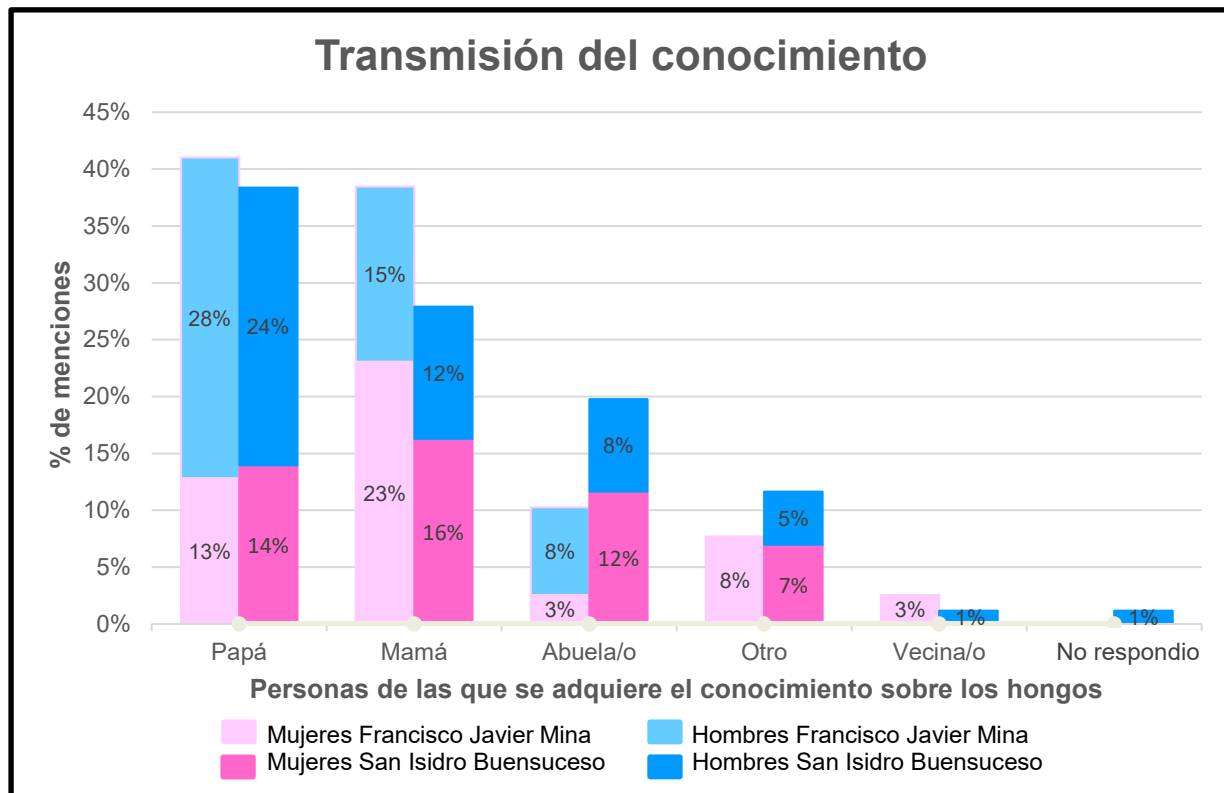
El conocimiento local de los hongos no comestibles se transmite generación tras generación de manera oral durante el pleno desarrollo de la labor, es decir en la práctica cotidiana cuando están en contacto con los organismos y su entorno, al tocar, oler, percibir, probar y ver los carpóforos en fresco.

En Francisco Javier Mina se encontró que el 100% de las personas entrevistadas refirieron acudir a la búsqueda y recolección de hongos, por lo menos durante la temporada de lluvias, involucrando a todos los miembros de la familia desde edades muy tempranas, a partir de los 8 años. A decir de una profesora de la escuela primaria de la comunidad “... *pero vengan en temporada que no hay hongos porque si vienen en las aguas casi no hay clases porque todas las personas se van al monte a buscar hongos y se llevan a sus hijos...*”. Sin embargo, solo tres de los 35 entrevistados se autoreconocieron como hongueros. Según las narraciones de siete entrevistados (de 35) y la participación en dos recorridos etnomicológicos (de seis), se documentó que durante las primeras salidas las niñas recorren el monte al lado de su mamá y los niños al lado de su papá, si el papá no fue a la salida la mamá se hace cargo de los niños. En edades más avanzadas (10-12 años) empiezan juntando sus hongos en un recipiente (puede ser un chiquihuite o cubeta), la mamá o el papá revisan sus primeras recolecciones y le indican cuáles son los que sirven y cuáles no, mientras les explican en qué se deben fijar para distinguirlos. Entre los 12 y 15 años ya son capaces de recoger unod tres-cinco kilos de hongos pero aún siguen reafirmando conocimiento, y cuando llegan a tener dudas las confirman con sus acompañantes. Después de los 15 años salen a juntar hongos con diferentes grupos de recolectores que no necesariamente son sus padres y/o familiares.

En la comunidad de San Isidro Buensuceso el proceso para la transmisión del conocimiento local sobre los hongos no comestibles se da de manera similar a la de la comunidad anterior, solo difiere un poco en la integración de las niñas en la actividad.

Cuatro familias hongueras suelen incluir a las niñas en los recorridos de manera esporádica y a una edad más avanzada en comparación con la inclusión de los niños (casi a los 12 años), en las otras tres no llevan a las niñas. Tres de las hongueras entrevistadas y 34 personas tienen la percepción de que por ser mujeres son más débiles y a esa edad aún están muy frágiles y pueden llegar a “perder la pureza”, refiriéndose a que se les puede desprender el alma dejándola en el monte. Sin embargo, en las 11 observaciones sobre el proceso de comercialización de los hongos recolectados, las niñas son incluidas en el aprendizaje, ya que en esta comunidad ellas son las encargadas de limpiar, pesar, empaquetar y vender los hongos recolectados por sus padres y hermanos con los consumidores que ya son parte de su clientela en la comunidad. Además, las mujeres participan muy activamente en las labores culinarias, por lo cual, el conocimiento que ellas adquieren está más relacionado con las actividades domésticas necesarias para la selección, limpieza y preparación de los hongos. Cabe destacar que aunque es de manera general, existen mujeres que se dedican a la recolección de hongos a la par que los hombres, éstas habitualmente son adultas mayores. Una investigación sobre rutas de recolección y gasto energético documenta que el proceso de recolección que hacen las mujeres es más efectivo con respecto al de los hombres, ya que recolectan más cantidad de hongos con un gasto energético menor, mientras que los hombres recolectan menor cantidad de hongos e invierten más energía (Pacheco- Cobos *et al.* 2010).

Las personas no mencionaron sólo una respuesta para referirse a los que les enseñaron a reconocer los hongos no comestibles, en Francisco Javier Mina se obtuvieron 39 respuestas, mientras que en San Isidro Buensuceso indicaron 86 respuestas (Gráfica 2). En ambas comunidades fue referido el papá como el principal trasmisor del conocimiento local sobre los hongos no comestibles.



Gráfica 2. Porcentaje de personas que transmiten el conocimiento local de los hongos no comestibles.

En ambas comunidades existe una tendencia genérica sobre el referente en el conocimiento de los hongos, los hombres relatan que su papá (28% en Francisco Javier Mina y 24% en San Isidro Buensuceso) fue el que les enseñó, mientras que las mujeres indican a su mamá (13% en Francisco Javier Mina y 14% en San Isidro Buensuceso) como la que les ha transmitido el conocimiento que poseen sobre este recurso. En lo concerniente a los abuelos se observó la misma tendencia genérica antes descrita. Un aspecto más, es sobre el conocimiento adquirido por otras personas que no pertenecen a la familia de origen, en ambas comunidades las mujeres 8% en Francisco Javier Mina y 7% en San Isidro Buensuceso hacen mayor reseña a esto, debido a que indican que no sabían nada sobre los hongos pero que desde que se casaron, sus esposos y/o suegros les enseñaron cómo conocerlos.

Los datos sobre la transmisión del conocimiento entre generaciones evidencian que las madres y los padres son los principales responsables en inculcar y enseñar

estos saberes locales. Diversas investigaciones etnomicológicas (Villareal-Ruíz y Pérez-Moreno 1989, Montoya 1992, Valencia Flores 2006) han propuesto que el conocimiento micológico local se está erosionando e incluso perdiendo, pero hasta la fecha no se han publicado datos acerca del por qué de este fenómeno. Conocer los procesos de enseñanza-aprendizaje y la difusión de éstos saberes locales en las comunidades de estudio permitirá fortalecer la transmisión evitando la acelerada erosión de los saberes locales.

Diversos estudios han documentado (Mariaca *et al.* 2001, Pellicer-González *et al.* 2002, Ruan *et al.* 2006) que en muchas zonas las mujeres son las principales portadoras del conocimiento micológico local, además de ser el transcendental agente del proceso de transmisión del conocimiento necesario para la recolecta, consumo y venta de hongos (Valencia-Flores 2006, Garibay-Orijel *et al.* 2012). Esta información es contrastante con lo reportado en el presente trabajo, ya que el análisis de los resultados permite plantear que la recolección de los hongos silvestres es realizada tanto por mujeres como por hombres, y que el referente como agente de transmisión del conocimiento está relacionado con el género del entrevistado. Cabe mencionar que en ambas comunidades se observa que las mujeres hongueras son mamás de los recolectores más productivos de la comunidad, este aspecto puede estar relacionado con el hecho de que las mujeres mencionaron con mayor frecuencia a las mujeres (13% en Francisco Javier Mina y 14% en San Isidro Buensuceso) como principal agente en el proceso de transmisión del conocimiento y los hombres las mencionaran como segunda opción, reflejando su presencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Otro aspecto que se documentó en ambas comunidades fue el hecho de que las actividades económicas están cambiando y cada vez se relacionan menos con aspectos del campo o del monte. Por lo tanto, el interés de la juventud por realizar esta actividad ha disminuido y con ello se está rompiendo la cadena de transmisión de los saberes locales sobre los hongos, lo cual puede ponerlos en riesgo de desaparecer. Este fenómeno se observa más frecuentemente en las mujeres, ya que a pesar de que se tuvo contacto con hongueras jóvenes estas son las menos, en comparación con lo

reportado para una comunidad del Estado de México (Valencia-Flores 2006) en donde la mayoría de las recolectoras son mujeres. Lo antes mencionado está relacionado con la forma en que se da el proceso de aprovechamiento y venta del recurso en cada una de las comunidades. El hecho de que las personas decidan dedicarse al desarrollo de esta actividad no está relacionada con el género, se evidencia que está relacionado con otros aspectos socioeconómicos como la actividad económica que desarrollan, la edad y la escolaridad. Estrada-Martínez y colaboradores (2012) plantean que la importancia alimentaria, económica son elementos generadores de identidad que reúne el conocimiento micológico tradicional en comunidades de la Sierra Nevada, Estado de México.

Tanto en Francisco Javier Mina (tres) como en San Isidro Buensuceso (cinco) convivimos con familias que hace unos años se dedicaban a la recolección y venta de los hongos silvestres comestibles, pero actualmente las nuevas generaciones han perdido el interés por esta labor, puesto que, se dedican a otras actividades económicas en zonas urbanas cercanas a sus comunidades, perdiendo así el conocimiento sobre el recurso. En el caso de Francisco Javier Mina se ha desarrollado toda una red de vendedores de tamales y atoles principalmente en Puebla y Estado de México lo que ha llevado a la migración de familias completas o de algunos de los miembros de la comunidad. En San Isidro Buensuceso las personas buscan desarrollar actividades empleándose en la zona urbana colindante con la capital poblana en donde se dedican a atender negocios particulares. Son obreras en maquilas de costura u obreros en empresas como Bimbo, Sabritas, Coca-Cola, comercio, albañilería entre otras, en horarios completos lo que requiere su presencia durante todo el día los 6 días a la semana absorbiendo el tiempo de las personas, imposibilitándolas para ir al bosque. En ambos casos, el cambio de actividades económicas y su lejanía con los recursos del monte están provocando una pérdida de la práctica de los saberes locales alrededor de este recurso.

El conocimiento local sobre los hongos venenosos representa solo una parte del cúmulo del conocimiento micológico local en una cultura determinada, por lo que

presenta características similares que definen a los sabres locales; sin embargo, existen características que lo diferencian del conocimiento de los hongos comestibles, su distribución resultó ser más agregada, osea que solo unas personas lo tienen profundamente, los elementos culturales relevantes están distribuidos en el grosor de la población, además de que puede llegar a ser muy preciso y su transmisión es a través de la palabra mediante la práctica.

Diferentes investigaciones etnomicológicas plantean que los saberes locales sobre los hongos comestibles son especialmente vulnerables (Villarreal y Pérez-Moreno 1989, Montoya 1992); si se traslada esto a los hongos no comestibles, tóxicos o venenosos el problema es aún mayor. Su naturaleza construida a partir de la comparación con los hongos comestibles y su estrecha relación con la importancia cultural de los etnotaxa comestibles, provocan que el conocimiento asociado a ellos no esté tan presente en el consciente colectivo de las personas, volviéndolo aún más vulnerable.

A pesar de que en las dos comunidades de estudio existen familias en donde la recolección de hongos silvestres sigue siendo una actividad arraigada, año con año las personas dejan de practicarla provocando pérdida del conocimiento, ya que cinco jóvenes en Francisco Javier Mina y 13 en San Isidro Buensuceso refirieron no saber nada acerca de hongos y no les interesa saber, pero refieren que sus papás sí; solo los jóvenes hijos de hongueros aportaron datos sobre los hongos tóxicos. Por ello, es de suma importancia documentar de manera escrita estos saberes antes de que dejen de practicarse. Según Ruan-Soto *et al.* (2012) los casos de intoxicaciones en Chiapas se dan frecuentemente por la pérdida de la práctica en la recolección de los hongos y con ello se pierde el referente del conocimiento local. Es por ello que resulta fundamental reforzar los saberes que se han acumulado desde tiempos prehispánicos para su difusión en las comunidades, además a partir de este se pueden generar estrategias específicas para la prevención y atención de intoxicaciones por consumo de hongos silvestres en el país. Todo hacia la promoción del consumo seguro y responsable de los hongos silvestres.

10.7.2 Usos de los hongos no comestibles

En el cuadro 8 se observan las respuestas obtenidas sobre los usos de los hongos no comestibles. De las 80 respuestas obtenidas en ambas comunidades el 45% de las personas piensan que algunos hongos no comestibles pueden ser utilizados como medicina, comercializarlos, como droga e insecticida.

Cuadro 8. Uso de los hongos no comestibles en las comunidades de estudio.

Categorías	Número de menciones Francisco Javier Mina		Número de menciones San Isidro Buensuceso		Total
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	
Nada	8	7	18	19	52
Medicina	3	2	3	2	10
No sabe	2	1	2	4	9
Venta	0	2	0	0	2
Droga	0	1	1	0	2
Insecticida	1	0	3	3	7
Total	13	13	27	28	82

El 12.4% (6.2% Francisco Javier Mina y 6.2% San Isidro Buensuceso) de las personas mencionaron que los hongos no comestibles son utilizados como medicina. En Francisco Javier Mina consideran que el **hongo-rado** (*Suillellus subvelutipes*) es medicina, esta práctica es de reciente adquisición y fue introducida con fines comerciales (Montoya *et al.* 2001). Las personas que venden los hongos transmitieron la idea de que en la central de abastos de México se los compran porque hacen medicina con él, este hecho ha influenciado a tal grado que los hongueros de esta comunidad recolectan **chiquihuites** completos y mencionan el aspecto comercial como un uso más de los hongos de veneno. Además, en esta comunidad indicaron que su “... *abuela utilizaba algunos hongos de esos que son veneno para curarnos, nos los daba con un té, al que le echaba el rabito (estípite) del hongo...*” (Lizbeth de Francisco Javier Mina) y “... *también usaba el hongo venenoso de mata (Hypholoma sp. 1), molido con agua y una hierbita llamada chiquicaxtle y se lo unta a su burra...*” (Eliazar de Francisco Javier Mina), sin embargo, no recuerda de qué estaba enferma.

En San Isidro Buensuceso indicaron que el **cītlal-nanacatl** (*A. muscaria*), quitándole la cutícula (pellejito) del píleo (sombbrero) ya no es venenoso y se puede usar como medicina, incluso se puede comer (Jaime de San Isidro Buensuceso). Otra diferencia con la información reportada en Francisco Javier Mina es la referente al uso de este hongo para matar moscas (insecticida), las personas de San Isidro Buensuceso aplastan y remojan el píleo (sombbrero) en agua con azúcar, agua miel o pulque lo que atrae a este insecto provocándole la muerte. Dicha información ya había sido reportada en investigaciones etnomicológicas previas realizadas en esta comunidad (Montoya 2003, 2008). El uso medicinal de esta especie también ha sido registrado en diferentes comunidades del país (Bautista-González 2013).

El conocimiento sobre la potencial acción insecticida de *A. muscaria* es quizás un aspecto bastante documentado alrededor del mundo, inclusive su nombre en inglés refiere a dicha característica “fly mushroom”, este efecto se produce gracias a la presencia de una sustancia llamada muscazona la cual tiene propiedades insecticidas y narcóticas (Lincoff y Mitchel 1977). Los autores antes referidos plantean que en las escamas existe una mayor concentración de la sustancia. El hecho de que las personas de San Isidro Buensuceso conozcan las propiedades insecticidas de este hongo refleja un profundo conocimiento sobre características potencialmente dañinas para la población pero que bien controladas y utilizadas con fines específicos pueden aportar un beneficio en las comunidades.

Aunado a lo anterior, en ambas comunidades tienen la percepción de que hay algunos hongos no comestibles que son utilizados como droga (2.4%), en Francisco Javier Mina, Demetrio refirió que “... dicen que son alucinantes, el rojo con ajonjolí (*A. muscaria*) la agarran para droga...” y en San Isidro Buensuceso María del Carmen Romero Arce considerará que una variedad de hongos venenosos lo utilizan los jóvenes pandilleros de la comunidad “... como droga que los emborracha ...” no aclaró qué variedad es. Esta asociación de los hongos venenosos con los hongos emborrachantes o locos (enteógenos) es una percepción generalizada por lo menos en comunidades del centro del país (Mapes *et al.* 1981, Aniceto-Crisóstomo 1982, Gispert *et al.* 1984,

Montoya 1997, Montoya *et al.* 2002, Ruan-Soto *et al.* 2004, Alavez 2006, Alvarado-Rodríguez 2006).

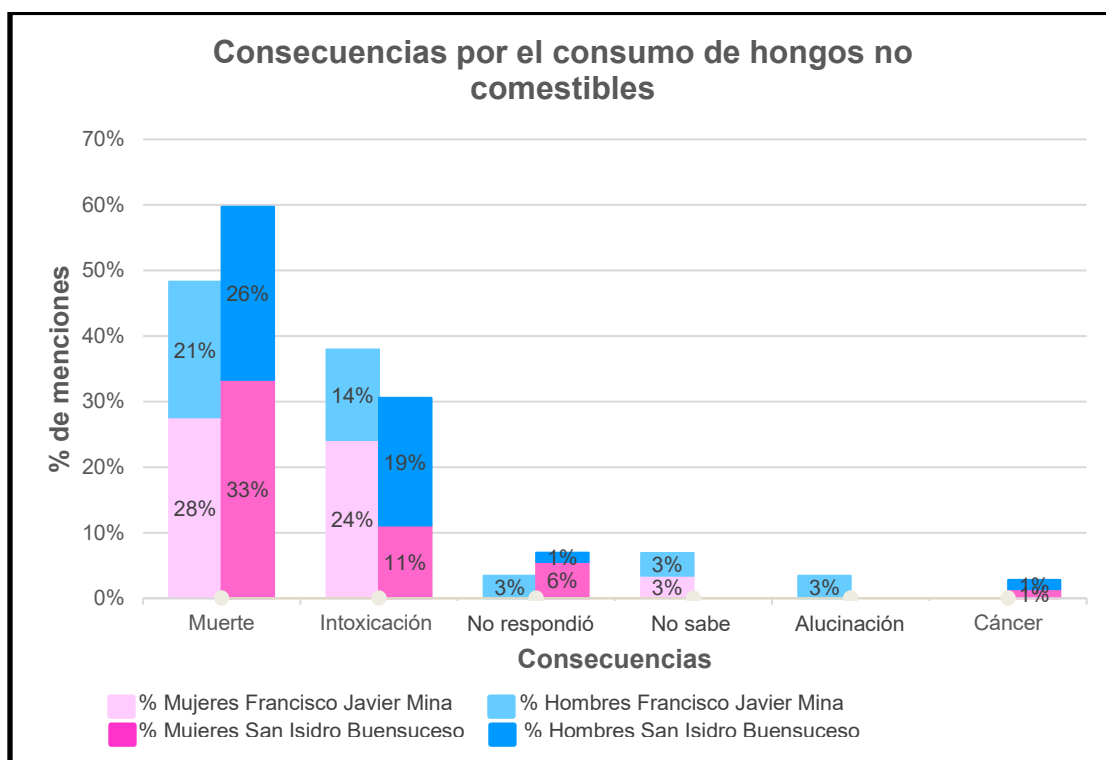
Podemos observar que la información referente a los usos de los etnotaxa está relacionada con la importancia cultural de estos. Nuevamente el **hongo-rado** para Francisco Javier Mina y el **cĩtlal-nanacatl** en San Isidro Buensuceso fueron referidos de manera más consensual como los hongos venenosos con uso en las comunidades. Este hecho evidencia que la importancia cultural de los etnotaxa es resultado del cúmulo de saberes específicos de cada hongo, reflejado en distintos indicadores que evidencian un conocimiento fino del organismo permitiendo su aprovechamiento con diferentes fines; como es el caso de *A. muscaria* en donde el conocimiento a profundidad sobre la especificidad de caracteres potencializan su uso obteniendo un beneficio de un recurso considerado “inútil”. Sin embargo, la importancia cultural de los etnotaxa también es influida por aspectos socioeconómicos de la comunidad, tal es el caso del *S. subvelutipes*, para las personas de Francisco Javier Mina en donde el beneficio económico obtenido por su venta ha provocado que tenga cierto estatus o importancia en la comunidad.

10.7.3 Consecuencias y síntomas provocados por el consumo de hongos no comestibles

Con respecto al conocimiento sobre las consecuencias que trae el consumir hongos no comestibles, se obtuvieron 101 respuestas (29 en Francisco Javier Mina y 72 en San Isidro Buensuceso) que incluyen seis categorías. En la gráfica 3 se detallan los porcentajes de mención de cada consecuencia.

Las personas de ambas comunidades relacionan el consumo de hongos venenosos con la muerte, sin embargo reconocen que algunos solo provocan algún tipo de malestar o intoxicación específica. Shepard *et al.* (2008) mencionan que habitantes mayas de Chiapas reconocen que los diferentes hongos venenosos producen distintos síntomas, sin embargo generalizan las intoxicaciones al plantear que siempre se manifiestan mediante un patrón que presenta en su primera etapa una intoxicación

psicoactiva, seguidos de malestares gastrointestinales, daño en los órganos y tejidos que finalmente llevan a la muerte. Esta información contrasta con lo reportado en el presente trabajo, ya que a diferencia de esta comunidad maya, las personas de las comunidades de estudio plantean que no todas las intoxicaciones por consumo de hongos silvestres son iguales, que cada hongo tiene su tipo de veneno y por lo tanto sus son síntomas específicos, y no todas las intoxicaciones llevan a la muerte. Este hecho puede ser considerado como un indicador de riqueza en el conocimiento sobre los hongos silvestres no comestibles, al identificar diferentes efectos provocados por el consumo de distintas variedades de hongos, el cual es mayor en comparación con comunidades que generalizan los tipos de intoxicaciones por consumo de hongos venenosos.



Gráfica 3. Porcentaje de mención de las consecuencias por el consumo de hongos no comestibles.

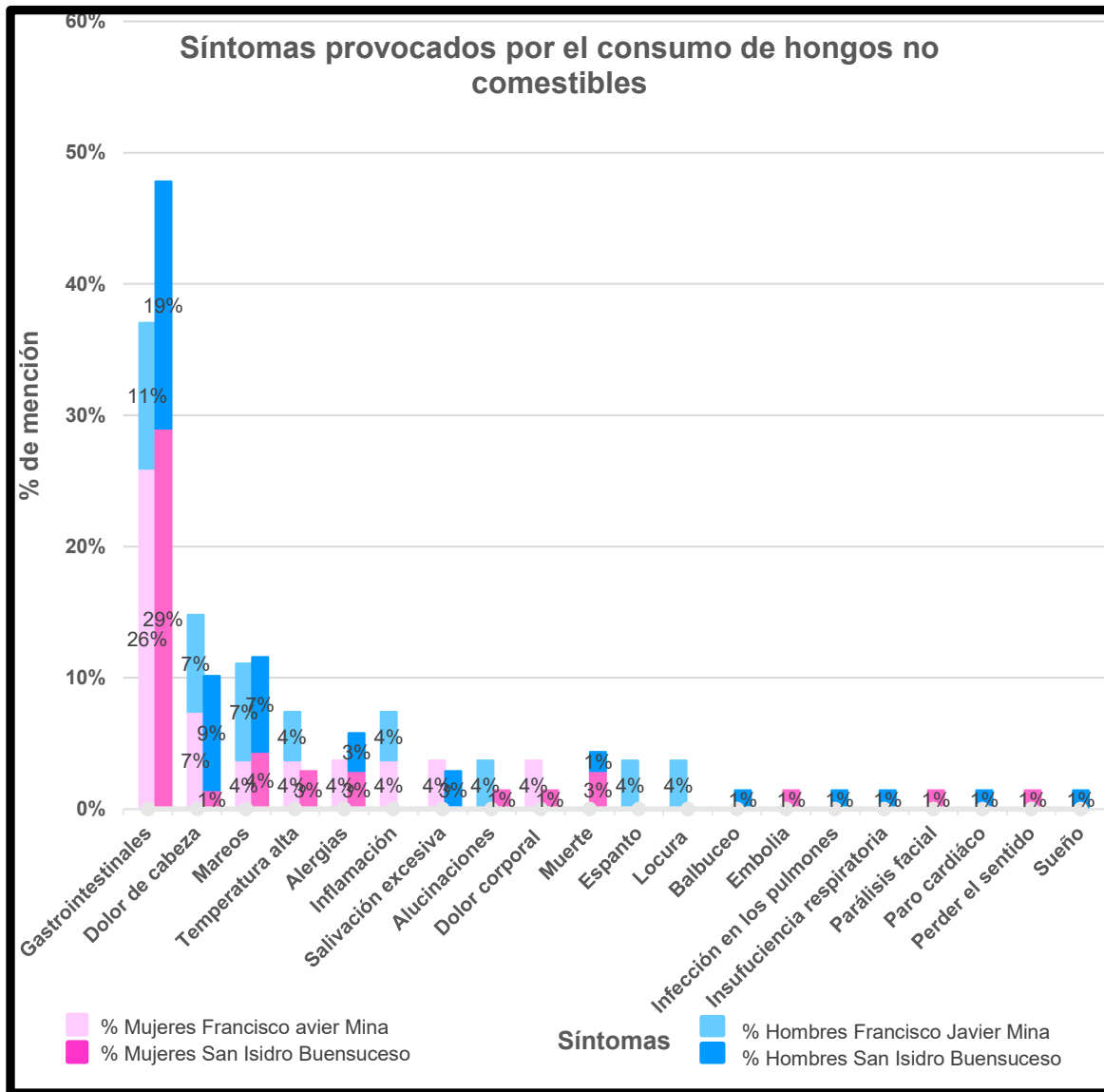
Solo en Francisco Javier Mina las personas mencionan las alucinaciones como un tipo de manifestación sintomática de un micetismo, marcando una relación que hacen las personas de esta localidad hongos no comestibles-hongos alucinógenos,

identificando un tipo de intoxicación en específico. En esta comunidad mencionaron que hay personas, principalmente jóvenes, que usan estos hongos como un tipo de droga, a pesar de ello durante el trabajo de campo no se encontró evidencia del consumo actual de hongos enteógenos, todo lo referido es de personas externas a la comunidad que buscan este tipo de hongos con fines recreativos. En investigaciones previas se hace referencia como “*enlocado*”, “*borracho*” o “*rabioso*” a la persona que consume hongos venenosos, relacionando este estado como parte de los síntomas del envenenamiento que no necesariamente está relacionado con un consumo ritual (De Ávila *et al.* 1980, Mapes *et al.* 1981, Gispert *et al.* 1984, Mariaca *et al.* 2001, Shepard *et al.* 2008).

Por otro lado, 2% de los pobladores de San Isidro Buensuceso manifestaron que los hongos venenosos provocan cáncer. Durante el trabajo de campo pudimos percibir que existe una idea generalizada del cáncer como una enfermedad frecuente en la población mexicana provocada por múltiples factores, muy dolorosa, de tratamiento costoso y que provoca la muerte. La mayoría de las personas entrevistadas (33%: 8% en Francisco Javier Mina y 25% en San Isidro Buensuceso) mencionaron que el consumo de hongos no comestibles provoca síntomas, indicando 20 síntomas diferentes que van desde un cansancio extremo manifestado en sueño, hasta problemas gastrointestinales (vómito y diarrea con sangre) siendo estos la principal respuesta (Gráfica 4).

Las respuestas obtenidas sobre los malestares que provoca el consumo de hongos venenosos sugieren que las personas identifican diferentes tipos de “intoxicación,” ya que reconocen que algunos hongos solo provocan sintomatologías simples (como dolor de estómago, cabeza, vómito y/o diarrea) mientras que el consumo de otros puede provocar la muerte (ver Gráfica 4). Registros asilados describen algunos síntomas como son: esponja el estómago y de acuerdo con la cantidad, puede provocar dolor, fuerte vómito que puede ser con sangre, fiebre, diarrea y en los casos más graves, sin atención médica oportuna, pueden llevar a la muerte (Gispert 1984, Montoya *et al.* 2002, Moreno-Fuentes 2002, Montoya *et al.* 2003, Alavez-Vargas 2006,

Shepard *et al.* 2008). Algunos de estos síntomas coinciden con los reportados en el presente trabajo.



Gráfica 4. Porcentaje de mención de los síntomas provocados por el consumo de hongos no comestibles.

10.7.4 Remedios locales empleados contra intoxicaciones por consumo de hongos no comestibles

En Francisco Javier Mina solo ocho personas (32%) respondieron sobre algún remedio local para curar una intoxicación, cinco personas (20%) indicaron que no existe remedio, la única solución es asistir con el médico para que les de medicina. Tres personas (12%) mencionaron que se pueden utilizar remedios como: té de ajo, vinagre y leche para provocar el vómito y té de hierbabuena, manzanilla y de epazote de zorrillo (el cual recolectan en la Malinche y lo secan para cuando lo necesitan). En esta comunidad las mujeres mayores son las que utilizan remedios locales para atender la salud familiar, por ello son ellas las que poseen un mayor conocimiento, evidenciando que el conocimiento detallado esta distribuido en la población adulta y esta relacionado con las tareas que cada uno de los géneros desarrolla en la cotidianidad.

Por su parte en San Isidro Buensuceso el 49.2% (28) de las personas mencionaron que no existe ningún remedio para revertir los efectos provocados por el consumo de hongos venenosos. El 31.6% (18 personas) indicaron que sí existen remedios que pueden ayudar a curar una intoxicación con hongos silvestres. El 14.1% (ocho personas) no sabe y el 5.3% (tres personas) no contestó. En cuanto a los remedios se obtuvieron 36 respuestas, las cuales fueron agrupadas en 12 diferentes remedios; dentro de estas solo dos reflejan mayor consenso en el conocimiento de la población (Cuadro 9). Los demás remedios locales documentados presentan un menor consenso en la mención de las personas.

El hecho de que las mujeres indiquen como principal recomendación asistir al doctor en caso de una intoxicación por consumo de hongos puede estar relacionado con las pláticas a las que tienen que asistir, impartidas por doctores de la clínica local y que son requisito necesario para recibir el apoyo del programa oportunidades, hoy progresa. En dichas pláticas los médicos tratan de persuadir a las mujeres del uso de las prácticas locales para la atención de problemas de salud. Incluso si utilizan los servicios de los especialistas locales (las parteras, las hierberas y los hueseros) para atenderse un malestar físico se les niega la atención a sus revisiones programadas y

por lo tanto dejarán de ser beneficiarias de dicho programa gubernamental. Este tipo de prácticas han propiciado que exista una erosión del conocimiento local. La atención médica local o de primera mano se da en el centro de salud de la comunidad; llevando así al abandono obligado de la práctica. Se ha implementado un pensamiento en el cual la medicina alopática es la única opción y las modificaciones en las actividades económicas primarias han propiciado el desinterés por su uso y por lo tanto la pérdida del referente.

Cuadro 9. Remedios mencionados en San Isidro Buesuceso para tratar una intoxicación por consumo de hongos silvestres no comestibles.

Remedio	Nº de menciones		Total menciones
	Mujeres	Hombres	
Doctor/medicina	10	4	14
Pulque/aguardiente	4	2	6
Ajo	3	0	3
Hierbas/curandero	0	3	3
Aceite	0	2	2
Ajo/aceite	0	1	1
Té de tila	1	0	1
Ajo/alcohol	1	0	1
Leche agria	1	0	1
Total	20	12	32

En esta comunidad aún podemos observar que un sector de la población conserva un cúmulo de saberes para la atención de primera mano en el caso de una intoxicación por consumo de hongos silvestres. Los hombres adultos hacen referencia del curandero y la ingesta de hierbas medicinales, así como aceite y ajo con aceite. Por otro lado, las personas entrevistadas que refieren un conocimiento más minucioso son mujeres dos de ellas adultas y una joven, se dedican a actividades relacionadas con el conocimiento sobre el recurso. Doña Cándida y Doña Anastacia usan plantas medicinales, mientras que Manuela a pesar de ser más joven se dedica a la recolección de hongos silvestres por ello es que el conocimiento que posee es especializado para el aprovechamiento.

Los remedios locales están comúnmente relacionados con la sanación de problemas gastrointestinales. Principalmente son purgas que les permiten eliminar el

hongo y por lo tanto los efectos de la intoxicación, y/o tés que ayudan a asentar el estómago después de haber tomado la purga. Diversas investigaciones han reportado que los remedios más comunes administrados de manera tradicional son el consumo de purgas, cuya principal finalidad es provocar el vómito para eliminar o cortar el veneno, algunos ejemplos de estos son: la ingesta de agua con sal, ajo machacado y tomar aceite de cocina, jugo de limón o un vaso de mezcal (De Ávila *et al.* 1980, Mapes *et al.* 1981, Estrada y Aroche 1987, Guzmán 1987, Reygadas *et al.* 1995, Montoya 1997, Ramírez-Terrazo 2009). Se evidencia que existe cierta convergencia en los saberes locales de diferentes regiones del país sobre los remedios para la atención inmediata de casos de intoxicación por consumo de hongos silvestres no comestibles.

Otro de los remedios reportado (seis menciones) fue el uso de pulque, aguardiente, mezcal y/o tequila para parar los efectos del veneno del hongo, plantean que “... *tomar una copita de mezcal o tequila que es caliente, compensa lo frío del hongo, porque el hongo es frío y por eso duele el estómago...*” (Apolonia de San Isidro Buensuceso). En este sentido y de manera enmascarada podemos interpretar que los hongos no comestibles desde una clasificación humoral o hipocrática son considerados como fríos, razón por la cual provocan problemas gastrointestinales al ser consumidos y su relación con algo caliente para curarse evidencia de nuevo este pensamiento dual. Sin embargo, esta información (por lo menos en los casos de las intoxicaciones que dañan al hígado) es contradictoria ya que, al afectarse este órgano ya no le es posible limpiar la sangre de los OH ingeridos y por lo tanto se puede acelerar el daño a este órgano vital, provocando la muerte (Lincoff y Mitchel 1977). Por lo que se evidencia la necesidad de conocer la acción de los remedios locales.

Se recomienda que siempre que se presente un caso de intoxicación aplicar los métodos de salud local, acompañados de la atención médica en las instituciones de salud pública. Esto es de vital importancia, ya que existen intoxicaciones que pueden ser atendidas con remedios locales al ser intoxicaciones no mortales, mientras que existen algunas donde el daño provocado es en órganos vitales por lo que pueden

llevar a la muerte, por ello la atención médica a tiempo es fundamental para aplicar los tratamientos alópatas necesarios.

En el análisis sobre la percepción acerca de los efectos del consumo de hongos no comestibles es el impacto que han tenido en las comunidades los casos de intoxicación presentes en la región. Durante la investigación de campo se documentó un caso de intoxicación de una familia por consumo de hongos silvestres en la cabecera municipal de Zitlaltépec de Trinidad Sánchez Santos, a 20 min. de la comunidad de Francisco Javier Mina. Dicha intoxicación se documentó y se encuentra en el anexo 10. Cuando esto sucedió la información se difundió rápidamente entre las personas de la comunidad por lo que durante ese período se observó una tendencia a responder que el consumo de hongos venenosos provocan la muerte si no son atendidas a tiempo por el médico, respuestas quizás influenciadas por el sonado caso de la familia intoxicada de la cual una hija y su bebe fueron atendidos de manera oportuna, lo que evitó el envenenamiento, mientras que el papá lamentablemente falleció porque no tuvo la atención pertinente, dándolo de alta al confundir los malestares con un problema gastrointestinal, para cuando regresó a atenderse porque los malestares estomacales ya habían incrementado fue demasiado tarde y no lo pudieron salvar. Por ello, esta información permeó en la percepción que tiene la población de Francisco Javier Mina sobre la fundamental acción médica.

Por otro lado, en San Isidro Buensuceso se dió seguimiento a un caso documentado sobre una intoxicación familiar en esta comunidad (Hernández-Totomoch 2000). Este suceso tuvo repercusión en algunos pobladores de la comunidad ya que, varias personas hicieron referencia a este caso, además fue utilizado frecuentemente como ejemplo de los efectos provocados por el consumo de hongos silvestres venenosos. Una señora refirió “... *el niño chiquito y la mamá fueron atendidos a tiempo en la clínica y se pusieron bien graves hasta Tlaxcala fueron a parar... pero el papá después de comer los hongos se tomó dos vasos de aguardiente y se le corto el veneno, por eso no se puso grave y no tuvo que parar en el hospital...*” (Doña Cándida en San Isidro Buensuceso), esta información refuerza la percepción de la atención

médica apoyada con el uso de remedios locales. En el Anexo 11 se documenta el testimonio de la familia intoxicada en el 2000.

10.8 Importancia cultural

En el anexo 12 se muestra la correlación entre nombres locales y especies que constituyen la conceptualización de cada uno de los etnotaxa. En Francisco Javier Mina se obtuvieron 14 etnotaxa mencionados por más del 10% de los entrevistados y en San Isidro Buensuceso 11. A pesar de lo problemático en la correlación se detectaron nombres locales consenso y especies o generos representantes, a partir de estas se presentan los resultados de esta sección (Cuadro 10).

Uno de los principales problemas que presentó esta investigación fue la gran cantidad de nombres idiosincrásicos aportados por las personas, los cuales demostraron el poco consenso cultural que existe en las poblaciones, evidenciado en la gran diversidad de nombres aplicados a un mismo etnotaxón. En este sentido los datos sobre los criterios de reconocimiento y la información recopilada en la investigación cualitativa permitieron disminuir el sesgo en la información con respecto a los hongos que hacían referencia las personas en cada uno de los listados libres, además de que brindaron elementos para comprender cómo y en qué medida influyen otros factores en la valoración de los hongos considerados por las personas como no comestibles o venenosos desde una perspectiva *emic* (Nazarea *et al.* 1998). A pesar de que se encontró esta variabilidad en la información pudimos reconocer que por lo menos los etnotaxa más mencionados son nombrados de manera clara y reconocidos por las personas, al respecto la información se encuentra mejor distribuida y de manera más homogénea en el pensamiento colectivo.

Es importante resaltar el caso del etnotaxón **hongo-rado** (*S. subvelutipes*), el cual en la comunidad de Francisco Javier Mina posee una popularidad propia con respecto a los demás boletaceos, a diferencia de la comunidad de San Isidro Buensuceso en la cual su popularidad es compartida con varias especies de Boletales.

Como ya se mencionó este hecho se ve influenciado por la adquisición de saberes externos a la comunidad relacionados con el comercio que se realiza en ella, propiciándole que tenga mayor popularidad e incluso un grado mayor de importancia cultural con respecto a los demás Boletales. Por lo que se propone que para futuras investigaciones se incluya el comercio como indicador de importancia cultural ejemplo: registro de precios compra y venta.

Cuadro 10. Nombres locales consenso y su correlación con las especies representantes.

Francisco Javier Mina		San Isidro Buensuceso	
Especie tipo	Nombre local consenso	Especies tipo	Nombre local consenso
<i>Amanita muscaria</i>	ajonjolinado	<i>Agaricus</i> sp. 1 <i>Chlorophyllum molybdites</i>	āyoh-tzin de veneno / estiercolnanacatl
<i>Amanita</i> aff. <i>cinereoconia</i> <i>Amanita xylinivolve</i> <i>Lyophyllum</i> sp. 2	hongo blanco venenoso	<i>Amanita</i> aff. <i>cinereoconia</i> <i>Amanita xylinivolve</i>	iztāc nanacatl de veneno
<i>Amanita pantherina</i>	venadito venenoso	<i>Amanita muscaria</i>	cītlal-nanacatl
<i>Boletus</i> sp.1 <i>Xerocomellus chrysenteron</i>	panté venenoso	<i>Boletus</i> aff. <i>bicolor</i> <i>Suillellus subvelutipes</i> <i>Xerocomellus chrysenteron</i>	xo-tomāh-rabia
<i>Clavulina</i> sp. 1 y sp 2	escobeta de veneno	<i>Clitocybe odora</i>	esquilon-nā-nanacatl de veneno
<i>Gyromitra infula</i>	orejas de padre	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	te-cōzah de pitzō-nanacatl
<i>Hygrocybe</i> sp. 1	clavito malo	<i>Lactarius mexicanus</i>	cuā-te-caxnanacatl de veneno
<i>Lactarius mexicanus</i>	corneta de veneno	<i>Lactarius vinaceorufescens</i>	chīl-nanacatl de pitzō-nanacatl
<i>Lactarius vinaceorufescens</i>	enchilado malo	<i>Ramaria abietina</i> <i>Ramaria gracilis</i>	xelhuāz nanacatl de veneno
<i>Pholiota</i> sp. 1 <i>Psathyrella</i> sp. 1	xolete de veneno	<i>Sarcodon</i> sp. 1	tlalpīltzal de veneno
<i>Russula xerampelina</i>	señoritas de veneno	<i>Suillus</i> spp.	popozoh de veneno
<i>Suillellus subvelutipes</i>	hongo-rado		
<i>Suillus pseudobrevipes</i> <i>Suillus tomentosus</i>	popozoh venenoso		
<i>Tricholoma equestre</i>	amargoso		

10.8.1 Importancia cultural declarada

En Francisco Javier Mina el etnotaxón más importante con base en la percepción de las personas fue el correspondiente a *A. muscaria* (**ajonjolinado**) con 15 menciones. Los siguientes más mencionados (por cuatro personas) fueron: los etnotaxa correspondientes a los Boletales (**panté de veneno**), *S. subvelutipes* (**hongo-rado**), *Gyromitra* spp. (**oreja de diablo**) y *Suillus* spp. (**panzas**). Cabe aclarar que a pesar de que los etnotaxa **panté de veneno/so** (Boletales) y **hongo-rado** (*S. subvelutipes*) son hongos de consistencia carnosa, estípitados y con himenio poroso, las personas los perciben como etnotaxa distintos y por lo tanto les es asignada una reputación independiente. En esta comunidad dos personas indicaron que el **ajonjolinado** (*A. muscaria*) es el más importante por parecerse al **amarillo** (*A. bassii*), su doble comestible, lo cual provoca confusiones (Teresa y José de Francisco Javier Mina). Rosa y Lidia mencionaron que su importancia radica en que “...es más bonito y lo ven más, es llamativo...” y Florentino considera su importancia es gracias al gran número de intoxicaciones causadas por su consumo, porque tiene mucho veneno. Sin embargo, Lizbeth indicó “...que tiene mucha sustancia, pero que en poca cantidad es buena para remedio...”, no detalló más la respecto.

En San Isidro Buensuceso el complejo de especies con mayor importancia cultural declarada corresponde a los hongos del orden Boletales (**xo-tomāh rabia**) con 23 menciones, representados por las siguientes especies: *B. aff. bicolor*, *S. subvelutipes* y *X. chrysenteron*. El segundo lugar fue *A. muscaria* (**cītlal-nanacatl**) con 20 menciones. Ocho personas hacen referencia que todos los hongos venenosos son importantes por igual. Dos personas indicaron que *Suillus* spp. (**popozoh**) es el hongo no comestible más importante. En esta comunidad tres personas indicaron que los Boletales (**xo-tomāh rabia**) son los más importantes porque: es “...más grande...” y “...tiene más veneno...” (Apolonia, Alicia y Pascual); cuatro hombres indicaron que “...es el más venenoso...” y “...provoca la muerte más rápido...” porque “...su veneno es más fuerte...” (Felix, Miguel, Alberto, Santos y Guillermo). Una mujer y un hombre dijeron que su importancia radica en que es muy conocido (María del Carmen Romero Arce y Ángel Pérez Gachupin). La Sra. María señaló que es el más importante porque

“...se ve, al cortarlo cambia de color y huele feo...” y Liliana considera que “... cuando uno lo come es picoso y amargo, duele el estómago...”.

Las razones aportadas sobre la importancia del **cītlal-nanacatl** (*A. muscaria*) en San Isidro Buensuceso fueron: hay más (dos personas), son los más conocidos (tres personas), son los más venenosos, porque tienen más veneno y “...poseen más enfermedad...” (María, Manuela, Dominga y Guadalupe), “...porque tiene bolitas encima...” (Adelfo) o “...que tiene espigas que se clavan en el intestino...” (Isidra), inclusive Valentín plateó que “...es comida de las víboras, se comen los puntitos blancos...”. Filipa nos mencionó que “...no es veneno si se le quita la cutícula y se pone a hervir...”. Además, cuatro personas refirieron que todos los hongos venenosos son importantes “...porque son venenosos...” (Pánfilo), “...tienen el mismo veneno...” (Dolores y José Félix) y “... se puede morir si lo comen...” (Cándida). La Sra. Micaela indicó que la **pancita roja venenosa** (*Suillus* spp.) es la más importante, ya que “...tiene más veneno...” y Cirilo Pérez Luna expresó que el **popozoh de veneno** (*Suillus* spp.) es el más importante “...porque se pone morado...”. Por último, Anastasia considera que el **tlapalte-cōzah de veneno** (*Hygrophoropsis aurantiaca*) es el más importante por “...tener más veneno...”.

Para el caso del etnotaxa correspondiente a *A. muscaria* en ambas comunidades resulta que su importancia radica en su reconocimiento, este hecho trascendió como uno de los aspectos considerados por la personas en ambas comunidades que indica su importancia, resaltando el hecho de que a pesar de poseer una belleza peculiar, posee una gran cantidad de veneno, por lo que es considerado el más importante, puesto que es el más venenoso, inclusive lo relacionan con la enfermedad que puede provocar. Sin embargo, las personas de las dos comunidades tienen la percepción de que incluso puede llegar a ser comestible, y/o ser utilizado como medicina si es administrado en pequeñas cantidades. En la comunidad de Francisco Javier Mina la relación con su doble comestible el **amarillo** (*A. basii*) corresponde con el hongo comestible con mayor importancia cultural propuesto en investigaciones previas realizadas en la comunidad de estudio.

Este hecho refuerza la propuesta sobre la cosmovisión dual de los hongos, relacionando la importancia de los hongos venenosos con base en la importancia de su doble comestible. Por otro lado, en San Isidro Buensuceso manifiestan que ciertas características morfológicas representativas son las que le dan el carácter de importancia a este taxón, ya que es el que provoca el envenenamiento. Otro aspecto relevante en esta comunidad son los relatos de mitos que relacionan organismos que provocan o contienen algún tipo de veneno, afirmando que las escamas de *A. muscaria* son comidas por las víboras y así les pasan su veneno provocando que se vuelvan venenosas. Esta información coincide con lo mencionado por grupos tsotsiles de Chiapas quienes plantean que los hongos le pasan su veneno a las víboras (Ruan-Soto *com pers.*).

10.8.2 Indicadores de importancia cultural: Frecuencia y Orden de mención

En Francisco Javier Mina las especies más referidas y que estuvieron en los primeros lugares de mención fueron: *A. muscaria* (**ajonjolinado de veneno**), *Pholiota* sp. 1/*Psathyrella* sp. 1 (**xolete de veneno**) y *S. subvelutipes* (**hongo-rado**) (Cuadro 11). La especie mencionada más veces en primer lugar fue *A. muscaria* (**ajonjolinado de veneno**). Mientras que en San Isidro Buensuceso los Boletales (**xo-tomāh de veneno**), *A. muscaria* (**cītlal-nanacatl**) y *Sarcodon* spp./*Phellodon* spp. (**tlalpīltzal de veneno**) tuvieron más menciones; a pesar de que la frecuencia de mención de los Boletales fue más alta, *A. muscaria* (**cītlal-nanacatl**) se mencionó más veces en primer lugar, por lo cual su valor ordinal de rango resultó más alto (Cuadro 12).

Cuadro 11. Indicadores de importancia cultural para los hongos no comestibles en Francisco Javier Mina.

Nombre científico	Etnotaxón	Frecuencia de mención		Orden de mención	
		Nº de menciones	% de mención	Nº de veces indicado en cada orden de mención	Valor Ordinal de Rango
<i>A. muscaria</i>	ajonjolinado	25	80.64%	19 (1º lugar) 3 (2º lugar) 3 (4º lugar)	21.25
<i>Pholiota</i> sp. 1 <i>Psathyrella</i> sp. 1	xolete de veneno	9	29.03%	3 (2º lugar) 2 (3º lugar) 2 (4º lugar) 2 (5º lugar)	3.06
<i>S. subvelutipes</i>	hongo-rado	7	22.58%	2 (1º lugar) 2 (2º lugar) 2 (3º lugar) 1 (4º lugar)	3.92
<i>Tricholoma equestre</i>	amargoso	6	19.35%	1 (1º lugar) 1 (2º lugar) 2 (4º lugar) 1 (6º lugar) 1 (7º lugar)	2.31
<i>Suillus pseudobrevipes</i> <i>S. tomentosus</i>	popozoh venenoso	6	19.35%	1 (2º lugar) 3 (3º lugar) 1 (4º lugar) 1 (5º lugar)	1.95
<i>Boletus</i> sp.1 <i>Xerocomellus chrysenteron</i>	panté venenoso	5	16.13%	3 (2º lugar) 2 (4º lugar)	2
<i>Clavulina</i> sp. 1 y sp 2	escobeta de veneno	5	16.13%	1 (1º lugar) 1 (3º lugar) 1 (7º lugar) 1 (8º lugar) 1 (9º lugar)	1.71
<i>Gyromitra infula</i>	orejas de padre	5	16.13%	1 (1º lugar) 1 (4º lugar) 1 (8º lugar) 1 (9º lugar)	1.49

Cuadro 11. (continuación)

Nombre científico	Etnotaxón	Frecuencia de mención		Orden de mención	
		Nº de menciones	% de mención	Nº de veces indicado en cada orden de mención	Valor Ordinal de Rango
<i>R. xerampelina</i>	señoritas de veneno	5	16.13%	1 (3º lugar) 2 (4º lugar) 1 (6º lugar) 1 (7º lugar)	1.14
<i>A. aff. cinereoconia</i> <i>A. xylinivolva</i> <i>Lyophyllum</i> sp. 2	hongo blanco venenoso	5	16.13%	1 (4º lugar) 1 (5º lugar) 1 (6º lugar) 1 (7º lugar) 1 (10º lugar)	0.86
<i>L. vinaceorufescens</i>	enchilado malo	4	12.90%	1 (1º lugar) 1 (4º lugar) 1 (6º lugar) 1 (7º lugar)	1.56
<i>Lactarius mexicanus</i>	corneta de veneno	4	12.90%	1 (2º lugar) 1 (3º lugar) 1 (4º lugar) 1 (6º lugar)	1.25
<i>A. pantherina</i>	venadito venenoso	3	9.68%	2 (2º lugar) 1 (7º lugar)	1.14
<i>Hygrocybe</i> sp. 1	clavito malo	3	9.68%	3 (5º lugar)	0.6

Cuadro 12. Indicadores de importancia cultural para los hongos no comestibles en San Isidro Buensuceso

Nombre científico	Etnotaxón	Frecuencia de mención		Orden de mención	
		Nº de menciones	% de mención	Nº de veces indicado en cada orden de mención	Valor Ordinal de Rango
<i>Boletus aff. bicolor</i> <i>Suillellus subvelutipes</i> <i>Xerocomellus chrysenteron</i>	xo-tomāh-rabia	47	78.33%	16 (1º lugar) 12 (2º lugar) 7 (3º lugar) 6 (4º lugar) 4 (5º lugar) 1 (6º lugar) 1 (15º lugar)	26.82
<i>A. muscaria</i>	cītlal-nanacatl	40	66.67%	25 (1º lugar) 8 (2º lugar) 3 (3º lugar) 1 (4º lugar) 2 (5º lugar) 1 (7º lugar)	30.79
<i>Sarcodon sp. 1</i>	tlalpīltzal de veneno	27	45%	3 (1º lugar) 6 (2º lugar) 5 (3º lugar) 2 (4º lugar) 3 (5º lugar) 3 (6º lugar) 2 (7º lugar) 2 (9º lugar) 1 (11º lugar)	9.87
<i>Suillus spp.</i>	popozoh de veneno	18	30%	3 (1º lugar) 5 (2º lugar) 4 (3º lugar) 1 (5º lugar) 2 (6º lugar) 1 (7º lugar) 2 (8º lugar)	7.72

Cuadro 12. (continuación)

Nombre científico	Etnotaxón	Frecuencia de mención		Orden de mención	
		Nº de menciones	% de mención	Nº de veces indicado en cada orden de mención	Valor Ordinal de Rango
<i>Ramaria abietina</i> <i>R. gracilis</i>	xelhuāz nanacatl de veneno	18	30%	2 (3º lugar) 6 (4º lugar) 5 (5º lugar) 2 (6º lugar) 1 (7º lugar) 1 (12º lugar) 1 (14º lugar)	3.79
<i>L. mexicanus</i>	cuā-te-caxnanacatl de veneno	13	21.67%	2 (2º lugar) 2 (3º lugar) 5 (4º lugar) 2 (7º lugar) 1 (10º lugar) 1 (12º lugar)	3.39
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	te-cōzah de pitzō-nanacatl	11	18.33%	1 (1º lugar) 2 (2º lugar) 3 (3º lugar) 1 (4º lugar) 1 (6º lugar) 2 (8º lugar) 1 (9º lugar)	3.78
<i>A. aff. cinereoconia</i> <i>A. xylinivolva</i>	lztāc nanacatl de veneno	8	13.33%	2 (2º lugar) 1 (4º lugar) 2 (5º lugar) 2 (6º lugar) 1 (7º lugar)	2.12

Cuadro 12. (continuación)

Nombre científico	Etnotaxón	Frecuencia de mención		Orden de mención	
		Nº de menciones	% de mención	Nº de veces indicado en cada orden de mención	Valor Ordinal de Rango
<i>Agaricus</i> sp. 1 <i>Chlorophyllum molybdites</i>	āyoh-tzin de veneno / estiercolnanacatl	7	11.66%	1 (1º lugar) 1 (4º lugar) 1 (5º lugar) 1 (7º lugar) 2 (11º lugar) 1 (16º lugar)	1.83
<i>C. odora</i>	esquilon-nā-nanacatl de veneno	6	10%	1 (1º lugar) 1 (2º lugar) 1 (4º lugar) 1 (5º lugar) 1 (6º lugar) 1 (8º lugar)	2.24
<i>L. vinaceorufescens</i>	chīl-nanacatl de pitzō- nanacatl / chīl-nanacatl de veneno	6	10%	1 (3º lugar) 2 (4º lugar) 1 (7º lugar) 1 (13º lugar) 1 (20º lugar)	1.1

Cabe resaltar que estos resultados son apoyados con los datos arrojados en la importancia declarada (*emic*), la cual mostraba la reputación y familiaridad con la que las personas de Francisco Javier Mina se referían al **ajonjolinado** sin que fuera posible identificar cuál era el otro hongo más popular; mientras que en San Isidro Buensuceso fue difícil diferenciar cuál de los dos etnotaxa resultantes (**xo-tomāh de veneno** y **cītlal-nanacatl**) contaba con más popularidad.

En Francisco Javier Mina la especie con mayor número de menciones es la única que presenta consenso en su mención, a diferencia de las demás especies indicadas e inclusive se identificó que la información obtenida sobre ellas era más dispersa y poco puntual; en San Isidro Buensuceso aunque se obtuvieron menos etnotaxa su mención y la información sobre ellos fue más consensual. En investigaciones previas en la zona de estudio, se ha documentado un mayor consenso al indicar los nombres locales correspondientes a los hongos comestibles, así como con las especies con mayor frecuencia de mención y su correlación (Hernández-Totomoch 2000, Montoya *et al.* 2004, 2012).

La información sobre las especies correspondientes con los etnotaxa más mencionados coincide con las especies que corresponden a los dobles comestibles reportados en estudios previos. Para el caso de Francisco Javier Mina, se reportó que los hongos más mencionados fueron: *Amanita basii* (doble comestible de *A. muscaria*), *B. pinophilus* (doble comestible de *Boletus* aff. *bicolor*, *Boletus* sp. y *S. subvelutipes*) y *L. decastes* (doble comestible de *Pholliota* sp. 1 y *Psathyrella* sp. 1). Para San Isidro Buensuceso las especies reportadas como las más mencionadas son: *Turbinellus floccosus* (doble comestible de *Sarcodon* sp. 1 y *Sarcodon* sp. 2), *Boletus atkinsonii* y *Boletus pinophilus* (dobles comestibles de *Boletus* aff. *bicolor*, *Boletus* sp. 1, *S. subvelutipes* y *Xerocomellus chrysenteron*), *Ramaria* spp. (doble comestible de *Clavulina* spp., *Ramaria gracilis* y *Ramaria* spp.), *Cantharellus cibarius* (doble comestibles de *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Hypholoma fasciculare*, *Russula hydrophila* y *Russula viscida*), *R. delica* (doble comestible de *Lactarius mexicanus* y *Russula* sp. 1)

y *Amanita basii* (doble comestible de *A. muscaria*) (Hernández-Totomoch 2000, Montoya *et al.* 2003, 2004 y 2012).

A pesar de que no coincide el orden jerárquico correspondiente al número de menciones podemos observar que están representadas las variedades comestibles con respecto a las variedades venenosas más mencionadas, lo que lleva a proponer que la reputación y la construcción del dominio cultural, hongos venenosos, en ambas comunidades de estudio está relacionado con la cosmovisión dual que le da equilibrio al universo; por lo que es importante resaltar que por lo menos en los estudios sobre hongos venenosos debe ser considerado el papel que juegan estos organismos en la construcción de la visión del universo, por lo cual se propone que uno de los indicadores de importancia cultural que debe considerarse es el referente a los aspectos de cosmovisión de cada cultura (Ruan-Soto *et al.* 2014).

Los datos sobre la importancia cultural obtenida a partir del orden de mención y del valor ordinal de rango muestran que *A. muscaria* fue la especie mencionada más veces en primer lugar (Cuadros 11 y 12). Para la comunidad de Francisco Javier Mina esta información es concordante con los resultados sobre la frecuencia de mención. En contraste para San Isidro Buensuceso esto no fue así, ya que los Boletales fueron mencionados más veces pero no en los primeros lugares, mientras que *A. muscaria* resultó ser mencionada más veces en primer lugar. Estos datos concuerdan con lo propuesto para las especies comestibles, en los cuales resaltan con mayor importancia cultural las especies dobles comestibles de las especies venenosas propuestas como las de mayor importancia cultural en las comunidades de estudio (Montoya *et al.* 2003, 2012). El análisis de este indicador arroja datos más finos sobre el papel de un hongo en una cultura, permitiendo conocer la importancia de cada uno de los hongos venenosos dentro del dominio cultural de cada comunidad, basándose en la premisa de que lo primero que viene a la mente es lo primero que las personas enlistan y por lo tanto es lo más relevante dentro de su dominio cultural (Romney y D'Andrade 1964).

Estos datos confirman la relevancia de *A. muscaria* con respecto a los demás hongos considerados como venenosos en las comunidades de estudio, apoyados en el conocimiento local alrededor de este, documentado principalmente a partir de la aproximación cualitativa. A partir de la propuesta teórica que sustenta la técnica de listado libre, la cual propone que los hongos mencionados con mayor frecuencia y en los primeros lugares serán aquéllos que tengan mayor importancia cultural (Romney y D`Andrade 1964).

Comparando la importancia cultural obtenida de los indicadores cuantitativos (frecuencia y orden de mención) con respecto a la importancia cultural declarada (*emic*), podemos ver que *A. muscaria* (**ajonjolinado** y **cītlal-nanacatl**) es la especie con mayor importancia cultural para cada una de las comunidades de estudio. Como se puede observar los demás etnotaxa con los valores más altos en los indicadores de importancia cultural no son los mismos en las comunidades de estudio, lo cual refleja que la reputación de los etnotaxa del dominio cultural “hongos no comestibles” es diferencial en cada una de las comunidades de estudio. Al respecto esta diferenciación en el conocimiento del recurso coincide con lo reportado en un estudio en donde evalúan la frecuencia de mención a nivel regional considerando diez comunidades ubicadas en las faldas del volcán La Malinche, en el cual proponen que la popularidad de las especies de hongos comestibles está relacionada con el origen cultural de las personas entrevistadas, proponiendo una separación regional entre comunidades de origen mestizo vs comunidades de origen indígena (Montoya *et al.* 2012). A partir de este hecho podemos proponer que los etnotaxa venenosos presentes en los dominios culturales de ambas comunidades son los que poseen mayor reputación en la región, para ello sería importante realizar un estudio que permita recopilar la información referente a los hongos venenosos a nivel regional lo cual podría arrojar elementos para establecer estrategias de prevención de intoxicaciones en dicho lugar, con base en las etnotaxa más reconocidos reforzando aquella información sobre las especies que son potencialmente tóxicas y no están presentes en los dominios culturales de las poblaciones.

A pesar de que los datos muestran que existe un cúmulo de conocimiento sobre las *Amanitas* blancas (**hongo blanco venenoso** e **iztāc nanacatl de veneno**), reportadas como las especies mortales y las que han cuasado un gran número de intoxicaciones en el país, no sobresalen como las especies de mayor importancia cultural. Esto puede estar relacionado con la construcción del conocimiento de los hongos venenosos a partir de su importancia con su doble comestible, siendo este de menor reputación en la comunidad. El conocimiento que poseen las personas de las comunidades sobre los hongos venenosos es muy fino, por lo cual las intoxicaciones no son tan frecuentes y las que han ocurrido están asociadas a descuidos humanos (Anexo 10-11). Sin embargo, para prevenir futuras intoxicaciones se deben reforzar los saberes locales sobre estas especies y así el consumo seguro e informado de los hongos silvestres

De los etnotaxa indicados en ambas comunidades comparten siete consideradas como no comestibles (Cuadro 13). En Francisco Javier Mina se identificó una identidad independiente de los de más Boletales de la especie *S. subvelutipes* (**hongo-rado**), mientras que en San Isidro Buensuceso incluyen a esta especie en el mismo grupo. Para los análisis se integró la información de *S. subvelutipes* (**hongo-rado**) a los demás Boletales. Los datos sobre la frecuencia de mención y el porcentaje de mención de cada especie se presentan en el cuadro 13. Las especies compartidas con el valor ordinal de rango más alto y el orden promedio de mención más bajo coinciden con las especies con mayor frecuencia y porcentaje de mención. Sin embargo, el cálculo sobre el orden de mención promedio mostró que las especies con mayor importancia cultural fueron: *S. subvelutipes/Xerocomellus chrysenteron* (**hongo-rado, panté venenoso y xo-tomāh rabia**).

Cuadro 13. Indicadores de importancia cultural para los hongos no comestibles en ambas comunidades de estudio

Nombre científico	Etnotaxón	Frecuencia de mención	% Frecuencia de mención	Orden de Mención			
				Número de veces indicado en cada orden de mención	Valor Ordinal de Rango	Orden Promedio de Mención	Orden de Mención Promedio
<i>A. muscaria</i>	cītlal-nanacatl ajonjolinado	65	71.43%	44 (1° lugar) 11 (2° lugar) 3 (3° lugar) 4 (4° lugar) 2 (5° lugar) 1 (7° lugar)	52.04	4.32	2.98
<i>Suillellus subvelutipes</i> <i>Xerocomellus chrysenteron</i>	hongo-rado panté venenoso xo-tomāh rabia	59	64.83%	18 (1° lugar) 17 (2° lugar) 9 (3° lugar) 9 (4° lugar) 4 (5° lugar) 1 (6° lugar) 1 (15° lugar)	32.73	5.23	3.40
<i>Suillus pseudobrevipes</i> S. <i>tomentosus</i>	popozoh venenoso popozoh de veneno	24	26.37%	3 (1° lugar) 6 (2° lugar) 7 (3° lugar) 1 (4° lugar) 2 (5° lugar) 2 (6° lugar) 1 (7° lugar) 2 (8° lugar)	9.71	9.09	2.40
<i>Clavulina</i> sp. 1 y sp 2 <i>Ramaria abietina</i> <i>R. gracilis</i>	escobeta de veneno xelhuāz nanacatl de veneno	23	25.27%	1 (1° lugar) 3 (3° lugar) 6 (4° lugar) 5 (5° lugar) 2 (6° lugar) 2 (7° lugar) 1 (8° lugar) 1 (9° lugar)	5.62	9.58	3.35

Cuadro 13. (continuación)

Nombre científico	Etnotaxón	Frecuencia de mención	% Frecuencia de mención	Orden de Mención			
				Número de veces indicado en cada orden de mención	Valor Ordinal de Rango	Orden Promedio de Mención	Orden de Mención Promedio
<i>Clavulina</i> sp. 1 y sp 2 <i>Ramaria abietina</i> <i>R. gracilis</i>	escobeta de veneno xelhuāz nanacatl de veneno			1 (12° lugar) 1 (14° lugar)			
<i>L. mexicanus</i>	corneta de veneno cuā-te-caxnanacatl de veneno	17	18.68%	3 (2° lugar) 3 (3° lugar) 6 (4° lugar) 1 (6° lugar) 2 (7° lugar) 1 (10° lugar) 1 (12° lugar)	4.64	9.75	1.85
<i>A. aff. cinereoconia</i> <i>A. xylinivolve</i> <i>Lyophyllum</i> sp. 2	hongo blanco venenoso lztāc nanacatl de veneno	13	14.29%	2 (2° lugar) 2 (4° lugar) 3 (5° lugar) 3 (6° lugar) 2 (7° lugar) 1 (10° lugar)	2.99	10.24	1.43
<i>Lactarius vinaceorufescens</i>	enchilado malo chīl-nanacatl de pitzō-nanacatl / chīl-nanacatl de veneno	10	10.99	1 (1° lugar) 1 (3° lugar) 3 (4° lugar) 1 (6° lugar) 2 (7° lugar) 1 (13° lugar) 1 (20° lugar)	2.66	10.42	1.45

En lo que respecta a la importancia cultural de las especies compartidas en ambas comunidades de estudio podemos apreciar que la información obtenida en cada análisis arroja datos diferentes. Por un lado, los análisis de valor ordinal de rango muestran congruencia con los obtenidos en los análisis independientes para cada comunidad. Por otro lado, los valores más altos del promedio del orden de mención corresponden con los morfotipos no identificados en los otros análisis como los de mayor importancia cultural, posicionando a los hongos que poseen un promedio de mención alto, lo que significa que fueron mencionados más veces en lugares más altos que el primero (Cuadro 13), este análisis se realizó con base en lo propuesto por Montoya *et al.* (2012) y Alonso-Aguilar *et al.* (2014).

Aunado a lo anterior, tenemos que los valores del orden de mención promedio (Moreno *et al.* 2006) más altos los poseen las especies que han resultado con mayor importancia cultural en los análisis de los otros indicadores, sin embargo, las colocó en diferentes posiciones. Este hecho demuestra que las diferentes formas de analizar los datos sobre el orden de mención arrojan información numérica diferente, lo que hace que la información arrojada no sea informativa. Por ello se propone que deben estandarizarse los métodos de acuerdo a la realidad de los datos, esto quiere decir que se incorporen variables que representen la información que externan las personas (*emic*). Además, para construir las escalas de medición se deben considerar las propuestas teóricas, en el caso específico para la importancia cultural todos los análisis deben reflejar el hecho de que los hongos con mayor importancia cultural son aquellos que son nombrados un mayor número de veces en primer lugar (Montoya *et al.* 2014).

10.8.3 Una visión general de la importancia cultural de los hongos venenosos

El análisis integral de la importancia cultural de los hongos venenosos que plantea el presente estudio hace una propuesta construida a partir de la proximidad con la realidad empírica de las personas en las comunidades de estudio (Calero 2000). La narración de los saberes locales documentados a partir de las charlas con las personas

de las comunidades permitió identificar a profundidad el papel que ocupan los hongos no comestibles desde su realidad a través de su estructura dinámica (Pita-Fernández, Pértegas-Díaz 2002).

Se observó, que la naturaleza del conocimiento sobre los hongos no comestibles es más dispersa, solo los elementos culturales relevantes están distribuidos en el grosor de la población, a diferencia de los saberes sobre los hongos comestibles. Sin embargo, el conocimiento obtenido alrededor de ellos deja evidencia de que hay aspectos que pueden ser equiparables con los factores propuestos por Turner (1988), los cuales tienen un impacto y son parte de la construcción de la importancia cultural de cada uno de los hongos considerados como venenosos, los cuales son: el reconocimiento, la reputación, el marcaje léxico, el conocimiento individual, la utilidad potencial, la importancia ecológica y la importancia perceptual. En general proponemos que la importancia cultural de los etnotaxa venenosos es resultado del cúmulo de saberes específicos de cada hongo, reflejados en distintos indicadores que evidencian un conocimiento fino del organismo permitiendo su aprovechamiento con diferentes fines. Por lo anterior, planteamos que los hongos venenosos son un grupo de hongos con uso (se utilizan para identificar al doble comestible), de interés y algunos con importancia cultural. En la figura 18. Se esquematiza la propuesta de aproximación a la importancia cultural de los hongos no comestibles.

Se puede plantear que los etnotaxa venenosos presentes en los dominios culturales de ambas comunidades con mayor estatus son: los que están más relacionados con los hongos comestibles y por lo tanto existe un mayor riesgo de intoxicación por confusión, además su importancia está determinada por el papel que juega su doble comestible; los que están presentes en la cosmovisión de las personas a través del esquema dual (bien-mal) y en los relatos (mitos, leyendas y/o cuentos) de la población; los que a pesar de estar relacionados con su dualidad comestible se les asigna una identidad propia que los distingue nomenclaturalmente de los demás; a los que les es asignando un conjunto de características claras y precisas que los definen y agrupan nomenclaturalmente en etnoxas específicas nombrados de manera clara,

permitiendo así su identificación; los que poseen nombres consenso en la población; de los que se tiene un conocimiento preciso de los síntomas y las consecuencias de su consumo; los que a pesar de su toxicidad son utilizados de alguna manera; los que son más abundantes en el bosque; los que son mencionados más veces en los listados libres y ocupan los primeros lugares de mención (Figura 18).

Con base en los indicadores antes mencionados se puede construir un índice compuesto que considere la importancia cultural de los etnotaxa tóxicos en el que se refleje la realidad empírica dentro de las comunidades; eliminando e integrando diferentes variables según los elementos presentes en cada caso, permitiendo evaluar las categorías mediante la combinación de indicadores reconocidos en el trabajo de campo y considerados por las personas para asignar cierto estatus a los elementos del dominio cultural hongos venenosos. Es decir si se consideran los atributos reconocidos y utilizados por las personas se explorarán los elementos más significativos y el porqué de su importancia cultural (Stoffle *et al.* 1990, Garibay-Orijel *et al.* 2007, Ruan-Soto 2014). Aunado a esto, recopilar información referente a los hongos venenosos a nivel regional podría dar elementos para establecer estrategias de prevención de intoxicaciones en dicho lugar, con base en las etnotaxa más reconocidos reforzando aquella información sobre las especies que son potencialmente tóxicas y no están presentes en los dominios culturales de las poblaciones.



Figura 18. Esquema de los factores que constituyen la importancia cultural de los hongos no comestibles.

11 Conclusiones

Para las personas de las comunidades de estudio todo lo no comestible es veneno. No se observó un patrón específico acerca de las características biológicas, ecológicas y/o formas de vida, que las personas consideren preponderante para determinar la comestibilidad de las especies. La preferencia de las especies está dada por factores socio-culturales de cada comunidad, creencias construidas y transmitidas a partir de mitos, leyendas y tubús sobre este recurso.

La cosmovisión de las personas con respecto a los hongos no comestibles manifiesta una estrecha relación con los hongos comestibles e incluso plantean que uno no puede existir sin el otro. La visión sobre las cualidades opuestas y complementarias en los hongos del bosque es una característica del pensamiento mesoamericano.

Los nombres locales obtenidos reflejan una estructura lingüística de inclusión, son una representación de un sistema de conceptualización que responde a los principios de la nomenclatura etnobiológica que evidencia el estrecho vínculo entre los hongos no comestibles y los hongos comestibles. La mayoría son nombrados y reconocidos con base en la comparación con el doble comestible, pocos etnotaxa poseen una identidad propia. El uso del prefijo “**i tlatla in**” y de los adjetivos cimarrón, lugar de crecimiento, y aspectos socioculturales negativos son relevantes al nombrar los hongos no comestibles.

Se propone que para el caso de los hongos no comestibles coexisten las dos posturas ostentadas para las clasificaciones etnobiológicas, la utilitarista y la pragmática estructuralista. En el caso de los hongos no comestibles la identificación de características específicas los agrupa en categorías incluyentes, del reconocimiento general al reconocimiento específico. El color y el lugar de crecimiento son los principales elementos para nombrar y diferenciar las formas específicas.

Los hongos no comestibles se diferencian de los hongos comestibles a partir de criterios generales de reconocimiento los cuales incluyen características morfológicas y/ organolépticas (sabor, olor y cambio de color). Además, se reportaron criterios particulares de reconocimiento utilizados para reconocer formas genéricas y específicas. Solo se observa consenso en el conocimiento de los criterios particulares de reconocimiento de los etnotaxa con mayor importancia cultural. La identificación tradicional precisa de un hongo no comestible se basa en sus caracteres en fresco (color, tamaño, volumen, textura, peso, olor, sabor, consistencia, entorno biótico, entre otros).

Hay una cosmovisión dual en la que el conocimiento sobre los hongos comestibles, parece ser la referencia para construir el conocimiento sobre los hongos no comestibles. El proceso de enseñanza-aprendizaje consiste en memorizar las variedades comestibles a partir de su doble venenosa. Estos saberes presentan las siguientes características: son dispersos, con poco consenso, con poca retención léxica, están estrechamente relacionados con los hongos comestibles (dual), de vital importancia, usa percepciones locales que previenen intoxicaciones (tabús) y tiene mayor presencia en los especialistas; particularidades que los vuelven aún más vulnerables. El conocimiento local de los hongos venenosos depende del estatus que poseen dentro del dominio cultural, este es más homogéneo, preciso, profundo y con mayor consenso en las especies con mayor importancia cultural. Mientras disminuye su importancia el conocimiento sobre ellas es más heterogéneo, general, disperso y sin consenso. Se recomiendan los siguientes indicadores para evaluar el conocimiento sobre los hongos no comestibles: número de nombres locales, número de criterios generales de reconocimiento, criterios específicos de reconocimiento, conocimiento sobre remedios locales y síntomas. No se observó una relación entre las especies características de cada micetismo y el conocimiento local asociado a ellas.

Los etnotaxa con mayor importancia cultural fueron **Ajonjolinado/Citlal-nanacatl** (*A. muscaria*) y **Hon-gorado/Xo-tomah-rabia** (varias especies de diferentes géneros de Boletales). Los indicadores de importancia cultural de las especies no comestibles propuestos son: relación con su doble comestible, cosmovisión, criterios específicos de

reconocimiento, identidad propia, nombres consenso, nombres específicos, riesgo a intoxicarse, síntomas, consecuencia de su consumo, usos, aspectos ecológicos, frecuencia y orden de mención. En específico proponemos que para la construcción de un índice que evalúe la importancia cultural de los hongos no comestibles deben ser considerados como subíndices: aspecto (tamaño, grosor, color, belleza, aspecto evidente etc.), reconocimiento, contenido de veneno, consecuencias de su consumo (intoxicación o muerte), conocimiento dual relacionado con su posible confusión con especies comestibles, dependencia con la importancia cultural de su doble comestible, número de intoxicaciones provocadas por su consumo, posible comestibilidad o uso medicinal, presencia de estructuras morfológicas relevantes y mitos o leyendas alrededor de ellos.

La documentación, difusión y fortalecer estos saberes locales en las poblaciones representa quizás la estrategia de prevención de intoxicaciones más viable en su ejecución y asimilación, todo con la finalidad de empoderar a los actores principales, los especialistas y consumidores. Todo hacía la promoción del consumo seguro y responsable de los hongos silvestres. En los sitios con mayor incidencia de intoxicaciones es preciso realizar investigaciones para describir el conocimiento local sobre los hongos no comestibles.

12 Perspectivas

12.1 Metodológicas

Los aspectos metodológicos enfrentados y discutidos durante el presente trabajo evidencian que se deben realizar investigaciones focalizadas que permitan analizar de manera más profunda aspectos relevantes sobre temas específicos que solo son identificados cuando se hace un contacto estrecho con el fenómeno de estudio. Establecer preguntas, objetivos y metodologías de investigación de líneas temáticas específicas que permitan conocer la información a detalle.

Los recorridos etnomicológicos son una herramienta fundamental para la obtención de datos, los elementos del entorno facilitan el diálogo ayudando a la comprensión sobre lo transmitido al ser ejemplificado y evidenciado con el organismo en fresco. Además permitieron comprender muchas de las prácticas alrededor del aprovechamiento de este recurso, así como diferentes actitudes inconscientes que tienen las personas con respecto a los hongos venenosos gracias a la observación participante. A pesar de que esta estrategia metodológica posibilitó tener un marco de muestreo amplio, la recolección de los ejemplares nunca será lo suficientemente significativa como para obtener la totalidad del conocimiento. Los encargos especiales resultaron de mucha ayuda permitiéndolo ampliar el marco de muestreo proporcionando elementos importantes para tener una idea más clara acerca de nuestras preguntas de investigación.

Por otro lado, los listados libres son una herramienta metodológica importante ya que arrojan un gran número de nombres. Sin embargo, se debe hacer uso de estímulos en fresco, fotográficos, hacer más recorridos etnomicológicos espaciados durante toda la temporada de lluvias y solicitar más ejemplares a los especialistas, además de obtener las características específicas correspondientes a cada nombre local emanados de los listados libres y de cada uno de los ejemplares recolectados. Todo esto con la finalidad de correlacionar en su totalidad los nombres locales con las especies científicas. En este sentido los listados libres sucesivos fueron de suma importancia

para la asignación de la correspondencia taxonómica aunado al trabajo de campo durante los recorridos etnomicológicos y los ejemplares en fresco. Otro aspecto que cabe la pena resaltar es el hecho de que la correspondencia nombre local – nombre científico en diversas investigaciones han demostrado que es muy difícil establecerse de manera unidireccional, por ello la construcción del etnotaxa como el concepto de identidad de cada hongo puede ser una alternativa que permitirá realizar un análisis más certero sobre los aspectos incluidos en la ponderación del estatus de las especies. Además, de ser una herramienta fundamental para la comunicación con las personas y por lo tanto su reconocimiento en información de difusión local.

Se evidencia la necesidad de realizar investigaciones sobre el papel que tienen los hongos no comestibles en la cosmovisión de las culturas. Esta información puede ser la base para conocer los aspectos fundamentales en la construcción y comprensión de los esquemas de clasificación que incluyan a estos organismos. Esto permitirá comprender cómo son ordenados y conceptualizados en el consenso colectivo de las personas. Dicha información es fundamental para comprender más aspectos, para saber el por qué de las intoxicaciones, información que permite generar políticas públicas acorde a los saberes locales sobre los hongos silvestres de la región.

Con la información recopilada sobre el detalle de los caracteres y los estados de carácter que están presentes en los diferentes etnotaxa se pueden construir guías de campo ilustradas y claves dicotómicas (ejemplo Anexo 2) que representen una herramienta gráfica que apoye la transmisión del conocimiento que las personas utilizan en la práctica. Con lo anterior se puede realizar una caracterización más precisa de las especies por parte de los pobladores resaltando la información relevante para el reconocimiento de las especies. Lo cual permitiría elaborar material que documente la manera precisa para diferenciar las especies comestibles de las que no lo son.

Se recomienda integrar al diseño de la investigación metodologías propias para evaluar la forma en que se da la transmisión del conocimiento local sobre los hongos no comestibles.

Se plantea que a partir de los indicadores propuestos para evaluar el conocimiento local y la importancia cultural se establezcan como subíndices base para la construcción de un índice que evalúe la importancia cultural de los hongos no comestibles de acuerdo a su contexto y necesidades.

Se deben integrar estrategias metodológicas que permitan hacer Investigación Acción Participante, que permita desarrollar una investigación social con la colaboración entre los investigadores y los “dueños del problema”. Esto es posible a partir de mínimo de organización social local previa, integrar a los implicados en el proceso ya que ellos son los que realmente viven las consecuencias de la situación de forma directa, por lo tanto consideran aspectos relacionados con la realidad social local. Se deben generar espacios de diálogo en dónde se den las herramientas necesarias para que entre todos se busquen alternativas posibles para la solución del problema, basándose en el hecho de que las personas quieren transformar su situación no están esperando a que los expertos vengan a solucionárselos. Realizar investigaciones colaborativas y recíprocas que busquen construir propuestas a favor del cambio social. La participación de cada uno de los sujetos de acción propicia la observación y análisis, no en los términos de un extraño o ajeno que no atañe a la comunidad. En el marco de un proceso de discusión y análisis que implica la aceptación de un compromiso de trabajo con las personas interesadas en la solución de problemas importantes para ellas.

12.2 Estrategias para la prevención de intoxicaciones

En los últimos 15 años los reportes de intoxicaciones por consumo de hongos silvestres se han dado de manera frecuente en algunos estados mexicanos principalmente Puebla, Hidalgo y Chiapas, provocando que las autoridades responsables lo consideran como un problema de salud pública el cual quieren eliminar mediante la prohibición del consumo de hongos silvestres. Esta estrategia ha tenido pocos resultados, en estados como Chiapas, aunque prohibieron su consumo y venta, a la temporada de lluvias siguiente se volvieron a presentar casos de pobladores intoxicados por ingerir hongos silvestres. No se sabe cuál es la causa real del problema, se hipotetiza que las

intoxicaciones mortales se dan por la falta de conocimiento por parte de las personas que los recolectan. En este sentido y aunado a que no existe información que haga el planteamiento del problema desde una perspectiva más local se propone que una estrategia que puede proporcionar información más certera acerca del fenómeno y que permita establecer estrategias más viables para solucionar los casos de intoxicación como el acercamiento a las comunidades y el trabajo en conjunto con ellas.

Debido a lo anterior planteamos que la principal estrategia que podemos utilizar para la prevención de las intoxicaciones es la documentación y divulgación de los saberes locales sobre el uso y manejo de los hongos silvestres fortaleciendo dichos saberes en las comunidades. Es por ello que resulta relevante realizar investigaciones que permitan documentar los saberes locales sobre los hongos, la realización de textos que constaten este hecho permitirá fortalecer estos saberes y evitar que se pierdan en la transmisión oral.

Generar material gráfico como pósters, trípticos y monografías de las especies con mayor importancia cultural en las comunidades incluyendo la información sobre las comestibles y sus dobles venenosas a las que se parecen poniendo mayor énfasis en las especies mortales de la región (Anexo 13 y 14) y difundirlos entre la población, permitiría que las personas conozcan el recurso que se pueden encontrar en los bosques aledaños a las comunidades o reconocer los hongos que compran a los recolectores. Esta información debe ser apoyada de guías que permitan reconocer los hongos mostrando fotografías que identifiquen diferentes variaciones morfológicas recolectadas y así evitar las confusiones, resaltando la promoción de especies culturalmente seguras utilizadas por las personas. Aunado a esto, en regiones que han sido decretadas como Áreas Naturales Protegidas es de suma importancia la distribución de la información tanto biológica como cultura de los hongos silvestres.

Una de las acciones que se pueden implementar para el fortalecimiento de estos saberes es la realización de talleres de educación ambiental sobre biología de hongos, resaltando sus características propias, importancia y los saberes locales de la región. Las metodologías para cumplir con los objetivos de los talleres serán adecuadas a la

edad y el contexto en el que se estén desarrollando. Los espacios propicios para este tipo de divulgación del conocimiento pueden ser escuelas y clínicas de salud, estos lugares propician el contacto con un número considerable de personas en un lapso de tiempo corto. Los talleres que se realizaron como parte de esta investigación incluyeron: pláticas, exposiciones fotográficas, actividades artísticas que permitieron plasmar el conocimiento local de las poblaciones, entre otras (Anexos 15, 16 y 17).

Por otro lado, las exposiciones de hongos son una actividad de divulgación que puede fortalecer tanto los saberes locales como los científicos sobre los hongos e incluso transmitir información en lugares en donde del conocimiento se ha perdido y/o nunca existió. Las exposiciones se pueden realizar en contextos rurales, semirurales y urbanos; las actividades se basan en transmitir de manera coloquial los conocimientos sobre la importancia que tienen los hongos para el planeta, incluyendo a los humanos, todo apoyado por material gráfico, artístico y biológico. Transmitir información sobre estos aspectos a la población contribuirá en el fortalecimiento del conocimiento de los hongos, al transmitir todos los beneficios que brindan permitirá propiciar un uso y manejo adecuado de este recurso, en vía de la promoción y práctica del consumo seguro e informado de los hongos silvestres.

Estas actividades permiten generar un diálogo directo entre las poblaciones que tienen el contacto con los recursos, y con ello el conocimiento sobre ellos, permitiendo la construcción de investigaciones más robustas que puedan generar estrategias precisas para la prevención de intoxicaciones. La creación de espacios de diálogo, que permitan intercambiar saberes que sirvan como foro para la difusión y el rescate del conocimiento tradicional de los pobladores. Además, de propiciar el uso de nuevas tecnologías como son las redes sociales, la web, videos, documentales, audios, base de datos, etc.

Por otro lado, durante el desarrollo de la presente investigación se evidenció la imperante necesidad de conocer la identidad taxonómica de las variedades de hongos venenosos mexicanos, a partir del planteamiento de proyectos que permitan conocer

qué tipo de toxinas contienen, cuál es su concentración y los efectos que pueden provocar. Información necesaria para establecer protocolos médicos *ad hoc* con las especies mexicanas y sus toxinas, dichos protocolos deben ser oficiales para que en cualquier lugar del país puedan ser aplicados y así se permitan atención a tiempo y certera a la o el paciente por consumo de hongos tóxicos.

Sin los saberes locales alrededor de los hongos venenosos el aprovechamiento, uso y manejo de los hongos silvestres comestibles sería casi imposible al representar un potencial riesgo a la salud de la población. Por ello y a partir de la información recopilada en la presente investigación, podemos afirmar que los hongos silvestres venenosos y el conocimiento al alrededor de ellos son parte fundamental del patrimonio micocultural mexicano.

13 Literatura consultada

- Acosta-Pérez R, Delgado-Montoya JL, Cervantes Saldaña P. La vegetación del Estado de Tlaxcala. México. Folleto Divulgativo No. 6. Gobierno del Estado de Tlaxcala-Jardín Botánico Tizatlán. México; 1991.
- Acosta-Pérez R, Kong.A. Guía de las Excursiones botánicas y micológicas al Cerro de El Peñón y Cañada Grande del Estado de Tlaxcala. Folleto Divulgativo No. 8. Gobierno del Estado de Tlaxcala-Jardín Botánico Tizatlán. México; 1991.
- Alavez-Vargas, M. Conocimiento micológico tradicional en San Miguel Cerezo, Pachuca, Hidalgo: el caso de Boletaceae sensu Chevalier. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM. México; 2006.
- Alexiades MN. Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual. New York: New York Botanical Garden Scientific Publications Department. USA; 1996.
- Alvarado-Rodríguez R. Aproximación a la etnomicología zoque en la localidad de Rayón, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. México; 2006.
- Alvarado-Rodríguez R. Conocimiento micológico local y micetismo: una aproximación a la etnomicología Tzeltal de Kotolte', Tenejapa, Chiapas, México. Tesis de Maestría: El Colegio de la Frontera Sur. México; 2010.
- Ayala N, Manjarrez I, Guzmán G, Thiers H. Los hongos en la Península de Baja California, III. Las especies conocidas de género *Amanita*. Revista Mexicana de Micología. 1988; 4: 69-74.
- Alonso-Aguilar LE. Importancia cultural de los hongos silvestres comestibles en San Mateo Huexoyucan, Tlaxcala. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología, Universidad Autónoma de Tlaxcala. México; 2011.
- Ammirati JF, Traquar JA, Horgen PA. Poisonous mushrooms of the United States and Canada. University of Minnesota Press, Minneapolis; 1985.
- Aniceto-Crisóstomo E. Los hongos de la región mazahua. Dirección General de Culturas Populares, SEP. México; 1982.
- Aroche RM. Una nueva especie de *Amanita*. Revista. Mexicana de Micología. 1986. 2: 335-342.

- Aroche RM, Pérez-Silva E, Fuentes P. Estudio de *Amanita porphyria* y *A. brunnescens* de la sección *Mappae* en México. Boletín Sociedad Mexicana de Micología. 1982; 17: 158-165.
- Aroche RM, Cifuentes J, Loera F, Puentes P, Benavides J, Galicia H, Menéndez E, Aguilar O, Valenzuela V. Macromicetos tóxicos y comestibles de una región comunal del Valle de México. Boletín Sociedad Mexicana de Micología. 1984a; 19: 291-318.
- Aroche RM, Villegas M, Cifuentes J, Lorea F, Bonavides J. 1984b. New data on the distribution and taxonomy of *Amanita phalloides* in Mexico. Boletín Sociedad Mexicana de Micología. 1984b; 19: 275-281.
- Bautista González J. Conocimiento tradicional de hongos medicinales en seis localidades diferentes del país. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México; 2013.
- Bautista-Nava E, Moreno-Fuentes A, Pulido-Silva T, Valadéz-Azúa R, Ávila Pozos R. Bases bioculturales para el aprovechamiento y conservación de los hongos silvestres comestibles en el Municipio de Tenango de Doria, Hidalgo, México. En: Moreno-Fuentes A, Pulido-Silva T, Mariaca-Méndez R, Valadéz-Azúa R, Mejía-Correa P, Gutiérrez-Santillán TV. Sistemas biocognitivos tradicionales. Paradigmas en la conservación Biológica y el fortalecimiento cultural. Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C., Global Diversity Foundation, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, El Colegio de la Frontera Sur, Sociedad Latinoamericana de Etnobiología; p. 226-231.
- Berlin B, Breedlove DE, Raven P. General principles of classification and nomenclature in folk biology. American Anthropologist. 1973; 75 (1): 214 - 241.
- Berlin B. Ethnobiological classification: Principles of categorización of plants and animals in traditional societies. Princeton University Press, Princeton, EUA; 1992.
- Bernard RH. Research Methods in Cultural Anthropology. Qualitative and quantitative approaches. 2a edición, EUA; 1995.
- Bernard RH. Social Research Methods. Newbury Park, CA: Sage Publications; 2000.
- Bresinsky A, Besl H. A colour atlas of poisonous fungi: a handbook for pharmacists, doctors, and biologists. Wolfe. Londres, Inglaterra; 1990.

- Broda PJ, Félix-Báez J, editores. Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México. Fondo de Cultura Económica, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. México; 2001.
- Burrola-Aguilar C, Montiel O, Garibay-Orijel R. Zumbo-Villarreal L. Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en la región de Amanalco, Estado de México. *Revista Mexicana de Micología*. 2012; 35: 1-16.
- Calero JL. Investigación cualitativa y cuantitativa. Problemas no resueltos en los debates actuales. *Revista Cubana Endocrinología*. 2000; 11(3): 192-8.
- Cardoso DBOS., de Queiroz LP, Bandeira FP, Góes-Neto A. Correlations between indigenous brazilian folk classification of fungi and their systematics. *Journal of Ethnobiology*. 2010; 30: 252–264.
- Cerlatti BA. Teonanácatl y psilocibina. *Annalecta*, Sandoz, Suiza; 1961.
- Chang ST, Buswell JA. Mushroom nutraceuticals. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 1997; 12: 473-476.
- Chinchilla EF, Aroche RM, Pérez-Silva E. Fuentes P. Aspectos taxonómicos, químicos y farmacológicos de *Amanita verna* (Agaricales). *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología*. 1982; 17: 130-139.
- Cifuentes J, Villegas M, Pérez-Ramírez L. Hongos. En: Lot A, Chiang F, editores. *Manual de herbario*. Consejo Nacional de la Flora de México A. C. México; 1986. p. 65-74.
- Coffey A, Atkinson P. Encontrar el sentido a los datos cualitativos. *Estrategias complementarias de investigación*. Colombia; 2003.
- Conklin H. Lexicographical treatment of folk taxonomies. *International Journal of American Linguistics*. 1962; 28 (2): 119-141
- Corner EJH. Supplement to a monograph of *Clavaria* and allied genera. Cramer, Lehre; 1970.
- Corona MC. Conservación. En: Fernández JA, López-Domínguez JC, editores. *Biodiversidad del Parque Nacional Malinche*. Coordinación General de Ecología del Gobierno del Estado de Tlaxcala. Tlaxcala, México; 2005. p. 175-198.
- Cotton CM. *Ethnobotany : principles and applications*. Chichester ; New York: John Wiley & Sons. USA; 1996.

- Cuéllar Abaroa C. La Revolución en el Estado de Tlaxcala. Tomos I y II, Instituto de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, México; 1975.
- De Ávila A, Welden AL, Guzmán G. Notes on the ethnomycology of Hueyapan, Morelos, México. *Journal Ethnopharmacology*.1980; 2: 311-321.
- De Munck, VC, Sobo EJ. Using methods in the field: a practical introduction and casebook. Walnut Creek. CA: AltaMira Press; 1998
- Delamont S. Fieldwork in educational settings: methods, pitfalls and perspectives. Falmer. Reino Unido; 1992.
- Delgado-Fuentes AM, Villegas-Ríos, Cifuentes-Blanco J. Glosario ilustrado de los caracteres macroscópicos en basidiomycetes con himenio laminar. Las prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM. México; 2005.
- Dibble CE, Anderson AJO. General History of the Things of New Spain, Fray Bernardino de Sahagun, Book 11 – Earthly Things. Translated from Aztec into English with notes and illustrations in thirteen parts. Part XII. Publ. by the School of American Research and the University of Utah. Monographs of the School of American Research and the Museum of New Mexico. Santa Fe, Mexico, number 14, part XII; 1963.
- Domínguez-Gutiérrez MH. La diversidad fúngica a través de los ojos lacandones de Nahá Chiapas. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. México; 2011.
- Duglas M. Estilos de pensar. Ensayos críticos por el buen gusto. Gedisa. Barcelona; 1998.
- Eliade M. El chamanismo y las técnicas arcaicas del éxtasis, México. Fondo de Cultura Económica. México; 1960.
- Ellen, RF. Omniscience and Ignorance: Variation in Nuaulu Knowledge, Identification, and Classification of Animals. *Language in Society*. 1979; 8:337–364.
- Ellen RF. The Cultural Relations of Classification: An Analysis of Nuaulu Animal Categories from Central Seram. Cambridge University Press, Cambridge, Massachusetts. USA; 1993.
- Ellen RF. Ethnomycology among the Nuaulu of the Moluccas: Putting Berlin's "General Principles" of Ethnobiological Classification to the Test. *Economic Botany*. 2008; 62:3.

- Escalante R, Ethnomycological data of the matlalzincas. Departamento de Lingüística. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública. México; 1973.
- Escalante R, López-González A. Hongos sagrados de los matlatzincas. Sección lingüística 4. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública. México; 1971.
- Escalante R. Clasificación matlatzinca de plantas y hongos. Memorias del simposio de Etnobotánica. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública. México; 1982.
- Estrada-Martínez E, Cibrián-Tovar D, Ortega-Paczka R. Contexto socioeconómico del conocimiento micológico tradicional en la Sierra Nevada, México. *Revista Mexicana Ciencias Forestales*. 2012; 3:12.
- Estrada-Torres A, Aroche RM. Acervo etnomicológico en tres localidades del municipio de Acambay, Estado de México. *Revista Mexicana de Micología*. 1987; 3: 109-132.
- Estrada-Torres A. La etnomicología: avances, problemas y perspectivas. Tesina predoctoral. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. México; 1989.
- Estrada-Torres A. La familia gomphaceae (Aphyllophorales, fungi) en el estado de Tlaxcala. Tesis de Doctorado. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. D.F. México; 1994.
- Fernández-Fernández JA, López-Domínguez JC. Biodiversidad del Parque Nacional Malinche, Tlaxcala. México; 2005.
- Fine GA. Towards a peopled ethnography developing theory from group life. *Ethnography*. 2003; 4(1): 41-60.
- Foster GM. El legado hipocrático latinoamericano: "caliente" y "frío" en la medicina popular contemporánea. *Medicina Tradicional*. 1979; 2 (6): 5-23.
- Galindo RC. Micetismos recopilación y síntesis bibliográfica. Servicios de Salud del Estado de Puebla. Departamento de Epidemiología. México; 1998.
- García-Santiago W. Conocimiento micológico tradicional en el ejido Ribera el Gavilán, Ocozacoautla de Espinosa, Chiapas. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. México; 2011.

- Garibay-Orijel R. La Etnomicología en el mundo: pasado, presente y futuro. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México; 2000.
- Garibay-Orijel R, Caballero J, Estrada-Torres A, Cifuentes J. Understanding cultural significance, the edible mushrooms case. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2007; 3: 1:18.
- Garibay-Orijel R, García-Medrano. Los hongos del Parque Nacional Desierto de los Leones. En: Tovar JA, Valenzuela R, editores. *Los Hongos del Parque Nacional Desierto de los Leones*. Gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente, Parque Nacional Desierto de los Leones. México; 2006. p. 101-108.
- Garibay-Orijel R, Ramírez-Terrazo A, Ordaz-Velázquez M. 2012. Women care about local knowledge, experiences from ethnomycology. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2012, 8:25
- Garibay-Orijel R, Ruan-Soto F, Estrada-Martínez E. El conocimiento micológico tradicional, motor para el desarrollo del aprovechamiento de los hongos comestibles y medicinales. En: Martínez-Carrera D, editores. *Hacia un desarrollo sostenible del sistema de producción-consumo de los hongos comestibles y medicinales en Latinoamérica: avances y perspectivas en el siglo XXI*. Red Latinoamericana de Hongos Comestibles y Medicinales. DF México; 2010. p. 243-270.
- Garibay-Orijel R, Ruan-Soto F. Listado de hongos silvestres consumidos como alimento tradicional en México. En: Moreno-Fuentes Á, Garibay-Orijel R, editores. *La Etnomicología en México. Estado del Arte*. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACyT)-Universidad Autónoma de Hidalgo-Instituto de Biología (UNAM)-Sociedad Mexicana de Micología-Asociación Etnobiológica Mexicana, AC-Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología. México; 2014. p. 91-109.
- Gispert M, Nava O, Cifuentes J. Estudio comparativo del saber tradicional de los hongos en dos comunidades de la Sierra del Ajusco. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología*. 1984; 19: 253-264.
- González Sánchez I. *Haciendas y ranchos de Tlaxcala en 1712*. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México; 1969.

- González-Elizondo M. Ethnobotany of the southern tepehuan of Durango, México: I. Edible mushrooms. *Journal of Ethnobiology*. 1991; 11(2): 165-173.
- Graeme KA. Mycetism: A review of the recent literature. *Journal Medicine Toxicol*. 2014; 10: 173-189.
- Guzmán G. Sinopsis de los conocimientos sobre los hongos alucinógenos mexicanos. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 1959; 24: 14-34
- Guzmán G. Identificación de los hongos: comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de madera. Limusa, D.F. México; 1977.
- Guzmán G. Las intoxicaciones producidas por los hongos. *Ciencia y Desarrollo*. 1980; 32: 129-134.
- Guzmán G. Distribution of *Amanita nauseosa*. *Mycotaxon*. 1981; 12: 522-524.
- Guzmán G. Nuevos datos sobre el género *Psilocybe* y descripción de una nueva especie en México. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología*. 1982; 17: 89-94.
- Guzmán G. Un caso especial de envenenamiento mortal producido por hongos de Veracruz. *Revista Mexicana de Micología*. 1987; 3: 203-209.
- Guzmán G. La diversidad de hongos en México. *Ciencias*. 1995; 39:52-57.
- Guzmán G. Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina. Instituto de Ecología, A. C. y CONABIO, Xalapa. México; 1997.
- Guzmán G. Inventorying the fungi in Mexico. *Biodiversity and Conservation*. 1998; 7: 369-384.
- Guzmán G. Traditional uses and abuses of hallucinogenic fungi: problems and solutions. *International Journal of Medicinal Mushrooms*. 2003; 5: 57-59.
- Guzmán G. Diversity and use of traditional mexican fungi; A review. *International Journal of Medicinal Mushrooms*. 2008; 10 (3): 209-217.
- Guzmán G. El uso tradicional de los hongos sagrados: pasado y presente. *Revista Etnobiología*. 2011; 9: 1-21.
- Hawksworth DL. The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance and conservation. *Mycological Research*. 1991; 95: 641-655.
- Heim R, Wasson RG. Les champignons allucinogènes du Mexique: etudes ethnologiques, taxonomiques, biologiques, phycologiques et chimiques. *Archives du Museum National d' Histoire Naturelle, 7e serie, Tomo VI*. París; 1958.

- Hernández Rico GN. Taxonomía y Etnomicología del género *Amanita* Pers., en el municipio de Acaxochitlán, Hidalgo. Tesis de Maestría. Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería Área Académica de Biología. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México; 2011.
- Hernández-Totomoch O. Etnomicología de San Isidro Buensuceso, estado de Tlaxcala. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Tlaxcala. Ixtacuixtla, Tlaxcala. México; 2000.
- Herrera T, Pérez-Silva E. Descripción de algunas especies del género *Amanita* Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología. 1984; 19: 265-281.
- Hunn ES, Vásquez DA, Avendaño HL. Where do fungi fit? The fungal domain in Mixtepec Zapotec. Paper presented at the Society of Ethnobiology Annual Meetings, Ann Arbor, Michigan. EUA; 2000.
- Hunn ES. The utilitarian factor in folk biology classification. *American Anthropologists*. 1982; 84: 830–847.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo General de Población y Vivienda Principales resultados por localidad. México; 1986.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo General de Población y Vivienda Principales resultados por localidad. México, 2005.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo General de Población y Vivienda Principales resultados por localidad. México; 2010.
- Jarvis MC, Miller AM, Sheahan J, Ploetz K, Ploetz J, Wasson RR, Palma-Ruiz M, Pascario-Villapan CA, García-Alvarado J, López-Ramírez A, Orr B. Edible wild mushrooms of the Cofre de Perote Region, Veracruz, Mexico: an Ethnomycological study of common names and uses. *Economic botany*. 2004; 58:S111–S115.
- Johnson JB. Elements of Mazatec withcraft. *American Anthropologist*. 1939, 41.
- Kong Luz A. Estudio taxonómico sobre el género *Lactarius* (Russulales, Mycetae) en el Volcan La Malintzi, Tlaxcala. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. México; 1995.

- Kong Luz A. El género *Russula* (Fungi, Russulales) en el Parque Nacional La Malinche. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. México; 2003.
- Kong A; Estrada-Torres A. A new species of *Lactarius* from Mexico. *Mycotaxon*. 1994.; 52(2):443-466.
- Kong LA, Montoya A, Estrada-Torres A. Hongos macroscópicos. En: Fernández-Fernández JA, López-Domínguez JC, editores. Biodiversidad del Parque Nacional Malinche. Tlaxcala, México; 2005.
- Kutsche P. Field ethnography: A manual for doing cultural anthropology. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. 1998.
- Lampman AM. General principles of ethnomycological classification among the tzeltal maya of Chiapas, México. *Journal of ethnobiology*. 2007; 27 (1): 11-27.
- Levi-Strauss C. El pensamiento salvaje. Fondo de Cultura Económica. México; 1964.
- Lima AD, Costa-Fortes R, Carvalho-Garbi NMR, Percário S. Poisonous mushrooms: a review of the most common intoxications. *Nutrición Hospitalaria*. 2012; 27(2):402-8.
- Lincoff G, Mitchel DH. Toxic and hallucinogenic mushroom poisoning. Van Nostrand Reinhold Company. New York, USA; 1977.
- Lincoln YS, Guba E.G. Naturalistic inquiry. Beverly Hills, CA: Sage. 1985.
- Lodge DJ, Ammirati J, O'Dell TE, Mueller G.M. Collecting and describing macrofungi. Mueller GM, Bills GF, editores. En: Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods. New York, Academic Press, USSA; 2004.
- López-Austin A, López- Luján L. El pasado indígena. El Colegio de México, Fideicomiso Historia de las Américas y Fondo de Cultura Económica. México; 1996.
- López-Domínguez JC, Acosta-Pérez R. Descripción del Parque Nacional Malinche. En Fernández JA y López JC, editors. Biodiversidad del Parque Nacional La Malinche. Coordinación General de Ecología, Gobierno del Estado de Tlaxcala. México; 2005. p. 3-24.
- López-Martínez R. Alergias por hongos, micotoxicosis y micetismos. En: Tay J, editor. Microbiología y parasitología médicas. México; 1993. p 136-140.
- Lowy B. Mushroom symbolism in Maya Codices. *Mycologia*. 1972; 64(4): 816-821.

- Lowy B. *Amanita muscaria* and the thunderbolt legend in Guatemala and México. 1974; Mycologia 66: 188-191.
- Luna-Morales C. Ciencia, conocimiento tradicional y etnobotánica. Etnobiología. 2002; 2:120-135.
- Malinowski B. Los argonautas del Pacífico Occidental: comercio y aventura entre los indígenas de la Nueva Guinea melanésica. Ediciones Península. 2001.
- Mapes C, Guzmán G, Caballero J. Etnomicología purépecha. El conocimiento y usos de los hongos en la cuenca del Lago de Pátzcuaro, Michoacán. Cuadernos de etnobiología 2. SEP. Sociedad Mexicana de. Micología, Instituto de Biología, UNAM. México; 1981.
- Mariaca RL, Pérez-Silva C, Castaños-Montes CA. Proceso de recolección y comercialización de hongos comestibles silvestres en el Valle de Toluca, México. CIENCIA *ergo sum*. 2001; 8(1): 30-40.
- Martínez Peña R. El concepto de Toledo de “apropiación de la naturaleza” como marco de diagnóstico de *Cantharellus spp.* en mesa larga, Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM, México; 2013.
- Mata G. Introducción a la etnomicología maya de Yucatán. El conocimiento de los hongos en Fixoy, Valladolid. Revista Mexicana de Micología. 1987; 3: 175-188.
- McIlvaine C, MacAdam RR. One Thousand American Fungi. Dover publications. Nueva York, USA; 1973.
- Medina AFG. Etnomicología Mam en la Reserva de la Biósfera volcán Tacaná, Chiapas, México. Tesis de licenciatura. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Escuela de Biología, Chiapas. México; 2006.
- Mendizabal N. Los componentes del diseño flexible en la investigación cualitativa. En: Vasilachis de Gialdino I editor. Estrategias de investigación cualitativa. Gedisa, Buenos Aires; 2006.
- Montoya A. Análisis comparativo de la etnomicología de tres comunidades ubicadas en las faldas del Volcán la Malintzi, Estado de Tlaxcala. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales-Iztacala, UNAM. México; 1992.
- Montoya A. Estudio etnomicológico en San Francisco Temezontla, Estado de Tlaxcala. Tesis de maestría, Facultad de Ciencias, UNAM. México, DF; 1997.

- Montoya A, Estrada-Torres A, Kong A, Juárez-Sánchez L. Commercialization of wild mushrooms during market days of Tlaxcala, México. *Micología Aplicada Internacional*. 2001; 13 (1):31-41.
- Montoya A, Estrada-Torres A, Caballero J. Comparative ethnomycological survey of three localities from la Malinche volcano, Mexico. *Journal of the Ethnobiology*. 2002; 22(1): 103-131.
- Montoya A, Hernández-Totomoch O, Estrada-Torres A, Kong A, Caballero J. Traditional knowledge about mushrooms in a Nahuatl community in the state of Tlaxcala, Mexico. *Mycologia*. 2003; 95 (5):793-806.
- Montoya EA, Estrada-Torres A, Kong A, Mapes C. Conocimiento tradicional de los hongos en San Francisco Temezontla, Tlaxcala, México. En: Monroy R, Colín H, editores. *Aportes etnobiológicos Red Regional de Recursos Bióticos, UAEM, México*. 2004: p. 163-214.
- Montoya A, Méndez-Espinoza C, Flores-Rivera R, Kong A, Estrada-Torres A. Hongos tóxicos de Tlaxcala. Libro técnico No 2. Instituto de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias-Universidad Autónoma de Tlaxcala. México; 2007.
- Montoya A, Hernández N, Mapes C, Kong A, Estrada-Torres A. The collection and sale of wild mushrooms in a community of Tlaxcala, Mexico. *Economic Botany*. 2008, 62 (3): 413-424.
- Montoya A, Torres-García E, Kong A, Estrada-Torres A, Caballero J. Gender differences and regionalization of the cultural significance of wild mushrooms around La Malinche volcano, Tlaxcala, México. *Mycologia*. 2012, 104: 4.
- Montoya A, Kong A, Torres-García EA. Síntesis de los métodos cuantitativos empleados en Etnomicología. En, Moreno-Fuentes Á, Garibay-Orijel R, editores. *La Etnomicología en México. Estado del Arte. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACyT)-Universidad Autónoma de Hidalgo-Instituto de Biología (UNAM)-Sociedad Mexicana de Micología-Asociación Etnobiológica Mexicana, A. C.-Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología*. México; 2014. p. 221-241.
- Morales TE, Villegas-Ríos M. Distribución del género *Amanita*. En: Luna I, Morrone JJ Espinosa D, editores. *Biodiversidad de la faja volcánica Transmexicana*. UNAM, México, DF; 2007. p. 99-112.

- Moreno-Fuentes A. Estudio etnomicológico comparativo entre comunidades rarámuris de la Alta Tarahumara, en el Estado de Chihuahua. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, UNAM. México; 2002.
- Moreno-Fuentes A. Estudios interculturales y datos cuantitativos. Simposio de etnomicología. IX Congreso Nacional de Micología. Ensenada, Baja California. México; 2006.
- Moreno-Fuentes A. Un acercamiento a la clasificación de los hongos. En: La sistemática, base del conocimiento de la biodiversidad. Contreras-Ramos A, Cuevas Cardona C, Goyenechea I, Iturbe U, editores. Primera edición. Hidalgo, México; 2007. p. 95-102.
- Moreno-Fuentes A, Aguirre-Acosta E, Villegas M, Cifuentes J. Estudio fungístico de los macromicetos en el municipio de Bocoyna, Chihuahua, México. Revista Mexicana de Micología. 1994; 10: 63-76.
- Moreno-Fuentes A, Cifuentes J, Bye R, Valenzuela R. *Kuté-mo'kó-a*: un hongo comestible de los indios Rarámuri de México. Revista Mexicana de Micología. 1996; 12: 31-39.
- Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R, Tovar-Velasco J, Cifuentes J. Situación actual de la etnomicología en México y el mundo. Etnobiología. 2001; 1: 75-84.
- Moreno-Fuentes A, Aguirre-Acosta E, Pérez-Ramírez L. Conocimiento tradicional y científico de los hongos en el estado de Chihuahua, México. Revista Etnobiología. 2004; 4: 89-105.
- Moreno Fuentes Á. En: Moreno-Fuentes Á, Garibay-Orijel R, editores. La Etnomicología en México. Estado del Arte. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACyT)-Universidad Autónoma de Hidalgo-Instituto de Biología (UNAM)-Sociedad Mexicana de Micología-Asociación Etnobiológica Mexicana, A. C.-Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología. México; 2014.
- Morris B. The folk classification of fungi. The Mycologist. 1987; 2 (1): 8-10.
- Moser M. Keys to Agarics and Boleti (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). London: Roger Phillips; 1983.

- Nava NR. Las ideologías lingüísticas a favor del náhuatl en San Isidro Buensuceso, Tlaxcala. Memorias del XXIII Encuentro Nacional de Estudios en Lenguas. Universidad Autónoma de Tlaxcala, Facultad de Filosofía y Letras. México; 2012.
- Nazarea V, Rhoades R, Bontoyan E, Flora G. Defining Indicators Which Make Sense to Local People: Intra-Cultural Variation in Perceptions of Natural Resources. *Human Organization*. 1998; 57(2): 159-170.
- Ott J. Notes on recreational use of hallucinogenic mushrooms. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología*. 1975, 9: 131-135.
- Pacheco-Cobos L, Rosetti M, Hudson R. A new method for tracking pathways of humans searching for wild, edible fungi. *Micología Aplicada Internacional*. 2009; 21:77-87.
- Pacheco-Cobos L, Rosettib M, Cuatianquizc C, Hudson R. Sex differences in mushroom gathering: men expend more energy to obtain equivalent benefits. *Evolution and Human Behavior*. 2010; 31: 289–297.
- Palomino-Naranjo A. Etnomicología Tlahuica de San Juan Atzingo, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales-Iztacala. UNAM. México; 1992.
- Pardavé DLM, Hongos venenosos del estado de Aguascalientes. *Investigación y Ciencia*. 1996; 18: 38-44.
- Pellicer-González E, Martínez-Carrera D, Sánchez M, Aliphat M, Estrada-Torres A. Rural management and marketing of wild edible mushrooms in Mexico. *Proceedings. IV International Conference on Mushroom Biology and Mushroom Products*. Cuernavaca, México; 2002. p. 433-443.
- Pérez-Moreno J, Pérez Moreno A, Ferrera-Cerrato R. Multiple fatal mycetism caused by *Amanita virosa* in Mexico. *Mycopathologia*. 1994; 125 (1): 3-5.
- Pérez-Moreno J, Ferrera-Cerrato R. A review of mushroom poisoning in Mexico. *Food Additives and Contaminants*. 1995; 12(3):355-360.
- Pérez-Moreno J, Martínez-Reyes M, Yescas-Pérez A, Delgado-Alvarado A, Xoconostle-Cázares B. Wild mushroom markets in central Mexico and a case study at Ozumba. *Economic Botany*. 2008; 22: 1–12.
- Pérez-Moreno J, Lorenzana-Fernández A, Carrasco-Hernández V, Yescas-Pérez A. Los hongos comestibles silvestres del parque nacional Ixta-Popo, Zoquiapan y

- anexos. Colegio de Posgraduados, SEMARNAT, CONACyT, Texcoco. México; 2010.
- Pérez Ruiz ML, Argueta Villamar A. Saberes indígenas y diálogo intercultural. *Cultura y Representaciones Sociales*. 2011; 5(10): 31-56.
- Pérez-Silva E, Herrera T, Guzmán G. Introducción al estudio de los macromicetos tóxicos de México. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología*. 1970; 4: 49-53.
- Pérez-Silva E, Guzmán G. Primer registro en México del hongo venenoso *Amanita virosa*. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología*. 1976; 10: 23-26.
- Pérez-Silva E, Herrera T. Macromicetos tóxicos: *Clorophyllum molybdites* causante de micetismo gastrointestinal en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. 1986; 38: 27-33.
- Pérez-Silva E, Herrera T. Iconografía de macromicetos de México; I *Amanita*. Publicaciones Especiales 6. Instituto de Biología, UNAM. México; 1991.
- Pérez-Silva E, Herrera T. Macromicetos asociados a un caso de intoxicación mortal en Querétaro. En: Soto LA, editor. *Ayala-Castañares: Promotor e impulsor de la investigación científica*. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. México; 2003.
- Pérez-Quijada J. Las tradiciones del chamanismo en la mazateca baja. Trances de posesión. *Anales de Antropología* Vol. 30 No. 1. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM. México; 1993.
- Petersen RH. *Ramaria* subgenus *Lentoramaria* with emphasis on North American Taxa. *Biblioth. Mycological*. 1975; 43 1-161.
- Petersen RH *The Clavarioid Fungi of New Zealand*. DSIR Science Information Publishing Centre. Wellington; 1988.
- Phillips O, Gentry AH. The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypothesis tested with a new quantitative technique. *Economic Botany*. 1993; 47(1): 15-32.
- Pieroni A. Evaluation of the cultural significance of wild food botanicals traditionally consumed in northwestern Tuscany, Italy. *Journal of Ethnobiology*. 2001; 21(1): 89-104.

- Pita-Fernández, S., Pértegas-Díaz, S. Investigación cuantitativa y cualitativa. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. Coruña, España. CAD ATEN PRIMARIA. 2002; 9: 76-78.
- Ramírez-Terrazo A. Estudio etnomicológico comparativo entre dos comunidades aledañas al Parque Nacional Lagunas de Montebello, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México; 2009.
- Ravicz R. La Mixteca en el estudio comparativo del hongo alucinante. Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia. 1985; 13(42): 73-92.
- Reko VA. Magiscge gifte. Rausch- und betäubungsmittel de Neuen Welt. Alemania; 1936.
- Reyes-López RC. Clasificación Tradicional de los hongos silvestres en San Isidro Buensiceso, Municipio de San Pablo del Monte, estado de Tlaxcala. Maestría en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Tlaxcala. México; 2007.
- Reygadas-Prado F, Zamora-Martínez M, Cifuentes J. Conocimiento sobre los hongos silvestres comestibles en las comunidades de Ajusco y Topilejo, D.F. Revista Mexicana de Micología. 1995;11: 85-108.
- Robles L. Aportación al conocimiento etnomicológico en dos comunidades tseltales del municipio de Oxchuc, Chiapas: I. Especies conocidas y formas de preparación. II. Contribución a la etnoclasificación tseltal de hongos macroscópicos. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur, Tapachula, Chiapas, México; 2004.
- Robles LG, Huerta RH, Andrade R, Ángeles HM. Conocimiento tradicional sobre los macromicetos en dos comunidades tseltales de Oxchuc, Chiapas, México. Etnobiología. 2007; 5: 21-25.
- Rodríguez-Gómez G, Gil-Flores J, García-Jiménez E. Metodología de la investigación cualitativa. Ediciones Aljibe. Málaga. España; 1999.
- Romagnesi H. Les Russules d' Europe et de' Africa du Nord. París : Bordas; 1967.
- Romney AK, D'Andrade RC. Cognitive aspects of English kin terms in transcultural studies in cognition. American Anthropologist. 1964; 66: 146-170.
- Romero Contreras T. Los temazcales de San Isidro Buen Suceso. Gobierno del Estado de Tlaxcala. México; 1998.

- Ruan-Soto JF. *Etnomicología de la Selva Lacandona: percepción, uso y manejo de hongos en Lacanjá-Chansayab y Playón de la Gloria, Chiapas*. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. México; 2005.
- Ruan-Soto JF, Garibay-Orijel R, Cifuentes J. Conocimiento micológico tradicional en la planicie costera del Golfo de México. *Revista Mexicana de Micología*. 2004; 19: 57-70.
- Ruan-Soto JF, Garibay-Orijel R, Cifuentes J. Process and dynamics of traditional selling wild edible mushrooms in tropical Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2006; 2: 3.
- Ruan-Soto JF, Mariaca R, Cifuentes J., Limón F, Pérez-Ramírez L, Sierra-Galván S. Nomenclatura, clasificación y percepciones locales acerca de los hongos en dos comunidades de la selva Lacandona, Chiapas, México. *Etnobiología*. 2007; 5: 1-20.
- Ruan-Soto JF, Cifuentes J, Mariaca R, Limón F, Pérez-Ramírez L, Sierra S. Uso y manejo de hongos silvestres en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Micología*. 2009; 29: 61-72.
- Ruan-Soto JF, Mariaca R, Alvarado-Rodríguez R. Intoxicaciones mortales por consumo de hongo: una cadena de errores. *Ecofronteras ECOSUR*. 2012, 44.
- Ruan-Soto JF, Caballero J, Martorell C, Cifuentes J, González-Esquinca AR y Garibay-Orijel R. Evaluation of the degree of mycophilia-mycophobia among highland and lowland inhabitants from Chiapas, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2013, 9:36
- Ruan-Soto JF. *Micofilia o micofobia : estudio comparativo de la importancia cultural de los hongos comestibles entre grupos mayas de tierras altas y de tierras bajas de Chiapas, México*. Tesis que para obtener el grado de Doctorado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas; 2014.
- Ruiz-Sánchez, D, Tay-Zavala J, T. Sánchez-Vega y H. Martínez-García. Los micetismos y su relevancia en la medicina. *Revista Iberoamericana de Micología*. 1999; 16: 121-129.
- Russell BH. *Research methods in cultural Anthropology*. Sage Publications, Inc. Newbury Park; 1988.

- Ryan GW, Nolan JM, Yoder PS. Successive Free Listing: Using Multiple Free Lists to Generate Explanatory Models. *Field Methods*. 2000; 12(2):83-107.
- Rzedowski J. *Vegetación de México*. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México; 2006.
- Sandoval C. *Investigación cualitativa. Programa de especialización teórica, métodos y técnicas de investigación social*. Instituto Colombiano para el Fomento de la educación Superior. Bogotá, Colombia; 2002.
- Schultes RE. The identification of Teonanacatl, a narcotic basidiomycete of the Aztecs. *Botanical Museum Leaflets, Harvard University*. 1939, 7:3.
- Shepard G, Arora D. The grace of the flood: mushrooms and the Highland Maya of Chiapas. Paper presented at the III Congress of the International Society for Ethnobiology, Mexico City. Manuscript; 1992.
- Shepard JGH, Arora D, Lampman A. The Grace of the Flood: classification and use of wild mushrooms among the highland Maya of Chiapas. *Economic Botany*. 2008; 62: 437–470.
- Spradley JP. *The ethnographic interview*. Fort Worth: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers. 1979.
- Stoffle RW, Halmo DB, Evans MJ, Olmsted JE. Calculating the cultural significance of American Indians plants: Pauite and Shoshone Ethnobotany at Yucca Mountain, Nevada. *American Anthropologist*. 1990; 92: 416-432.
- Taylor SJ, Bogdan R. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Paidós básica*. Barcelona; 1987.
- Torres-García EA. *Estudio Ecológico y frecuencia de mención de los hongos silvestres en el Parque Nacional la Malinche, Tlaxcala*. Tesis de Licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias, UNAM. México. DF; 2009.
- Tulloss RE. *Seminario sobre Amanita*. Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala. México; 1994.
- Tulloss RE, Ovrebo CL, Halling RE. Studies on *Amanita* (Amanitaceae) from Andean Colombia. *Memoirs of the New York Botanical Garden*. 1992; 66: 23-34.
- Turner NJ. The importance of a rose: Evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lillooet Interior Salish. *American Anthropologist*. 1988; 90: 272-290.

- Turner NJ, Szczawinski AF. Common poisonous plants and mushrooms of North America. Timber press. Portland; 1997.
- Urbina F. Amazonia, naturaleza y cultura. Banco de Occidente. Bogotá, Colombia; 1986.
- Valencia-Flores I. Uso tradicional de los hongos silvestres en San Pedro Nexapa, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México; 2006.
- Venegas Juárez N. Etnomicología de los mazatecos de Huautla de Jiménez, Oaxaca, México. Memoria de Residencia Profesional. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. México; 2006.
- Villareal-Ruiz L. Los hongos silvestres: componentes de la biodiversidad y alternativa para la sustentabilidad de los bosques templados. Informe final del proyecto CONABIO C066. Instituto de Recursos Genéticos y productividad, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas Montecillo Estado de México. México; 1996.
- Villareal-Ruiz L, Pérez Moreno J. Los hongos comestibles silvestres de México, un enfoque integral, Micología Neotropical Aplicada. 1989;2: 77-114.
- Villegas M, Cifuentes J, Aroche RM, Fuentes P. Primer registro de *Amanita phalloides* en México. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología. 1982; 17: 140-146.
- Wasson RG. The hallucinogenic mushrooms of México. An adventure in ethnomycological exploration. Transactions of the New York Academy of Sciences. 1959, 2:21.
- Wasson RG. El hongo maravilloso Teonanácatl; Micolatría en Mesoamérica. Fondo de Cultura Económica. México; 1983.
- Wasson RG. Ethnomycology: Discoveries about *Amanita muscaria*. Paint to fresh perspectives. En: Von-Reis SV, Schultes RE, editores. Ethnobotany: Evolution of a discipline. Timber Press, Nueva York; 1995. p. 385-390.
- Wasson VP, Wasson RG. Mushrooms, Russia and History. Pantheon Books. EUA; 1957.
- Weller SC, Romney AK. Systematic data collection. Sage Publications, Inc. Newbury Park; 1988.
- Werner G. La Malinche el desastre del Parque Nacional. Universidad y sociedad. Universidad Autónoma de Tlaxcala. 1994; 7 6-10.

Zent EL, Zent S, Iturriaga T. Knowledge and use of fungi by a mycophilic society of the Venezuelan Amazon. *Economic Botany*. 2004; 58(2): 214-226.

14 Páginas de internet consultadas

- <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>
- <http://www.mycobank.org/>
- <http://asociacionetnobiologica.org.mx/aem/>
- <http://www.wordreference.com/es/>
- <http://revistamexicanademicologia.org/>
- <http://www.amanitaceae.org/>
- <http://huatulconoticias.com/?p=15065>
- http://e-consulta.com/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=31587:muer-en-padre-e-hijo-por-comer-hongos-silvestres&catid=277:policia-puebla&Itemid=267
- http://e-consulta.com/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=31587:muer-en-padre-e-hijo-por-comer-hongos-silvestres&catid=277:policia-puebla&Itemid=267
- http://e-consulta.com/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=31587:muer-en-padre-e-hijo-por-comer-hongos-silvestres&catid=277:policia-puebla&Itemid=267
- http://www.pueblaonline.com.mx/index.php?option=com_k2&view=item&id=18599:joven-pereci%C3%B3-intoxicada-al-comer-hongos-silvestres-en-el-seco&Itemid=155
- <http://impreso.milenio.com/node/8088719>

15 Anexos

15.1 Anexo 1. Fundamentos teóricos relevantes para la construcción del conocimiento local sobre los hongos no comestibles.

15.1.1 Cosmovisión

La memoria cultural es un cúmulo de conocimientos necesarios para que un grupo humano sobreviva en un ambiente determinado, encuentra su principal sustento en la cosmovisión (Florescano 2000), por ello su importancia social en los procesos de transmisión cultural. La tradición cultural implica un acervo intelectual, creado, compartido, transmitido y modificado socialmente (Broda y Felix 2001). Las relaciones cotidianas del hombre (entre ellos y con su entorno) y el análisis consciente y sistematizado de pensamientos individuales, son parte de la creación colectiva racional pero inconsciente de sistemas particulares y globales de pensamiento que van a definir cierta cultura¹¹. La manera en la que un ser humano percibe su individualidad y su entorno está condicionada por su cultura (López Austin 1996). La cosmovisión como concepto ocupa un lugar en la conformación de la cultura, recupera analíticamente todas las dimensiones de lo simbólico, lo que le permite construir un marco de referencia para individuos y grupos que les permita explicarse su lugar en el mundo, su relación con todo lo que tenga injerencia sobre él, así como su origen y destino (Peláez 1996).

Broda y Félix-Báez (2001) plantea que cosmovisión es “aquella visión estructurada por medio de la cual los miembros de una comunidad combinan de manera coherente sus nociones sobre el medio en el que viven y sobre el cosmos en el que sitúan la vida del hombre”. Por otro lado, López-Austin y López-Luján (2012) la redefine como: “hecho histórico de producción de procesos mentales inmerso en decursos¹² de muy larga duración, cuyo objeto es un conjunto sistémico de coherencia relativa, constituido por una red colectiva de actos mentales, con lo que la entidad social, en un momento histórico dado, pretende aprehender el universo en forma holística”. La cosmovisión engloba todos los sistemas, los ubica y los organiza (López-Austin y López-Luján 2012). Cabe mencionar que la cosmovisión no es solo una manera de nombrar y pensar el mundo sino también de vivirlo, luchándolo y transformándolo (Subcomandante

¹¹ Cultura, entendida, como un conjunto de hechos simbólicos presentes en una sociedad y que han sido históricamente transmitidos. Según Geertz (1992) la cultura son las relaciones materializadas en formas simbólicas (expresiones, ideas, artefactos, acciones, acontecimientos, cualidad, o relación).

¹² Sucesión o continuación del tiempo.

Insurgentes Marcos 2012). En este sentido, se enfatizó en el interés por la continuidad histórica de las sociedades indígenas; se planteó que las formas culturales indígenas no son arcaicas, ni un legado inmutable de las raíces mesoamericanas, son un conjunto de nociones y manifestaciones en continua reelaboración, en donde tienen su punto de encuentro¹³ las raíces remotas y los procesos creativos generados por las comunidades (Broda y Felix 2001).

En México, diversas investigaciones etnográficas han evidenciado la presencia de elementos derivados de la tradición mesoamericana prehispánica, paralelismos culturales actuales que muy probablemente tengan su origen en raíces prehispánicas comunes. A través de los mitos (creencias) y los rituales¹⁴ (recreación) se le da continuidad y reproducción a la cultura, lo que se evidencia en las dinámicas culturales y el proceso histórico (Broda y Felix 2001). Con base en el supuesto, de que la historia mesoamericana es la secuencia milenaria de pueblos fuertemente vinculados entre sí, su historia común creó visiones comunes de su *cosmos* que fueron el sustento de sus interrelaciones (López Austin 1996).

Según López Austin (2001), la tradición mesoamericana posee características únicas que dan la pauta a la construcción de conceptos especiales: 1) Su coherencia, manifestada en distintos ámbitos de pensamiento y en la concepción de la uniformidad de las leyes del universo. 2) La fuerte coherencia produce la imagen de un universo con estructura geométrica. 3) La estructura se reproduce en sucesivas proyecciones que reflejan la forma original siempre en equilibrio. 4) El universo está compuesto por dos partes tiempo-espacio, el divino (ocupado por los dioses) y el mundano (ocupado por las criaturas de su medio), ambos coexistentes. 5) Dioses, fuerzas y criaturas son seres dinámicos, su sustancia tiene dos cualidades opuestas y complementarias, en cada ser hay predominio de una de ellas. 6) Explica la existencia y naturaleza de las criaturas en el tiempo-espacio mundano, como el producto de los procesos causales pertenecientes al tiempo-espacio divino, en particular los de su fase mística. 7) Las relaciones sociales forman fuertes vínculos gracias a la reciprocidad con sus semejantes y con el resto de las criaturas, dioses y muertos.

¹³ A este punto de encuentro López Austin (2001) lo define como núcleo duro de la cosmovisión: “se caracteriza tanto por su fuerte permanencia como por su constante adecuación al devenir histórico. Es la parte central (cuyos límites son borrosos), puede ser considerado como una matriz de los actos mentales. La formación de este núcleo se debe a la decantación abstracta de las vivencias sociales, concretas, cotidianas y prácticas producidas a lo largo de los siglos. De este depende la organización de los componentes en el sistema, el ajuste e inserción de las innovaciones, y la recomposición tras la disolución o pérdida de elementos.

¹⁴ Broda, Félix-Báez 2001 proponen que los rituales son “el vínculo entre los conceptos de la cosmovisión y los actores humanos”, lo que implica una activa participación social.

Para el caso de los hongos el término náhuatl **nanacatl**, el cual significa carne, fue utilizado por los antiguos **nauhuas** de México y hasta la fecha en algunas poblaciones del centro del país (Martín del Campo 1968, Montoya *et al.* 2002, Reyes-López 2007). Además, se ha documentado que en otras culturas de México los hongos son conceptualmente diferentes a las plantas. En la actualidad los hongos son considerados como la carne de los pobres, ya que son consumidos principalmente en las regiones indígenas y rurales, por las personas recolectoras de productos del monte, en México esta actividad esta relacionada con las personas pobres o que tienen menos ingresos económicos (Ramírez-Terrazo 2009). Sin embargo, en comunidades en las cuales los hongos son importantes dentro de las actividades cotidianas las personas que se dedican a recolectar los hongos son considerados como los expertos e incluso poseen cierto estatus por saber reconocer a estos organismos.

Las evidencias de su uso prehispánico, han ayudado a comprender que los hongos fueron simbolizados y tienen una relevancia espiritual y sagrada, ya que les permitía ponerse en comunicación con sus dioses (Hernández 1959, Lowy 1972, 1974, Berlin 1992, Hunn 1982, Guzmán 2003). Los hongos de esta categoría representan un uso intangible, adquirido a través de los sentidos manifestado en representaciones culturales como: cuentos, mitos y leyendas (Piaget 1975). Han sido parte fundamental en la configuración de sociedades y culturas antiguas y actuales, formando parte de sus cosmovisiones (Domínguez-Gutiérrez 20011, Venegas-Juárez 2012).

Ruan-Soto *et al.* (2013), evaluaron mediante el uso de 19 indicadores si el grado de gusto o desagrado por los hongos están relacionados con las regiones ecológicas, dichos indicadores fueron aplicados en 10 comunidades de Los Altos de Chiapas (tierras altas) y la Selva Lacandona (tierras bajas) Chiapas, México. Plantean que los sentimientos sobre los hongos, no necesariamente se expresan en términos dicotómicos, aprecio o desagrado, si no que se evidencian de manera gradual con percepciones intermedias. La mayoría de las personas manifiestan sentimientos intermedios de micofilia. Además, de que no existe una relación entre el tipo de vegetación en el que habitan y el grado de micofilia; estos están determinados por factores socioculturales como: la actividad económica, si es indígena o mestizo y el papel que juegan dentro de la consmovisión de los pobladores. Los aspectos antes mencionados van a determinar el grado de aprecio o desagrado (micofilia o micofobia).

La noción de equilibrio y dualidad, son uno de los aspectos fundamentases que define la cosmovisión de los pueblos indígenas mesoamericanos, su caracterización abarca los diversos

contextos y la totalidad de los seres que pueblan el universo (López Austin 2001). Como parte de la cosmovisión están los conocimientos, saberes, percepciones y prácticas alrededor del entorno natural que los rodea.

15.1.2 Estudio de las relaciones naturaleza-cultura

La dicotomía entre naturaleza y cultura actualmente ha adquirido un lugar importante en el estudio de las relaciones de los seres humanos con la biota, por indagar sobre las diversas nociones de la naturaleza en las culturas. Este vínculo ha sido abordado por distintas escuelas antropológicas.

Una de ellas es la antropología ecológica, la cual se basa en el análisis de las relaciones de los humanos con su ambiente en un sentido amplio, vincula lo local, regional y global. Los conceptos, ecosistema y ambiente son fundamentales para esta aproximación. La relación entre naturaleza y cultura implica que los humanos no están determinados por el medio y a su vez la naturaleza no está determinada por los intereses individuales (Ulloa 2011).

Desde la ecología cultural, el concepto de ecología está relacionado con los seres humanos, su objetivo es entender el efecto del entorno sobre la cultura. Se basa en los conceptos de ecología biológica, humana y social, y busca un enfoque histórico para determinar los procesos involucrados en la adaptación cultural a su entorno (Steward 1955).

Por otro lado y de creación más reciente, la etnoecología plantea entender las relaciones entre los organismos y la totalidad de factores físicos, biológicos y sociales con los que se entran en contacto. Explora las perspectivas de los individuos sobre la naturaleza de acuerdo con sus conocimientos y las situaciones particulares (intereses, género, edad, ocupación, etc.) y la forma en que estas se articulan para el acceso, aprovechamiento, manejo y control del entorno a través de su transformación constante (Ulloa 2011).

Dentro de estas aproximaciones, la base teórica para el presente estudio es la Antropología cognitiva que se encarga de estudiar cómo las personas de diferentes grupos humanos conciben los objetos y eventos que componen su mundo, incluyendo objetos físicos como aquellos elementos silvestres que conforman el ecosistema de su entorno (D'Andrade 1995). En sus inicios, en 1950 los primeros métodos utilizados en investigaciones al respecto se basaron en la búsqueda de la información directa del pasado a través de la exploración de

restos arqueológicos. Posteriormente se desarrolló la etnografía, como el estudio observacional de los modos de vida de los pueblos primitivos, entendidos como las culturas originarias, indígenas o no occidentales (D'Andrade 1995).

En esta época las investigaciones antropológicas incorporaron el análisis de la Antropología lingüística, con el objetivo de reconocer similitudes y diferencias entre las lenguas (D'Andrade 1995). La lingüística dentro de la antropología cognitiva, no solo se encarga de estudiar la estructura de las distintas lenguas, además plantea que el lenguaje es la unidad de análisis para estudiar al hombre desde el hombre, a partir de la expresión del lenguaje, del habla en sí a través de la cual el hombre puede generar significantes del mundo y de su producción cultural. Esto dio la pauta para el surgimiento de las etnociencias, las cuales habían estado subordinadas al método etnográfico, ocupándose en el estudio del conocimiento que los diferentes grupos culturales poseen sobre las plantas, los animales, los astros, entre otros (D'Andrade 1995).

En este trabajo, se interpreta como etnociencia el enfoque que plantea una etnografía general, la cual se refiere al sistema de conocimiento y cognición de una cultura determinada sobre aspectos específicos de su ambiente (etnobotánica, etnoecología, etnozoología, etc.). El enfoque etnocientífico, también ha sido utilizado para referirse a la ciencia "folk" y conocimiento tradicional (Fowler 1979), en este campo se ha puesto singular énfasis en la reflexión analítica y teórica sobre cómo los grupos humanos hacen sus clasificaciones del mundo natural y simbólico (Costa Neto *et. al.* 2009). Las etnociencias necesitan explorar concepciones locales no occidentales sobre la naturaleza y la cultura, para entender otras concepciones y prácticas sobre los recursos de su entorno y sus interrelaciones con las políticas ambientales, tanto locales como globales (Ulloa 2011).

La etnobiología se diferencia de las etnociencias por el interés que pone en la importancia práctica de los conocimientos biológicos populares (Hunn 1982). Su desarrollo le ha permitido contestar diferentes preguntas acerca de las relaciones dinámicas entre los seres humanos, la biota y el ambiente (National Science Foundation 2003). Conforme se ampliaron las investigaciones etnobiológicas, su definición y alcances fueron adquiriendo mayor complejidad (Alvarado-Rodríguez 2010). Se trata de una disciplina relativamente joven que continúa consolidando sus fundamentos teóricos, desarrollando y enriqueciendo sus métodos. Su quehacer, se basa en la descripción y análisis de los conocimientos locales que plantean propuestas teóricas sobre los procesos entre la relación cultura–naturaleza (National Science

Foundation 2003). Las investigaciones etnobiológicas son de gran importancia, ya que permiten rescatar el conocimiento tradicional de la diversidad biológica, el cual incluye su uso, manejo y conservación (Moreno-Fuentes 2002).

Actualmente, se plantea que la naturaleza y cultura no se deben ver como una dicotomía, si no como un continuo, unidas por la existencia de un vínculo indisoluble entre la diversidad biológica y cultural, definiendo ésta como diversidad biocultural (Maffi 2005). Ver a los seres humanos como parte del mundo natural en lugar de separados de él, es un fenómeno generalizado en las sociedades no occidentales, además de la percepción de un vínculo entre la lengua, la identidad cultural y la tierra (Maffi 2007).

En este sentido existen diferentes enfoques que han abordado preguntas específicas sobre el conocimiento de la diversidad biocultural. El estudio de las nomenclaturas, los sistemas de clasificación y la importancia cultural han sido de los principales abordajes de las líneas de investigación en los estudios etnobiológicos, especialmente de plantas. En los siguientes párrafos se plantean las principales aproximaciones teóricas que serán la base para comprender el conocimiento local sobre los hongos no comestibles.

15.1.3 Nomenclaturas locales y sistemas de clasificación

Los humanos establecen relaciones con su entorno, basadas en factores biofísicos y socioculturales, los cuales están condicionados por la manera que tiene cada ser humano de percibir el mundo natural (Cotton 1996). El estudio de estas relaciones se puede enfocar desde una perspectiva *emic* (desde la sociedad estudiada) o *etic* (desde la ciencia) (Harris 1982). Cuanto más sabemos de los *emics* de la cultura más fácil es la tarea de análisis etnocientífico. Investigaciones etnotaxonómicas muestran diversas evidencias históricas de que la humanidad posee la tendencia a denominar y ordenar la naturaleza (Cotton 1996). La sistemática tradicional, etnotaxonomía o sistemática folk, busca comprender los móviles intrínsecos a cada cultura que les permite establecer una determinada interacción con su entorno (Contreras-Ramos *et al.* 2007).

Los principios de la nomenclatura etnobiológica se basan en el sistema de clasificación de cada cultura; representan un sistema natural de nombres que manifiesta las formas de conceptualizar los elementos de su biota (Berlin 1973). La estructura lingüística de un grupo humano refleja su visión del mundo, es el vehículo de transmisión. Se ha observado que la

expresión lingüística muestra ciertos patrones en los sistemas de clasificación, cada categoría lingüística es una construcción del orden del universo y de la organización de sus conocimientos colectivos. Según Boster (1985) los sistemas de clasificación han sido estudiados desde dos líneas teóricas: la intelectualista y la utilitarista.

La corriente intelectualista cognoscitiva plantea que la cultura es un constructo mental a partir de un proceso intelectual o cognitivo de comprender el mundo (Hunn 1982). El universo tiene una estructura y orden jerárquico, clasificado por interés intelectual. La manera de nombrar y clasificar a los seres vivos se basa en su significado o importancia, debido a ello, existen coincidencias en el reconocimiento de especies entre diferentes grupos culturales y la ciencia (Moreno-Fuentes 2007). Dentro de esta corriente existen dos vertientes de pensamiento teórico.

Por un lado, el estructuralismo de Lévi-Strauss (1968) plantea que las culturas presentan la tendencia universal de organizar y clasificar los fenómenos percibidos o las experiencias vividas, mediante el uso de reglas estructurales. Establece que los conocimientos humanos se basan en contrastes (derecha-izquierda, noche-día, mujer-hombre) y que cada elemento aislado carece de significado. Propone que los animales y las plantas primero son conocidos para posteriormente asignarles una utilidad. Las taxonomías locales, son la expresión de la forma de pensamiento (primordial, básico y común a todos los seres humanos), guiado por una razón práctica y la necesidad de dar orden a su universo circundante, incluso sus categorías abstractas son utilizadas de la misma manera que los científicos (Lévi-Strauss 1968). En las clasificaciones de plantas y animales se utilizan solo las características de importancia clasificatoria (Lévi-Strauss 1964).

Los teóricos de la segunda vertiente, jerárquico estructuralista, apoyan el hecho de que las culturas poseen principios nomenclaturales generales y transculturales que les permiten categorizar las especies que los rodean; existen indicadores de ciertas estructuras conceptuales intrínsecas a las cultura las cuales no se verbalizan (Berlin 1992). Los seres humanos organizan los organismos con base en el reconocimiento de características (discontinuas) visibles en la naturaleza, la observación de los caracteres morfológicos permite diferenciar las especies de plantas y animales (Berlin *et al.* 1973). Las similitudes y diferencias morfológicas son la base en las clasificaciones etnobiológicas, pocas veces se apoyan en consideraciones funcionales, como su utilidad cultural (Berlin 1992). Berlin (1973), plantea que un sistema de clasificación general es cuando los miembros de un grupo de organismos poseen muchos de los atributos en

común, y en específico cuando se basa en unos pocos atributos, que son de interés especial para un fin determinado.

Por su parte, la corriente utilitarista plantea que dado que hubo una inversión de energía en la generación del conocimiento, este debe ser “útil”, es decir, debe adaptarse, debe de ser de “interés” para la cultura (Hunn 1982). Algunos consideran que la finalidad de clasificar es ayudar a que cada grupo étnico se ajuste a su entorno, a través de la designación de especies útiles, notables o peligrosas, dicho conocimiento permitirá su adaptación al ambiente. Hunn (1982) establece que las estructuras y los contenidos de las categorías etnobiológicas son moldeadas por el interés cultural, experimentación y uso de los componentes biológicos de cada entorno. Los dominios biológicos de los conocimientos populares, no pueden reducirse a la función en las culturas, también debe ser considerada su relevancia en la práctica (Hunn 1982). La percepción humana está programada para reconocer patrones de variación, mediante la cual un conjunto de objetos se organiza. Esta postura niega la imposición de patrones universales basados en categorías y jerarquías (Costa-Neto *et al.* 2009). Plantea que la naturaleza posee un número considerable de discontinuidades (diferencias), el cual supera la capacidad de observación de las taxonomías populares, si todas estas diferencias fueran culturalmente reconocidas, no habría espacio en la memoria para nada más. Por ello, solo se procesa y almacena la información potencialmente útil sobre el ambiente (Hunn 1982). Los organismos no útiles no son clasificados, lo que provoca “espacios táxonomicos vacíos” (categoría/taxa residual) que se conocen a partir de características muy generales; incluyen a todos los organismos que no son reconocidos de manera individual, y solo son reconocidos a nivel genérico. Dentro de este grupo de organismos podemos encontrar un conjunto de especies relacionadas con otras que sí son útiles, otro de especies pocos comunes y especies con poca relevancia cultural (Hunn 1982).

Aunque las posturas antes mencionadas son contrastantes, investigaciones de etnobiología moderna concluyen que los seres humanos pueden maniobrar simultáneamente en ambos posicionamientos: la gente clasifica y utiliza los recursos al mismo tiempo (Costa Neto *et al.* 2009).

Diferentes estudios etnomicológicos en distintas comunidades de México, muestran que personas que habitan en zonas aledañas a los bosques consideran que los hongos son organismos diferentes a las plantas y a los animales, expresan que “los hongos son hongos” asignándoles una identidad propia, los tratan como un reino etnobiológico separado (Escalante

y López-González 1971, Escalante 1982, Mapes *et al.* 1981, Gispert *et al.* 1984, Estrada-Torres y Aroche 1987, Mata 1987, Palomino-Naranjo 1992, Reygadas-Prado 1995, Montoya *et al.* 2002, Lampman 2007, Ramírez-Terrazo 2009). Este es un concepto muy difundido entre varios pueblos mexicanos y se ha propuesto que, al menos en la zona mesoamericana, podría representar un concepto generalizado (Estrada-Torres y Aroche 1987).

Gispert *et al.* (1984) indican que las personas de Parres, consideran que los hongos son plantas, mientras que en El Capulín hacen una separación entre estos, ambas comunidades mestizas del Ajusco, Ciudad de México. Un caso similar es el reportado en comunidades otomíes del municipio de Acambay en el Estado de México, en donde un porcentaje de los pobladores mencionan que los hongos son plantas, mientras que otros los consideran como algo diferente, como: "alimento", "frutos de la tierra", "algo que nace de la tierra" o simplemente "los hongos son hongos" (Estrada-Torres y Aroche 1987). Para los Tlahuicas del Estado de México los hongos también son reconocidos como "alimento" y a pesar de que son afines a las plantas presentan características que los diferencian entre sí (Palomino-Naranjo 1992).

Existen algunas comunidades en las cuales la observación sobre las características específicas de estos organismos les ha permitido identificarlas y poseer un conocimiento detallado sobre aspectos que los diferencia de los demás organismos que se encuentran en los bosques. Para los mayas de Pixoy, Yucatán aparte de que los distinguen como organismos independientes plantean que salen durante las temporadas de lluvias y explican que nos son plantas porque: vienen de la madera o de la tierra, no tienen raíz y no son verdes (Mata 1987). Dentro de la población mestiza del Ajusco y Topilejo los hongos son definidos como algo que forma parte del bosque y que su crecimiento es como el de las plantas (Reygadas-Prado 1995). En una comunidad nahua de las faldas del volcán La Malinche, además de afirmar que los hongos son independientes de las plantas mencionan que son producto de la tierra y que son de agua (Montoya *et al.* 2002). Sin embargo, en otras comunidades estudiadas el conocimiento al respecto no está definido, ya que no se especifica cuales son las características que los diferencian de las plantas; como es el caso de la comunidad de Tepulco, Puebla (Lira-Franco 2002).

Se ha documentado que algunos grupos culturales utilizan una palabra para delimitar al grupo de los hongos, ciertas palabras poseen una función clasificadora (Wasson y Wasson 1957, Martín del Campo 1968, Mapes *et al.* 1981, Escalante 1982, Estrada-Torres y Aroche 1987, Morris 1987, Montoya 1997, Hunn *et al.* 2000, Ruan-Soto 2005, Alvarado-Rodríguez

2006). Existen reportes de que la existencia de un sólo lexema, a menudo no analizable, para referirse de manera específica a hongos es común entre diferentes culturas. Esto apunta a la posibilidad que el reino de los hongos está presente en los sistemas de clasificación tradicionales. Los matlazincas del Estado de México, los reconocen y nombran como **thai**; los hongos comestibles son nombrados como **chho thai** y los sagrados (entéogenos) son **xit ho thai** (Escalante y López-González 1971, Escalante 1982). Mapes *et al.* (1981) reportan que purépechas de Michoacán, los definen como "flor de tierra".

A pesar de que se cuenta con algo de información en este sentido, pocos son los trabajos que analizan de manera detallada la nomenclatura aplicada a los hongos (Estrada-Torres 1989). Investigaciones como las de Martín del Campo (1968), Ruan-Soto *et al.* (2007) y Garibay-Orijel (2009) discuten la etimología de los nombres enlistados para los hongos. Según diferentes autores (Escalante 1973, Mapes *et al.* 1981, Gispert *et al.* 1984, Estrada-Torres 1986, Robles 2004, Ruan-Soto 2005, Alvarado-Rodríguez 2006, Ramírez-Terrazo 2009) la forma en la que son nombrados estos organismos puede estar asociada con otros elementos o factores del medio (metonimia) o por similitud u analogía con otros objetos (metáfora), generalmente de la vida cotidiana, por ejemplo: **orejas**, **panza**, **copas** o **xikín wakax** (oreja de ganado), **u ta' kisin** (mierda del diablo), **wah kisin** (tortilla del diablo), **p'ok isi** (parecido a un sombrero), **misib kisin** (escoba del diablo), **k'anchay amarillo** (pescado amarillo). Sin embargo, muchos nombres también hacen referencia a una descripción de las características morfológicas que los distinguen, algunos nombres refieren a características específicas que identifican a los hongos comestibles y los distinguen de los que no los son y que se parecen mucho y crecen en el mismo hábitat, estos nombres hacen que se facilite la identificación recordando las características principales o clave de cada grupo.

Diversas investigaciones han reportado que los nombres genéricos locales utilizados para referirse al grupo de los hongos están compuestos por un lexema primario, el cual define a este grupo. Este lexema frecuentemente es seguido por un lexema secundario que califica al primario, además este lexema es muy importante porque ayuda a separar nomenclaturalmente especies muy parecidas entre sí (Robles 2004, Ruan-Soto 2005, 2007, Alvarado-Rodríguez 2006, Ramírez-Terrazo 2009). Ambos prefijos funcionan como elementos que ayudan, indirectamente, a clasificar localmente a estos organismos, el lexema primario funciona como la palabra clasificadora general y el lexema secundario indica alguna clase particular de hongo; en ocasiones se puede encontrar un lexema terciario aplicado para separar variedades de hongos muy semejantes (Estrada-Torres 1989). Los trabajos realizados por Hunn *et al.* (2000) y

Lampman (2007) indican que el número de especies nombradas en los hongos es mas abundante para un etnotaxa o género popular, pero no tanto para una forma de vida o reino. Además, diversos trabajos demuestran que en comparación con los reinos de plantas y animales, en hongos se reconocen pocas especies.

Uno de los pioneros en las investigaciones sobre los sistemas de clasificación tradicional de los hongos en las culturas fue Escalante (1973) quien realizó un estudio con los Matlalzincas del Estado de México. Años más tarde, otros trabajos aportaron información interesante sobre los esquemas que utilizan los purépechas, otomís y tlahuicas para la agrupar los hongos silvestres (Escalante 1982, Estrada-Torres 1987, Mapes *et al.* 1981, Palomino-Naranjo 1992). Lo reportado por Mapes *et al.* (1981) plantean que la clasificación de los hongos entre los purépechas de Michoacán refleja una estructura jerárquica que incluye, varios niveles: principio único, forma de vida, genérico y específico. También encontraron que utilizaban el criterio de utilidad dentro de la categoría forma de vida. Por otra parte, Aniceto-Crisóstomo (1982) documentó que en la comunidad de Crescencio Morales en Zitácuaro, la clasificación de los hongos obedece a aspectos estrictamente utilitarios, ya que los pobladores agrupan a estos organismos en comestibles, los que son venenosos y tienen nombre y los que no se comen, ya que no se conocen y por lo tanto no son nombrados.

Otro caso es el reportado por Gispert *et. al.* (1984) para dos comunidades del Ajusco, Ciudad de México, en donde emplean criterios ecológicos, morfológicos y de comestibilidad para identificar y clasificar a los hongos. A partir de estas características los pobladores clasifican a los hongos por el tipo de vegetación en la que crecen, el hábitat en el que se encuentran, por su forma y uso. Mata (1987) reportó para los mayas de Pixoy, Valladolid, Yucatán, que las características morfológicas no son relevantes para la agrupación de los hongos. Planteó que la clasificación se presenta en tres niveles jerárquicos basados en el lugar de crecimiento.

Estrada-Torres en 1989 sintetiza el esfuerzo realizado en las exploraciones etnomicológicas desarrolladas hasta ese momento. En dicha recopilación el autor plantea que los sistemas tradicionales de clasificación están en función de criterios utilizados para la identificación o reconocimiento de los hongos. Establece que pueden ser de cuatro tipos:

- Clasificación frío-caliente. Refleja la dualidad que representa la unidad etológica más importante en la medicina tradicional. Basada en propiedades intrínsecas de los alimentos (Foster 1979).
- Clasificación utilitaria. Basadas solo en los usos que se les da a estos organismos (Hunn 1982).
- Clasificación morfológico-estructuralista. Plantean que las diferencias que existen en la naturaleza son reconocidas por las poblaciones humanas, las cuales se ven reflejadas en sus sistemas de clasificación. Basada en el hecho de que a partir de su reconocimiento se les asigna una utilidad o interés a los organismos (pragmático estructural) (Berlin *et al.* 1973).
- Clasificaciones pragmático-funcionales. Además, de que ponderan el uso de los organismos como principal criterio para su clasificación; reconocen atributos o conjunto de caracteres que permiten agruparlos en diferentes niveles (Morris 1987).

Años más tarde, Palomino-Naranjo (1992) identificó que los ocuiltecas del Estado de México utilizan y mezclan criterios de clasificación morfológicos, utilitarios y fenológicos lo que da como resultado tres esquemas de clasificación: a) uno basado en características morfológicas, b) otro en criterios morfológicos, ecológicos y de coloración, y c) el último basado en el uso, esquema que permite agrupar a los hongos en comestibles, medicinales y locos (hongos no consumidos ni utilizado por los pobladores).

Más recientemente se han realizado investigaciones etnomicológicas que también arrojan información acerca de la forma en que se agrupan a los hongos. Ruan-Soto *et al.* en el 2007 encontraron que, en dos comunidades de la selva Lacandona, reconocen al grupo denominado hongos, en el cual incluyen a las especies conocidas, organizadas en una clasificación con estructura jerarquía. Utilizan un vocablo para el reino (**hongos**), otro genérico (**orejas**) y reconocen, y nombran el nivel específico (**oreja blanca**) y variedad (**oreja blanca suave**). Las principales características que se usan son: las morfológicas y el tipo de sustrato en el que crecen; otros caracteres considerados son: el color, el sustrato, la semejanza con algún animal y la consistencia. Los autores reportan que los hongos también son clasificados como hongos de sol o de milpa y hongos de sombra o de montaña. Una tercera clasificación encontrada es considerando el tipo de sustrato en el que se encuentran: hongos de tierra y hongos de palo. Esta separación también fue reportada por otros autores (Mata 1987, Ruan-Soto *et al.* 2004, Robles 2004, Zent *et al.* 2004). Otro aspecto reportado por Ruan *et al.* (2007)

es el hecho de que los lacandones reconocen un grupo denominado **kuxum**, el cual incluye a los hongos que provocan la pudrición de materia orgánica; siendo el color, el principal criterio que utilizan para reconocer las diferentes especies de este grupo, además, manejan el término compañero para designar especies morfológicamente muy similares entre sí. Algo similar fue reportado por Domínguez Gutiérrez (2011) para Lacandones de Naha, Chiapas, en donde reporta que los hongos son agrupados en distintas categorías dependiendo del uso y que la importancia jerárquica es subjetiva, ya que no existió un consenso en el orden en el que son nombradas.

Lampman (2007) reportó que los mayas tzeltales de Chiapas reconocen un reino tradicional y utilizan un vocabulario bien desarrollado en la descripción de características morfológicas del dominio de los macrohongos. Encontró que la clasificación de los hongos en estas comunidades está basado en un esquema jerárquico estructural y que dentro de esta agrupación, en los niveles más específicos, los criterios de utilidad son de suma importancia para agrupar a las especies. Los trabajos realizados por Hunn *et al.* (2000) con indígenas zapotecos y el hecho por Lampman (2007) con indígenas mayas tzeltal, indican que el número de taxa nombrados en el dominio de los hongos es de 51 para la categoría genérica, dos para forma de vida y uno para reino. Ya que en comparación con los reinos de plantas y animales se reconocen pocos taxa de hongos.

Por otro lado, Shepard *et al.* (2008) reportaron que bosquejos hechos por las personas entrevistadas demuestran el detalle en el conocimiento de los mayas de las tierras altas, sobre la morfología, ecología y diversidad de hongos. Además, plantean que la clasificación maya de éstos provee evidencia adicional que concuerdan con muchos supuestos planteados en los principios universales para la clasificación etnobiológica. Sin embargo, en contraste con la clasificación en plantas, el sistema maya para el caso de los hongos está más enfocado en las especies comestibles o con otros usos. Muchas especies sin uso cultural son asumidas como venenosas y son relegadas a una categoría basura o como hongos tontos o locos.

Ellen (2008) planteó que los principios generales de clasificación etnobiológica de Berlin han ganado un amplio reconocimiento entre plantas y animales. Sin embargo, se ha prestado poca atención en los hongos, propone que dadas las características diagnósticas de estos organismos serían un modelo útil para probar la universalidad de dichos. Por ello, realizó un estudio en el cual utilizó dichos organismos para efectuar un análisis de la estructura presente en la clasificación etnomicológica entre los Nuaulu de Indonesia. Reportó que se trata a los

hongos como un reino independiente **nuaulu unate**, término que no incluye los mohos ni líquenes; los hongos gelatinosos también poseen su propia categoría **sagú jalea**. Indica que la nomenclatura es una buena guía para establecer la clasificación de los organismos, ya que refleja una combinación cognitiva y las características morfológicas. Las personas, reconocen que el micelio y los cuerpos fructíferos están conectados orgánicamente y que las partes que emergen de la tierra son los frutos o **hua**. Algunos de los nombres reportados presentan un epíteto calificativo, otros refieren una asociación específica con la planta huésped, con la forma de una planta, animal o a alguna parte de estos organismos, además del color. Existe evidencia de que el hábito o lugar de crecimiento son fundamentales para la clasificación en los hongos. Otro hecho es la presencia de una categoría encubierta para los hongos que crecen en los árboles, ya que solo estos son comestibles. Por ello, plantea que la comestibilidad y toxicidad son relevantes para establecer una clasificación general. Los resultados de este estudio establecen patrones de clasificación similares a los reportados en investigaciones etnobotánicas.

Según lo reportado por Cardoso *et al.* (2010) la clasificación folk está mayoritariamente basada en una larga historia de observación y recolección de organismos vivos. Dichos autores plantean que los criterios de clasificación de los hongos por muchos de los grupos indígenas brasileños, incluyendo los Caiabi, Txicao, Txucarramae, Tupi-Guarani y Yanomami son similares a los usados en la taxonomía morfológica clásica. Los Yanomami, dada su larga historia de comportamiento micofílico, muestran un conocimiento impresionante en cuanto a la clasificación de los hongos, similar, en algunos casos, a la reciente propuesta de clasificación filogenética. Sugieren que el conocimiento tradicional indígena puede ser de ayuda en el desarrollo de la sistemática fúngica, reforzando la validez epistemológica de las distintas formas de conocer el mundo natural.

Lo antes dicho concuerda con lo planteado por Moreno-Fuentes (2007), que defiende el hecho de que las etnoclasificaciones en los hongos muestran un paralelismo con la clasificación occidental o científica, ya que están constituidas por grupos incluyentes en categorías ordenadas. Además, la información sobre los sistemas de clasificación tradicional es fundamental para la obtención de información valiosa sobre la percepción y concepción del recurso micológico, lo cual podría tener repercusión importante en el uso, manejo y conservación de estos organismos (Reyes-López 2007).

Lo anterior representa los posicionamientos básicos para comprender cómo son nombrados y categorizados los hongos no comestibles de las comunidades de estudio en la presente investigación. La manera en que nombran y clasifican los elementos de su entorno son componentes que han contribuido al entendimiento del papel que juega un organismo en determinada cultura. A continuación, se describen los diferentes posicionamientos que han sido utilizados en el estudio de la importancia cultural de los recursos naturales.

15.1.4 Importancia cultural

Uno de los aspectos estudiados en la etnobiología es la “importancia” o “significado cultural” de los recursos naturales. Hunn (1982) retoma el concepto y propone que la significancia cultural es la relevancia que tiene un organismo dentro de una cultura particular. El conocimiento actual sobre este fenómeno se ha generado en dos vertientes de investigación.

Por un lado, la investigación cualitativa se basa en métodos inductivos que ayudan a desarrollar la teoría, plantea una perspectiva holística donde se considera al fenómeno como un todo (Calero 2000). Hace énfasis en la validez de las investigaciones a través de la proximidad a la realidad empírica. Las hipótesis establecidas para explicar los fenómenos de estudio no son susceptibles de medición. La investigación se aborda a través de la interacción con los sujetos que se estudian, mediante una observación no contralada; es exploratoria, inductiva y descriptiva, orientada al proceso mediante pocos datos ricos y profundos. En la investigación cualitativa se hacen registros narrativos de los fenómenos a partir de contextos estructurales y situacionales, tratando de identificar la naturaleza profunda de las realidades a través de su sistema de relaciones y su estructura dinámica (Pita-Fernández, Pértegas-Díaz 2002).

Además, se considera que esta relevancia es relativa, ya que algunas especies biológicas tienen mayor relevancia que otros, esto es lo que da lugar a la necesidad de cuantificar o de medir la significancia de los organismos para saber poder comparar y saber cuáles son más relevantes que otros. En las investigaciones cualitativas los datos se obtienen en campo, las técnicas utilizadas son: observación participante, observación directa, entrevistas, historias de vida, grupos focales, documentos históricos, fotografías, grabaciones y otros materiales que den cuenta de los significados de las actividades de las personas en las diferentes culturas (Rodríguez *et al.* 1999). Desde esta perspectiva existen muchas tendencias de investigación, cada una de ellas presenta características diferentes y arroja resultados específicos. La etnografía, el interaccionismo simbólico y la investigación participante arrojan

datos sobre el conocimiento cultural, en principio descriptivo; sin embargo, se pueden realizar contrastes y análisis que llevan a generar conceptos y propuestas explicativas (Hammersley, Atkinson 2005). La cuantificación no es el fin sino el procedimiento empleado para reforzar ciertos datos o interpretaciones.

Por otro lado, está la investigación cuantitativa que tiene sus bases en el uso de métodos hipotéticos-deductivos empleados para el análisis de la teoría. La neutralidad valorativa es el criterio de objetividad, sustentando el conocimiento en los hechos, sin considerar la subjetividad de los individuos. Analiza los datos de manera numérica, estableciendo una relación entre variables que permiten definirlos, limitarlos y saber cuál es la incidencia entre sus elementos. Es decir, la relación entre variables y la unidad de observación. Su carácter de objetividad se basa en mediciones exhaustivas y controladas, sosteniendo y apuntalando la relación de independencia existente entre el sujeto y el objeto (Hurtado y Toro 1998).

Los primeros trabajos asignaron un valor diferencial para establecer la importancia de un organismo, también propusieron que la importancia cultural se podía establecer mediante categorías según su uso (Berlin *et al.* 1973) o por el grado de importancia. Afirmaban la existencia de especies no útiles o basura, incluidas las especies tóxicas, las cuales eran consideradas como no importantes. Sin embargo, Turner (1988) planteó que estos modelos eran muy simples para comprender la complejidad del fenómeno. Otro aspecto que se consideró fue el consenso de los dominios culturales¹⁵, en lo que están de acuerdo más personas, y con esto se buscaba poder conocer el dominio culturalmente más relevante (Romney *et al* 1986).

Otra herramienta utilizada en estudios de importancia cultural es el listado libre. Según Thomson y Juan (2006) esta técnica, mediante la frecuencia y el orden de mención, permite conocer los contenidos de un dominio cultural, además de la importancia de cada uno de estos términos dentro del dominio.

La tendencia por integrar más variables al entendimiento del papel que juega un organismo en una cultura lleva a proponer índices. Los primeros, se basan en el uso de los

¹⁵ Un dominio cultural es un juego organizado de palabras, conceptos o enunciados, todos en un mismo nivel de contraste, que juntos refieren una misma esfera conceptual.

recursos (Prance *et al.* 1987, Tardío y Pardo 2008). Heinrich *et al.* (1998) establecen el consenso a partir de la frecuencia de mención de las plantas medicinales para determinar su importancia cultural. Otro parámetro que ha sido utilizado es el “valor de uso”. Phillips y Gentry (1993) lo consideran como el promedio de los usos que la persona indica para cada planta en distintos momentos. También, ha sido considerado como el total de usos diferentes reportados en todas las recolecciones de una planta (Marin-Corba *et al.* 2005). Thomas *et al.* (2009) integran la calidad de todos los usos individuales asignados a un taxón, utilizando las cualidades de los usos medicinales asignados a un taxón por persona. Otros índices consideran el valor de uso y el consenso. Plantean que es la relación del número de usos que tiene una planta y el número de personas que la mencionan, además de proponer la importancia relativa como la relación de propiedades y de padecimientos que cura una especie (Albuquerque *et al.* 2006).

Turner (1988) esboza un índice que calcula la importancia cultural mediante la utilización de factores jerárquicos involucrados en la valoración de una planta; el Índice de Importancia Cultural utiliza la calidad de uso, intensidad de uso y exclusividad de uso. Las principales críticas son la sobrevaluación de ciertas categorías y la subestimación de otras, debido a que la valorización de cada indicador se asigna en función de una tabla de valorización elaborada *a priori* en función del juicio del investigador. El Índice de Importancia Cultural fue modificado por Stoffle *et al.* (1990) quienes intercambiaron la calidad de uso por el número de partes usadas y agregaron un indicador que evalúa el uso actual de las especies, para eliminar juicios *a priori* los valores se asignaron a partir de los datos obtenidos de los entrevistados.

El interés por encontrar una explicación más completa sobre la importancia de una especie llevó a conjuntar diferentes variables, estableciendo índices compuestos¹⁶; para ello, al Índice de Importancia Cultural se le agregó el consenso de informantes y se consideró la importancia de las plantas no sólo en el imaginario, sino en la realidad empírica, obteniendo un índice que considera la importancia cultural, el valor práctico diario y el valor económico (Reyes-García *et al.* 2006). Da Silva *et al.* (2006) modifican el Índice de Importancia Cultural codificando las variables de manera binaria más un indicador del grado de consenso entre informantes. Otro es el Índice de Importancia Cultural de Alimentos formulado por Pieroni (2001); incluye las siguientes variables: frecuencia de mención, disponibilidad apreciada, frecuencia de utilización, partes utilizadas, uso multifuncional, apreciación del sabor y rol medicina-alimento. Al

¹⁶ Se llaman así por que incluyen en su análisis más de una variable.

integrarlas se aportan elementos que permiten saber los indicadores con más peso en la valoración de un recurso sobre otro.

El desarrollo de técnicas cuantitativas para el análisis de la importancia cultural ha permitido la utilización de índices para el estudio de características que sobresalen en un organismo específico bajo la percepción local (Albuquerque y Hanazaki 2009). Sin embargo, el hecho de considerar *a priori* que una planta con muchos usos es más importante que una con pocos se ha convertido en un problema recurrente, esto no se aplica a todos los organismos ni a todas las culturas. Los índices compuestos representan una herramienta útil para estimar la importancia diferencial de los recursos y comprender cómo y en qué medida influyen los diferentes factores para su valoración (Ruan-Soto 2013). Sin embargo, se recomienda considerar indicadores que no solo parezcan relevantes para los investigadores si no que reflejen el sentir de las personas, es decir desde una perspectiva *emica* (Nazarea *et al.* 1998, Garibay-Orijel (*et al.* 2007).

La postura entre ambas posturas no puede basarse sólo en la comparación sobre el uso de métodos cualitativos y/o cuantitativos, si no en un análisis más profundo sobre los problemas epistemológicos del poder y la ética en la generación de datos, así como la validez externa de estos (Calero 2000). Esta discusión aún vigente en diferentes sectores de las ciencias, considerando las que estudian los ámbitos naturales y los sociales, han establecido clasificaciones que agrupan los distintos posicionamientos. Están los puristas que postulan la posibilidad de articular ambos abordajes, los eclécticos que aceptan ambos enfoques como válidos y los pragmáticos que articulan ambas metodologías a partir del abordaje de su tema de estudio (Calero 2000).

Montoya (1997) realizó el primer intento por evaluar la importancia cultural de los hongos de una manera más objetiva, utilizando técnicas cuantitativas en la comunidad de Temezontla, Tlaxcala. A partir de la propuesta de Phillips y Gentry (1993), preguntó a los pobladores los usos que le dan a algunas especies de hongos, los cuales fueron mostrados mediante estímulos fotográficos de las especies más populares entre los pobladores. Mediante los resultados obtenidos sobre el valor de uso por poblador para cada especie realizó comparaciones entre pares de especies. Para calcularlo se usó la prueba estadística de Wilcoxon, once especies resultaron ser las más importantes, ya que son recolectadas por la mayoría de las personas y son comestibles. *Ramaria* sp., *R. rosella*, *Ustilago maydis*, *Clitocybe gibba* y *Russula cyanoxantha* fueron las que obtuvieron los valores de uso más altos. La autora

propone que para el uso de la metodología para calcular el valor de uso es necesario realizar ajustes que consideren la naturaleza propia de los hongos, como es sus pocos usos.

Una segunda investigación en la que utilizaron la frecuencia de mención a través de listados libres fue realizada en dos comunidades del estado de Tlaxcala por Montoya *et al.* (2004). Para Javier Mina los hongos más mencionados fueron: *A. basii*, *B. pinophilus*, *H. mesophaeum*, *A. rubescens* y *L. decastes*. Por otro lado, las especies con mayor frecuencia de mención en San Isidro Buensuceso estuvieron representadas por: *T. floccosus*, *B. pinophilus* y *C. cibarius*. En el análisis para ambas comunidades reportaron que las especies más mencionadas fueron *B. pinophilus*, *A. basii*, *C. cibarius*, *L. decastes*, *T. floccosus* y *H. mesophaeum*, demostrando que las especies con mayor importancia cultural son diferentes en ambas comunidades y esta puede estar influida por distintos factores tanto ecológicos como culturales (Montoya *et al.* 2004).

La técnica de listado libre ha sido implementada en otras zonas del país como es en el caso de la investigación realizada por Moreno-Fuentes *et al.* (2006) en 25 comunidades de los municipios de Tlanchinol y Huejutla en el estado de Hidalgo. Los listados libres reflejaron que la especie con mayor importancia fue *Pleurotus albidus* la cual es identificada con diversos nombres comunes. En este estudio se muestra información con respecto a los lugares en donde crecen y la preferencia de consumo obtenidos a partir de los listados libres. Además, se observó que la especie obtuvo los índices de uso más altos con respecto a otros hongos.

Los listados libres, también se han utilizado en investigaciones para hacer una aproximación del conocimiento sobre familias de hongos específicos, tal es el caso del estudio realizado por Alavez-Vargas (2006) quien hizo un análisis etnomicológico sobre la familia Boletaceae *sesu* Chevalier en San Miguel Cerezo, Pachuca, Hidalgo, en donde evaluó la importancia cultural de las especies utilizando como indicador la frecuencia de mención a partir de listados libres aplicados en la comunidad de estudio. Las especies pertenecientes al género *Boletus* subsección *Luridi* constituyeron el tercer grupo más popular.

Garibay-Orijel *et al.* (2007) estimaron la importancia cultural de las especies comestibles en Ixtlán de Juárez, Oaxaca mediante el uso de varias técnicas. A partir de la frecuencia y orden de mención, obtenidos en los listados libres, establecieron una lista de las especies aprovechadas. Para comparar los valores de importancia cultural entre las diferentes especies

de acuerdo con el criterio de asignación empleado se utilizaron las pruebas estadísticas U Mann-Whitney y Kruskal-Wallis.

Ramírez-Terrazo (2009) realizó un estudio etnomicológico en dos comunidades aledañas al Parque Nacional Lagunas de Montebello, Chiapas, en el cual aplicó la técnica de listado libre para conocer la importancia cultural de los recursos fúngicos. Además, calculó la importancia relativa de cada hongo con el índice de Friedman. Los resultados incluyen la comparación de la frecuencia de mención de nombres tradicionales entre sexos y entre comunidades. Las especies con mayor mención en Antelá fueron: *C. lateritius*, *Hydnum albidum* y *A. gpo. caesarea*. En Tzisco las especies más mencionadas fueron: *Pleurotus djamor*, *C. lateritius*, *Lactarius gpo. deliciosus*, *Auricularia polytricha* y *A. rubescens*. Los hongos mencionados con mayor frecuencia en ambas comunidades fueron *C. lateritius*, *P. djamor*, *L. gpo. deliciosus* y *A. gpo. caesarea*. La autora plantea que los hongos con mayor mención en ambas comunidades, tienen una reputación más amplia en comparación con los hongos que tienen los porcentajes más bajos o con aquéllos que sólo fueron mencionados en una comunidad y no en la otra.

La técnica de listado libre también ha sido utilizada para realizar investigaciones acerca de la importancia cultural en regiones específicas y comparar la información por género. Tal es el caso del estudio realizado por Montoya *et al.* en el 2012, en el cual aplicaron esta técnica en 10 comunidades de las faldas del volcán La Malintzi, Tlaxcala. Los autores proponen una regionalización de las poblaciones en dos zonas, una en donde se aglutinan las comunidades indígenas y otra las comunidades mestizas. Este hecho se basa en que los nombres asignados, la frecuencia y orden de mención para las especies son distintos en ambos sitios. Por otro lado, en lo referente al género no se documentaron diferencias significativas entre el número total de nombres mencionados por hombres y mujeres.

Burrola-Aguilar *et al.* (2012) utilizaron como indicadores de importancia cultural la frecuencia y la relación entre este y el orden de mención de los hongos silvestres comestibles en la región de Amanalco, Estado de México. En esta investigación el manejo de los datos difirió en el sentido de que se dan en una escala distinta, a través de la combinación con la frecuencia de mención relativa.

Los índices de significancia cultural también han sido una herramienta útil para evaluar la importancia cultural de los hongos. Pieroni (2001) incluye en una evaluación de la importancia

cultural de plantas comestibles, 11 especies de hongos, dicho análisis se realizó mediante la aplicación de un Índice de Importancia Cultural de Plantas Alimenticias en una región de Toscana, Italia. Para realizar dicho índice se basó en los índices propuestos por Turner (1988) y Stoffle *et al.* (1990). Una de las contribuciones más importantes fue la introducción de aspectos antropológicos involucrados en la ingesta de plantas tales como las pruebas de apreciación del sabor, la percepción del uso multifuncional como alimento-medicina que las personas les adjudican a ciertos recurso, la percepción acerca de la disponibilidad de los recursos y la frecuencia de uso. Plantea que las especies con los valores más altos son las culturalmente más importantes.

Garibay-Orijel *et al.* (2007) utilizaron un índice compuesto de Significancia Cultural basado en el modelo propuesto por Pieroni (2001) adoptándolo a la naturaleza específica de los hongos. Este índice incluye indicadores como: la abundancia percibida, hongos consumidos con mayor frecuencia, especies con mejor sabor, comida multifuncional, hongos con mayor arraigo tradicional, hongos con potencial para la salud, especies con mayor importancia económica y la frecuencia de mención. Cada subíndice tuvo resultados diferentes. Los hongos con mayor significancia cultural en Ixtlán, Oaxaca fueron el complejo *A. caesarea*, *Ramaria* spp., *Neolentinus lepideus* y *C. cibarius*. Los autores plantean que para establecer la importancia cultural de los hongos primero se debe conocer los saberes locales sobre ellos para conocer los dominios culturales, posteriormente la técnica listado libre ayuda a establecer la distribución del conocimiento y finalmente se construye y aplica el índice compuesto que permite analizar las causas de la significancia cultural de los recursos. Además, proponen que este índice debe adaptarse a las necesidades específicas de cada sitio de estudio y evidencia la importancia del uso de estadística multivariada para realizar análisis más finos sobre el peso que tiene cada indicador en la valoración de los hongos. A diferencia de instrumentos como el listado libre, este índice involucra más variables que aportan elementos para saber qué indicadores pesan más en la importancia cultural (Ruan-Soto *et al.* 2013).

Bautista-Nava *et al.* (2010) utilizaron el Índice de Significancia Cultural de los Hongos Comestibles en varias comunidades con distintos habitats en el Municipio de Tenango de Doria, Hidalgo, en esta ocasión el índice arrojó como resultados que las especies con mayor importancia cultural están relacionadas con el tipo de vegetación. En las zonas templadas las especies con mayor significancia cultural fueron *Hypomyces lactifluorum*, el complejo *A. caesarea* y *R. brevipes*. En los bosques mesófilos los hongos más importantes *P. albidus*, *Armillaria* spp. y *Poliporus sulphureus*. Mientras en las selvas tropicales resultaron ser *P.*

albidus, *C. cibarius*, *C. odoratus* y *Armillaria* spp. Los autores proponen incluir más variables que ayuden a conocer las razones de la importancia cultural de cada especie. Este tipo de investigación genera información sobre la significancia cultural de los hongos en diferentes comunidades, es de suma importancia, ya que se comienzan a resolver preguntas que ayudan a tener un panorama más claro sobre la regionalización del conocimiento.

Otra investigación en la que se retoma el Índice de Significancia Cultural de los Hongos Comestibles fue la realizada por Alonso-Aguilar (2014), dicho estudio se llevó a cabo en la comunidad de San Mateo Huexoyucan, Tlaxcala. En donde las especies con valores más altos de significancia fueron *A. gpo. caesarea*, *A. campestris*, *Ramaria* spp. y *Russula* spp. Los subíndices de apreciación de sabor, de salud, el de transmisión del conocimiento y el de frecuencias de uso fueron los más importantes en la determinación de la significancia cultural.

A pesar de que se han realizado diversas investigaciones que han aportado información sobre la importancia cultural de los hongos y han hecho propuestas interesantes para su análisis, aún se requieren ejecutar estudios focalizados para conocer la naturaleza de este fenómeno. Según Montoya *et al.* (2014) para el caso de los hongos, es necesario ensayar métodos que aporten información más precisa, tomando como base los ya propuestos.

15.1.5 Estudios de la relación hongos–cultura

Diversas investigaciones sugieren que la relación humanidad-hongos se estableció desde los inicios de la recolección de recursos utilizados en la alimentación (Estrada-Torres 1989). Las primeras evidencias de esta interacción se remontan a la época paleolítica, hace 9000 años, aunque probablemente sea más antigua y sus orígenes se pierdan en las evidencias históricas (Garibay-Orijel 2000). Numerosas fuentes de información como son: manuscritos, códices, figurillas y representaciones de hongos, han documentado las interacciones hombre-hongos a lo largo de la historia de la humanidad. Según Garibay-Orijel (2000) esta interacción se ha dado en tres etapas: relación hombre-hongos (con base en evidencias), práctica etnomicológica (primera documentación manuscrita) y disciplina etnomicológica (área de síntesis y multidisciplinaria).

A partir de la consolidación de la etnomicología como una disciplina etnobiológica se han realizado 209 trabajos en México (Moreno-Fuente *et al* 2001). En estos se observa una mayor

incidencia de investigaciones en la región central del país. Oaxaca, Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala son los estados en los cuales se han hecho un mayor número de investigaciones; otro caso es Chiapas, en el cual el número de trabajos ha aumentado considerablemente desde el 2005 (Estrada-Martínez 2012).

A lo largo del desarrollo de la disciplina se han investigado las clasificaciones locales, el concepto local de hongo y aspectos biológicos, como: morfología, fenología y hábitat de los hongos conocidos en las comunidades. También, se ha documentado la diversidad biológica, así como el conocimiento ecológico local sobre este recurso. Otros temas abordados en las investigaciones etnomicológicas son los referentes a los principios en las nomenclaturas locales, sobre la transmisión del conocimiento, intercambio y comercialización, significancia cultural, aculturación, género y edad de los pobladores de acuerdo con su conocimiento y papel en las actividades sobre el aprovechamiento de los hongos. Sin duda la descripción sobre las formas locales de recolección de los hongos comestibles, la descripción de cómo procesan el recurso y cómo preparan los hongos para su consumo, preservación y elaboración específica para cada una de las especies son temáticas frecuentes en los estudios. Por último, el tema de micetismos y diferenciación entre hongos comestibles y venenosos ha sido de singular importancia (Estrada-Martínez 2012).

Como se puede apreciar a pesar de que la disciplina es joven, su desarrollo ha sido constante y ha generado investigaciones con metodologías propias para tratar de resolver preguntas específicas acerca del conocimiento local sobre los hongos silvestres de distintas regiones del país. A continuación se presentará una breve reseña de las investigaciones concernientes con los objetivos del presente estudio.

Referencias

- Albuquerque UP, Hanazaki N. Five Problems in Current Ethnobotanical. Research and Some Suggestions for Strengthening Them. *Human Ecology*. 2009. 37:653–661.
- Alvarado-Rodríguez R. Aproximación a la etnomicología zoque en la localidad de Rayón, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. México; 2006.
- Alvarado-Rodríguez R. Conocimiento micológico local y micetismo: una aproximación a la etnomicología Tseltal de Kotolte', Tenejapa, Chiapas, México. Tesis de Maestría: El Colegio de la Frontera Sur. México; 2010.
- Aniceto-Crisóstomo E. Los hongos de la región mazahua. Dirección General de Culturas Populares, Secretaría de Educación Pública. México; 1982.

- Bautista-Nava E, Moreno-Fuentes A, Pulido-Silva T, Valadéz-Azúa R, Ávila Pozos R. Bases bioculturales para el aprovechamiento y conservación de los hongos silvestres comestibles en el Municipio de Tenango de Doria, Hidalgo, México. En: Moreno-Fuentes A, Pulido-Silva T, Mariaca-Méndez R, Valadéz-Azúa R, Mejía-Correa P, Gutiérrez-Santillán TV. *Sistemas biocognitivos tradicionales. Paradigmas en la conservación Biológica y el fortalecimiento cultural*. Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C., Global Diversity Foundation, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, El Colegio de la Frontera Sur, Sociedad Latinoamericana de Etnobiología; p. 226-231.
- Bautista-Nava E, Moreno-Fuentes A, Pulido-Silva T, Valadéz-Azúa R, Ávila Pozos R. Bases bioculturales para el aprovechamiento y conservación de los hongos silvestres comestibles en el Municipio de Tenango de Doria, Hidalgo, México. En: Moreno-Fuentes A, Pulido-Silva T, Mariaca-Méndez R, Valadéz-Azúa R, Mejía-Correa P, Gutiérrez-Santillán TV. *Sistemas biocognitivos tradicionales. Paradigmas en la conservación Biológica y el fortalecimiento cultural*. Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C., Global Diversity Foundation, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, El Colegio de la Frontera Sur, Sociedad Latinoamericana de Etnobiología; 2010. p. 226-231.
- Berlin B, Breedlove DE, Raven P. General principles of classification and nomenclature in folk biology. *American Anthropologist*. 1973; 75 (1): 214 - 241.
- Berlin B. *Ethnobiological classification: Principles of categorization of plants and animals in traditional societies*. Princeton University Press, Princeton, EUA; 1992.
- Boster, J. Requiem for the omniscient informant: There is life in the old girl yet. En: Dougherty JWD, editor. *Directions in cognitive anthropology*. University of Illinois Press. Urbana and Chigago. USA; 1985. p. 177-178.
- Broda PJ, Félix-Báez J, editores. *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México*. Fondo de Cultura Económica, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. México; 2001.
- Burrola-Aguilar C, Montiel O, Garibay-Orijel R, Zizumbo-Villarreal L. *Revista Mexicana de Micología*. 2012; 35:1-16.
- Calero JL. Investigación cualitativa y cuantitativa. Problemas no resueltos en los debates actuales. *Revista Cubana Endocrinología*. 2000; 11(3): 192-8.
- Cardoso DBOS., de Queiroz LP, Bandeira FP, Góes-Neto A. Correlations between indigenous brazilian folk classification of fungi and their systematics. *Journal of Ethnobiology*. 2010; 30: 252–264.
- Contreras-Ramos A, Cuevas C, Goyenechea I, Iturbe U, editores. *La sistemática, base del conocimiento de la biodiversidad*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, Hidalgo, México; 2007.
- Costa-Neto EM, Santos-Fita D, Vargas-Clavijo M, editores. *Manual de Etnozoología. Una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales*. Tundra Ediciones. Valencia, España; 2009. p. 97-117.
- Cotton CM. *Ethnobotany : principles and applications*. Chichester ; New York: John Wiley & Sons. USA; 1996.
- Da Silva AL, Andrade HC, Albuquerque UP. Revising the cultural significance index: the case of the Fulni-o in northeastern Brazil. *Field methods*. 2006; 18(1):98-108.
- De Ávila A, Welden AL, Guzmán G. Notes on the ethnomycology of Hueyapan, Morelos, México. *Journal Ethnopharmacology*. 1980; 2: 311-321.

- Domínguez-Gutiérrez MH. La diversidad fúngica a través de los ojos lacandones de Nahá Chiapas. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. México; 2011.
- Ellen RF. Ethnomycology among the Nuaulu of the Moluccas: Putting Berlin's "General Principles" of Ethnobiological Classification to the Test. *Economic Botany*. 2008; 62:3.
- Escalante R, Ethnomycological data of the matlazincas. Departamento de Lingüística. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública. México; 1973.
- Escalante R, López-González A. Hongos sagrados de los matlatzincas. Sección lingüística 4. Instituta Nacional de Aantropoligía e Historia, Secretaría de Educación Pública. México; 1971.
- Escalante R. Clasificación matlatzinca de plantas y hongos. Memorias del simposio de Etnobotánica. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública. México; 1982.
- Estrada-Martínez E, Cibrián-Tovar D, Ortega-Paczka R. Contexto socioeconómico del conocimiento micológico tradicional en la Sierra Nevada, México. *Revista Mexicana Ciencias Forestales*. 2012; 3:12.
- Estrada-Torres A, Aroche RM. Acervo etnomicológico en tres localidades del municipio de Acambay, Estado de México. *Revista Mexicana de Micología*. 1987; 3: 109-132.
- Estrada-Torres A. La etnomicología: avances, problemas y perspectivas. Tesina predoctoral. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. México; 1989.
- Florescano E. La visión del cosmos de los indígenas actuales. *Desacatos*. 2000; 5:15-29.
- Foster GM. El legado hipocrático latinoamericano: "caliente" y "frío" en la medicina popular contemporánea. *Medicina Tradicional*. 1979; 2 (6): 5-23.
- Fowler CS. Etnoecología. En: D. L. Hardesty, editores. *Antropología Ecológica*. Ediciones Bellaterra, Barcelona. España; 1979. p. 215-238
- Geertz C. La interpretación de las culturas. Gedisa. Barcelona, España; 1992.
- Gispert M, Nava O, Cifuentes J. Estudio comparativo del saber tradicional de los hongos en dos comunidades de la Sierra del Ajusco. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología*. 1984; 19: 253-264.
- Garibay-Orijel R, Caballero J, Estrada-Torres A, Cifuentes J. Understanding cultural significance, the edible mushrooms case. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2007; 3:4.
- Garibay Orijel R. Los nombres zapotecos de los hongos. *Revista Mexicana de Micología*. 2009; 30: 43-61.
- Guzmán G. Traditional uses and abuses of hallucinogenic fungi: problems and solutions. *International Journal of Medicinal Mushrooms*. 2003; 5: 57-59.
- Hammersley M, Atkinson P. Etnografía. Métodos de investigación. Paidós, Barcelona; 2005
- Harris M. El materialismo cultural. Alianza. Madrid; 1982.
- Hernández F. Obras completas, Historia Natural de Nueva España. 2 vols. Universidad Nacional Autónoma de México. México; 1959.
- Heinrich M, Ankle A, Freiz B, Weimann C, Sticher O. Medicinal plants in Mexico: Healer's consensus and cultural importance. *Social Science Medicine*. 1998; 47(11): 1859-1871
- Hurtado I, Josefina T. Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio. Segunda edición. Ediciones de la Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela; 1998.

- Hunn ES. The utilitarian factor in folk biology classification. *American Anthropologists*. 1982; 84: 830–847.
- Hunn ES, Vásquez DA, Avendaño HL. Where do fungi fit? The fungal domain in Mixtepec Zapotec. Paper presented at the Society of Ethnobiology Annual Meetings, Ann Arbor, Michigan. EUA; 2000.
- Lampman AM. General principles of ethnomycological classification among the tzeltal maya of Chiapas, México. *Journal of ethnobiology*. 2007; 27 (1): 11-27.
- Lévi-Strauss C. *El pensamiento salvaje*. Fondo de Cultura Económica. México; 1964.
- Lévi-Strauss C. *Mitológicas I: Lo crudo y lo cocido*. Fondo de Cultura Económica. México; 1968.
- López-Austin A. El núcleo duro, la cosmovisión y la tradición mesoamericana, en: Broda J, Báez-Jorge F, editors. *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México*. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Fondo de Cultura Económica. México; 2001. p. 47-65.
- López-Austin A, López-Luján L. El pasado indígena. El Colegio de México, Fideicomiso Historia de las Américas y Fondo de Cultura Económica. México; 1996.
- López-Austin A, López-Luján L. The posthumous history of the Tizoc Stone. En: Matthew AB, Dillon BB, Carrasco D, editores. *Fanning the Sacred Flame: Mesoamerican Studies in Honor of H. B. Nicholson*. University Press of Colorado, Boulder. USA; 2012. p. 439-460.
- Lowy B. Mushroom symbolism in Maya Codices. *Mycologia*. 1972; 64(4): 816-821.
- Lowy B. *Amanita muscaria* and the thunderbolt legend in Guatemala and México. 1974; *Mycologia* 66: 188-191.
- Lira-Franco N. *Etnomicología de San Juan Tepulco, Municipio de Acajete, Puebla*. Tesis profesional. Escuela de Biología BUAP. Puebla, México; 2002.
- Maffi L. *Biocultural Diversity and Sustainability*. The Sage Handbook of Environment and Society. 2007.
- Mapes C, Guzmán G, Caballero J. *Etnomicología purépecha. El conocimiento y usos de los hongos en la cuenca del Lago de Pátzcuaro, Michoacán*. Cuadernos de etnobiología 2. SEP. Sociedad Mexicana de Micología, Instituto de Biología, UNAM. México; 1981.
- Marin-Corba C, Cárdenas-López D, Suárez-Suárez S. Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el Departamento de Putumayo, Colombia. *Caldasia*. 2005. 27 (1): 89-101
- Martin del Campo R. Contribución al conocimiento de la nomenclatura micológica Náhuatl. *Boletín Informativo de la Sociedad Mexicana de Micología*. 1968: 2: 25-36.
- Mata G. Introducción a la etnomicología maya de Yucatán. El conocimiento de los hongos en Fixoy, Valladolid. *Revista Mexicana de Micología*. 1987; 3: 175-188.
- Montoya A. *Estudio etnomicológico en San Francisco Temezontla, Estado de Tlaxcala*. Tesis de maestría, Facultad de Ciencias, UNAM. México, DF; 1997.
- Montoya A, Estrada-Torres A, Caballero J. Comparative ethnomycological survey of three localities from la Malinche volcano, Mexico. *Journal of the Ethnobiology*. 2002; 22(1): 103-131.
- Moreno-Fuentes A. *Estudio etnomicológico comparativo entre comunidades rarámuris de la Alta Tarahumara, en el Estado de Chihuahua*. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, UNAM. México; 2002.
- Moreno-Fuentes A. Un acercamiento a la clasificación de los hongos. En: *La sistemática, base del conocimiento de la biodiversidad*. Contreras-Ramos A, Cuevas Cardona C, Goyenechea I, Iturbe U, editores. Primera edición. Hidalgo, México; 2007. p. 95-102.

- Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R, Tovar- Velasco J, Cifuentes J. Situación actual de la etnomicología en México y el mundo. *Etnobiología*. 2001; 1: 75-84.
- Morris B. The folk classification of fungi. *The Mycologist*. 1987; 2 (1): 8-10.
- Nazarea V, Rhoades R, Bontoyan E, Flora G. Defining indicators which make sense to local people: intracultural variation in perceptions of natural resources. *Human Organization*. 1998; 57 (2): 159-170.
- Palomino-Naranjo A. Etnomicología Tlahuica de San Juan Atzingo, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales-Iztacala. UNAM. México; 1992.
- Peláez CM. Cosmovisión de los pueblos indios de México. *Servicios de salud con calidad intercultural en pueblos amerindios. Yolpahtli*. México; 1996.
- Phillips O, Gentry AH. The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypothesis tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*. 1993; 47:15-32.
- Piaget J. El tiempo y el desarrollo intelectual del niño. En: Piaget J, editor. *Problemas de Psicología Genética*. Ariel. Barcelona, España; 1975.
- Pieroni A. Evaluation of the cultural significance of wild food botanicals traditionally consumed in northwestern Tuscany, Italy. *Journal of Ethnobiology*. 2001; 21 (1): 89-104.
- Pita-Fernández, S., Pértegas-Díaz, S. Investigación cuantitativa y cualitativa. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. Coruña, España. *CAD ATEN PRIMARIA*. 2002; 9: 76-78.
- Prance GT, Balee W, Boom BM, Carneiro RL. Quantitative ethnobotany the case for conservation in Amazonia. *Conservation Biology*. 1987; 1 (4): 296-310.
- Ramírez-Terrazo A. Estudio etnomicológico comparativo entre dos comunidades aledañas al Parque Nacional Lagunas de Montebello, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México; 2009.
- Reyes-García V, Huanca T, Valdez V, Leonard W, Wilkie D. Cultural, Practical, and economic value of wild plants: a quantitative study in the bolivian amazon. *Economic Botany*. 2006; 60(1): 62-74.
- Reyes-López RC. Clasificación Tradicional de los hongos silvestres en San Isidro Buensiceso, Municipio de San Pablo del Monte, estado de Tlaxcala. Maestría en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Tlaxcala. México; 2007.
- Reygadas-Prado F, Zamora-Martínez M, Cifuentes J. Conocimiento sobre los hongos silvestres comestibles en las comunidades de Ajusco y Topilejo, D.F. *Revista Mexicana de Micología*. 1995; 11: 85-108.
- Robles L. Aportación al conocimiento etnomicológico en dos comunidades tseltales del municipio de Oxchuc, Chiapas: I. Especies conocidas y formas de preparación. II. Contribución a la etnoclasificación tselta de hongos macroscópicos. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur, Tapachula, Chiapas, México; 2004.
- Rodríguez-Gómez G, Gil-Flores J, García-Jiménez E. Metodología de la investigación cualitativa. Ediciones Aljibe. Málaga. España; 1999.
- Romney AK, Weller S, Batchelder WH. Culture as consensus: A theory of culture and informant accuracy. *American Anthropologist*. 1986; 88(2): 313–38.
- Ruan-Soto JF. Etnomicología de la Selva Lacandona: percepción, uso y manejo de hongos en Lacanjá-Chansayab y Playón de la Gloria, Chiapas. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. México; 2005.

- Ruan-Soto JF, Mariaca R, Cifuentes J, Limón F, Pérez-Ramírez L, Sierra-Galván S. Nomenclatura, clasificación y percepciones locales acerca de los hongos en dos comunidades de la selva Lacandona, Chiapas, México. *Etnobiología*. 2007; 5: 1-20.
- Ruan-Soto JF, Caballero J, Martorell C, Cifuentes J, González-Esquinca AR y Garibay-Orijel R. Evaluation of the degree of mycophilia-mycophobia among highland and lowland inhabitants from Chiapas, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2013, 9:36.
- Shepard JGH, Arora D, Lampman A. The Grace of the Flood: classification and use of wild mushrooms among the highland Maya of Chiapas. *Economic Botany*. 2008; 62: 437–470.
- Steward JH. *Theory of culture change: The methodology of multilinear evolution*. Urbana. University of Illinois Press. USA; 1955.
- Stoffle R, Evans M, Olmsted J. Calculating the cultural significance of American Indian plants: Paiute and Shoshone ethnobotany at Yucca Mountain, Nevada. *American Anthropologist*. 1990; 92:416-432.
- Tardío J, Pardo-de-Santayana M. Cultural important indices: a comparative analysis based on the useful wild plants of southern Cantabria (northern Spain). *Economic Botany*. 2008 62(1):24-39.
- Thompson E, Juan Z. Comparative cultural salience: Measuring using free list data. *Field Methods*. 2006; 18(4):398-412.
- Thomas E, Vandebroek I, Sanca S, Van-Damme P. Cultural significance of medicinal plant families and species among Qechua farmers in Bolivia. *Journal of Ethnopharmacology*. 2009; 122:60-67.
- Turner NJ. The importance of a rose: Evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lillooet Interior Salish. *American Anthropologist*. 1988; 90: 272-290.
- Ulloa A. Políticas globales del cambio climático: nuevas geopolíticas del conocimiento y sus efectos en territorios indígenas. En: A. Ulloa, editor. *Perspectivas culturales del clima*. Universidad Nacional-ILSA. Bogotá, Colombia; 2011. p.477-493.
- Venegas Juárez N. *Etnomicología de los mazatecos de Huautla de Jiménez, Oaxaca, México*. Memoria de Residencia Profesional. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. México; 2006.
- Wasson VP, Wasson RG. *Mushrooms, Russia and History*. Pantheon Books. EUA; 1957.

15.2 Anexo 2. Clave para grupos de toxinas causantes de las intoxicaciones más frecuentes.

1. Enrojecimiento intenso de la cara, cuello, nuca y pecho; en casos severos se extiende a otras partes del cuerpo. Sabor metálico en la boca seguido de palpitaciones e incremento del pulso cardiaco. Algunas veces se presenta dolor de cabeza, dificultad para respirar, ansiedad, vértigo, sudoración, alteraciones al ritmo cardíaco y colapso. Generalmente ocurre cuando se ingiere alcohol algunas horas antes o después (+/-72 hrs. período de inducción) de comer hongos silvestres..... **COPRINA**
1. La intoxicación no está asociada con una combinación de alcohol y hongos o al menos no muestran un período de inducción o no se caracteriza por por ninguno de los síntomas mencionados en la opción anterior.....**2**
2. El inicio de los síntomas se da en un periodo corto (de 30 minutos a tres horas) después de comer hongos**3**
2. El inicio de los síntomas se en un periodo largo (de 4 o más horas) después de comer hongos.....**6**
3. Los síntomas se limitan a las indicaciones de irritación gastrointestinal: por ejemplo, náuseas, vómitos, calambres abdominales o diarrea. En casos graves calambres musculares, alteraciones circulatorias, sudoración y salivación.....**IRRITANTES GASTROINTESTINALES**
3. Los síntomas indican afectación del sistema nervioso central o periférico. Irritación gastrointestinal ocasionalmente presente.....**4**
4. Los síntomas reflejan una fuerte estimulación del sistema nervioso parasimpático. Se presenta salivación, lagrimeo y sudoración. Contracción de las pupilas, deslumbrado y disturbios de la visión. Disminución de la presión sanguínea, disminución del pulso y asma bronquial.....**MUSCARINA**
4. Los síntomas indican afectación del sistema nervioso central: por ejemplo, comportamiento errático e irracional, confusión, delirio, falta de coordinación muscular o alucinaciones..... **5**
5. Se caracteriza por presentar síntomas físicos y psicotrópicos. Físicos: dolor de cabeza, confusión, vértigo, alteración del equilibrio, debilidad muscular, reducción del ritmo cardiaco, presión arterial baja y entumecimiento de las extremidades. Psicotrópicos: dependiendo del estado anímico de la persona los efectos que dominan pueden ser positivos (sentimientos de felicidad) o negativos (ansiedad y depresión). Liberación de inhibiciones, risas, ataques de rabia, sentimientos eróticos,

alucinaciones, delirium modificación de la percepción del espacio y el tiempo.
Percepción alterada del color, tamaño y/o
alucinaciones.....**PSILOCIBINA-PSILOCINA**

5. En un inicio son muy similares a una intoxicación alcohólica: confusión, ataxia, fuerte excitación, visión borrosa y cansancio. Durante la primera etapa se presentan síntomas de la fase inicial de intoxicación por muscarina: diarrea, náuseas, sudoración y salivación. Dependiendo de la persona y del entorno en el que se encuentre puede presentar depresión, ansiedad, indiferencia o euforia. Delirio, alteración de la visión de los colores y alucinaciones. Sensación de embriaguez con agudeza mental. Temblores, calambres y espasmos musculares.....**ÁCIDO IBOTENICO-MUSCIMOL**
6. Presenta una fase inicial gastrointestinal: agotamiento, sensación de esta hinchado, vértigo, dolor de cabeza y de estómago, vómito continuo y en ocasiones diarrea acuosa o sanguinolenta. Fase libre de síntomas. Fase hepatorenal: daño al hígado y hemólisis (ictericia, hemoglobinuria o incluso anuria y aumento en el tamaño y presión del hígado). Síntomas neurológicos: inquietud, excitación, fuerte llanto, delirio, dilatación de pupilas, calambres musculares, después de dos a tres días colapso circulatorio y paro respiratorio que puede provocar la muerte..... **MONOMETILHIDRAZINA**
6. Se presenta una fase de latencia inicial (6 a 24 hrs.) seguida de una gastrointestinal (12 a 24 hrs.): dolores abdominales, vómito y diarrea, posteriormente se da otra fase de latencia (12 a 24 hrs.): cambio en la coagulación de la sangre. Se evidencian los primeros signos de daño hepático. Por último, la fase hepatorenal: se da un súbito empeoramiento acompañado de distensión del hígado, ictericia, malestar y sangrado intestinal, oliguria a anuria, y trastorno de la conciencia. Después de cuatro a siete días se da un coma hepático.....**AMANOTOXINAS-FALOTOXINAS-VIROSINA-TOXOFALINAS**

15.3 Anexo 3. Listado de los pobladores que colaboraron en los recorridos etnomicológicos, listados libres y entrevistas.

Anexo 3. (continuación)

Nº	Comunidad	Entrevistado(a)	Género	Edad	Ocupación	Tipo de participación
1	FJM	María Alejandra	Mujer	67	Campesina	EI/LL/ RET/CC
2	FJM	Cayetano	Hombre	59	S/I	EI/LL
3	FJM	Galdina	Mujer	S/I	S/I	EI/LL
4	FJM	Alfonso	Hombre	73	S/I	EI/LL
5	FJM	José	Hombre	62	S/I	EI/LL
6	FJM	Celia	Mujer	42	S/I	ESE/LL
7	FJM	Margarita	Mujer	26	S/I	ESE/LL
8	FJM	Marisela	Mujer	23	Trabajadora doméstica	ESE/LL
9	FJM	Juana	Mujer	71	S/I	ESE/LL
10	FJM	Florentino	Hombre	46	S/I	ESE/LL
11	FJM	José	Hombre	59	S/I	ESE/LL
12	FJM	Lidia	Mujer	57	S/I	ESE/LL
13	FJM	Teresa	Mujer	28	S/I	ESE/LL
14	FJM	Valente	Hombre	31	S/I	ESE/LL
15	FJM	Luis	Hombre	7	S/I	ESE/LL
16	FJM	Valente	Hombre	53	S/I	ESE/LL
17	FJM	Joel	Hombre	48	S/I	ESE/LL
18	FJM	Efrén	Hombre	13	S/I	ESE/LL
19	FJM	Teresa	Mujer	60	S/I	ESE/LL
20	FJM	Pablo	Hombre	62	S/I	ESE/LL
21	FJM	Sofía	Mujer	20	S/I	ESE/LL
22	FJM	Areli	Mujer	14	S/I	ESE/LL
23	FJM	Anita	Mujer	9	Estudiante (2° año Primaria)	ESE/LL
24	FJM	José	Hombre	13	Estudiante (2° año Secundaria)	ESE/LL
25	FJM	Guadalupe	Mujer	79	Comerciante (acaparadora)	ESE/LL/CC
26	FJM	José	Hombre	27	Albañil/honguero	ESE/LL/RET /CC
27	FJM	Rosa	Mujer	46	Ama de casa/campo/ vende por catálogo	ESE/LL
28	FJM	Lizbeth	Mujer	11	Estudiante 4to de primaria	ESE/LL/RET
29	FJM	Eliazar	Hombre	9	Estudiante 3ro	ESE/LL/RET
30	FJM	Demetrio	Hombre	82	S/I	ESE/LL
31	FJM	Joel	Hombre	48	S/I	ESE/LL

Anexo 3. (continuación)

Nº	Comunidad	Entrevistado(a)	Género	Edad	Ocupación	Tipo de participación
32	FJM	Apolonia	Mujer	S/I	S/I	EE
33	FJM	Eulogia	Mujer	S/I	S/I	RET
34	FJM	Miguel	Hombre	S/I	S/I	RET/CC
35	FJM	Gerónimo	Hombre	S/I	S/I	EE
36	SIBS	Dulce/Rafaela	Mujer	S/I	S/I	EI
37	SIBS	Juana	Mujer	S/I	S/I	EI
38	SIBS	Carmela	Mujer	S/I	S/I	EI/LL
39	SIBS	Guadalupe	Mujer	S/I	S/I	EI/LL
40	SIBS	Ofelia	Mujer	S/I	S/I	EI/LL
41	SIBS	Juan Carlos/Pascual /Guadalupe	Hombres	S/I	S/I	EI/LL
42	SIBS	Agustina/Rafael/Luis		S/I	S/I	EI
43	SIBS	Javier	Hombre	S/I	S/I	EI
44	SIBS	Guadalupe	Mujer	69	Campo / ama de casa	LL/ESE
45	SIBS	María Beatriz	Mujer	40	Ama de casa	LL/ESE
46	SIBS	Ángeles	Mujer	23	Ama de casa	LL/ESE
47	SIBS	Uriel	Hombre	12	Estudiante (5° año)	LL/ESE
48	SIBS	Madalena	Mujer	60	Ama de casa/ honguera	LL/ESE
49	SIBS	Patricia	Mujer	15	Estudiante	LL/ESE
50	SIBS	Anastasia	Mujer	51	Ama de casa	LL/ESE
51	SIBS	Flavio	Hombre	10	Estudiante (6° año)	LL/ESE
52	SIBS	Pascual	Hombre	35	Campo	LL/ESE
53	SIBS	Hermiña	Mujer	11	Estudiante (1° secundaria)	LL/ESE
54	SIBS	Alicia	Mujer	60	Ama de casa/ campo	LL/ESE
55	SIBS	Micaela	Mujer	53	Ama de casa/ campo	LL/ESE/RET
56	SIBS	Dominga	Mujer	39	Comerciante	LL/ESE
57	SIBS	Alejandra	Mujer	43	Ama de casa	LL/ESE
58	SIBS	Jaime	Hombre	38	Obrero (BIMBO)	LL/ESE
59	SIBS	Micaela	Mujer	31	Ama de casa/ honguera	LL/ESE
60	SIBS	Liliana	Mujer	10	Estudiante	LL/ESE
61	SIBS	María del Carmen	Mujer	28	Ama de casa	LL/ESE
62	SIBS	Isidra	Mujer	S/I	S/I	LL/ESE
63	SIBS	Janeth	Mujer	8	Estudiante	LL/ESE
64	SIBS	Gonzalo	Hombre	53	Campo	LL/ESE
65	SIBS	Jorge	Hombre	13	Estudiante (3° de secundaria)	LL/ESE

Anexo 3. (continuación)

Nº	Comunidad	Entrevistado(a)	Género	Edad	Ocupación	Tipo de participación
66	SIBS	Manuela	Mujer	22	Ama de casa/ honguera	LL/ESE
67	SIBS	Adriana	Mujer	13	Estudiante (6° de primaria)	LL/ESE
68	SIBS	Dolores	Mujer	76	Ama de casa/ hierbera	LL/ESE
69	SIBS	Alberto	Hombre	38	Campo/ honguero	LL/ESE
70	SIBS	Saúl	Hombre	13	Estudiante 1ro de secundaria	LL/ESE
71	SIBS	Cándida	Mujer	61	Ama de casa/ hierbera/ honguera	LL/ESE/RET/ CC
72	SIBS	Felix	Hombre	66	Campo/comerciante vende marrano	LL/ESE
73	SIBS	María Isabel	Mujer	25	Ama de casa	LL/ESE
74	SIBS	Filipo	Mujer	64	Honguera/ ama de casa	LL/ESE
75	SIBS	Dania	Mujer	8	Estudiante 3er año de primaria	LL/ESE
76	SIBS	Apolonia	Mujer	49	Campo/ ama de casa	LL/ESE
77	SIBS	Adelfo	Hombre	50	Campo	LL/ESE
78	SIBS	Lucia	Mujer	17	Ama de casa	LL/ESE
79	SIBS	José	Hombre	54	Campo	LL/ESE
80	SIBS	Ermilo	Hombre	38	Comerciante: materialista	LL/ESE
81	SIBS	Fernando	Hombre	12	Estudiante 6° grado	LL/ESE
82	SIBS	José	Hombre	43	Suplente presidente municipal auxiliar	LL/ESE
83	SIBS	Miguel	Hombre	60	Campeño	LL/ESE
84	SIBS	Cirilo	Hombre	26	Policía municipal	LL/ESE
85	SIBS	Pedro	Hombre	12	Estudiante de 6° grado	LL/ESE
86	SIBS	Valentín	Hombre	19	Fogonero/artista	LL/ESE
87	SIBS	Guillermo	Hombre	16	Estudiante de bachillerato	LL/ESE
88	SIBS	Pánfilo	Hombre	43	Obrero	LL/ESE/CC
89	SIBS	Francisco	Hombre	25	Honguero/albañil	LL/ESE/ RET/CC
90	SIBS	Santos	Hombre	34	Campo/albañil	LL/ESE
91	SIBS	Josefina	Mujer	65	Ama de casa/ campo	LL/ESE
92	SIBS	Gregoria /Isabel	Mujer	50/21	Comerciante	LL/ESE
93	SIBS	Miguel	Hombre	16	Campo/honguero	LL/ESE
94	SIBS	Sabino	Hombre	67	Campo	LL/ESE

Anexo 3. (continuación)

Nº	Comunidad	Entrevistado(a)	Género	Edad	Ocupación	Tipo de participación
95	SIBS	Guillermo	Hombre	48	Campo/ comerciante	LL/ESE
96	SIBS	Adrián	Hombre	15	Estudiante 3° de secundaria	LL/ESE
97	SIBS	Ángel	Hombre	17	Obrero	LL/ESE
98	SIBS	Miguel	Hombre	33	Albañil	LL/ESE
99	SIBS	Francisca	Mujer	45	No indico	LL/ESE
100	SIBS	Domingo	Hombre	S/I	Campesino/ Albañil/ Honguero	RET/EE/CC
101	SIBS	Candelaria	Mujer	S/I	Honguera/ Campesina/ Ama de casa	EE/CC
102	SIBS	Jazmín	Mujer		Estudiantes	CC ⁱ
103	SIBS	Miriam	Mujer		Estudiantes	CC

Abreviaturas: SIBS = San Isidro Buensuceso, FJM = Francisco Javier Mina, ESE = Entrevista semiestructurada, LL = Listado libre, RET = Recorrido etnomicológico, EI = Entrevista informal, EE = Encargo especial, S/I = Sin información, S/C = Sin Clave, CC = Conocedor clave.

15.4 Anexo 4. Formato guía para entrevista etnomicológica.

Comunidad en donde vive: a. San Isidro Buensuceso b. Javier Mina

Nombre de la persona:

Edad:

Ocupación:

Fecha:

1. ¿Todos los hongos que están en el monte se comen? a. Sí b. NO

2. Nombre de diez hongos no comestibles que conozca:

Nombre común	¿Cómo lo reconoce?	¿A cuál se parece?	Vegetación en la que crece	Lugar de crecimiento	Época de fructificación	Abundancia percibida
--------------	--------------------	--------------------	----------------------------	----------------------	-------------------------	----------------------

3. ¿Cómo distingue un hongo malo de un hongo bueno?

4. ¿Quién le enseñó?

a) Papá b) Mamá c) Abuela/o d) Vecina/o e) Otra/o (especificar)

5. ¿Para qué sirven los hongos que no se comen?

6. ¿Qué pasa si me como un hongo no comestible?

7. ¿Todos los hongos que no se comen son malos (provocan la muerte)? a. Sí b. NO

8. ¿Todos los hongos que no se comen tienen veneno?

9. ¿Cuál es el hongo venenoso más importante y porque?

10. ¿Hay hongos malos que **no** provocan la muerte? a. Sí b. NO ¿Cuáles?

11. ¿Todos los hongos malos tienen el mismo veneno? a. Sí b. NO ¿Por qué?

12. ¿Todos los hongos de veneno causan los mismos síntomas?

13. ¿Existen hongos no comestibles que indiquen la presencia de hongos comestibles? a. Sí
B. NO ¿cuáles?

14. ¿Hay hongos comestibles que hagan daño? a. Sí B. NO ¿cuáles?

15. ¿Qué síntomas provocan?

16. ¿Se pueden transportar juntos los h. comestibles y los h. venenosos sin que pase nada?

17. ¿Hay algún hongo venenoso que pueda ser comestible? a. Sí b. NO ¿cuáles?

18. ¿Algún hongo venenoso es utilizado para algo? a. Sí b. NO ¿cuáles?

19. ¿De qué clase de hongos hay más (no comestibles o comestibles)?

20. ¿Cuánto? (Canastas)

21. ¿Por aquí hay hongos alucinógenos (emborrachantes)?

22. ¿Existe algún remedio para curar una intoxicación por hongos?

23. ¿Usted se ha enterado de alguien que se haya intoxicado por comer hongo

15.5 Anexo 5. Correlación entre nombres locales con las especies científicas asignados a los hongos no comestibles.

Nº	Nombre local	Nombre científico
1	Ajonjolí rojo	<i>Amanita muscaria</i>
2	Ajonjolinado	<i>A. muscaria</i>
3	Alucinante	<i>Cortinarius collinitus</i>
4	Amantecado amarillo de veneno	<i>A. franchetii</i>
5	Amantecado venenoso	<i>A. franchetii</i>
6	Amargo/so venenoso	<i>Cortinarius</i> sp. 1 <i>Tricholoma ecuestre</i>
7	Amarillo con ajonjolí	<i>A. muscaria</i>
8	Ángel venenoso	<i>A. aff. cinereoconia</i>
9	Āyoh-tzin de veneno	<i>Agaricus</i> sp. 1
10	Āyoh-xōchitl malo	<i>A. muscaria</i>
11	Azules venenosos	S/C
12	Baboso	<i>Suillus</i> sp. 1
13	Bate	<i>Clavariadelphus truncatus</i>
14	Bolitas	S/C ¹⁷
15	Brindis	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> <i>Hypholoma fasciculare</i> <i>Russula hydrophila</i> <i>Russula viscida</i>
16	Brindis moradito	<i>Russula xerampelina</i>
17	Cācāx-nanacatl de veneno	<i>Cortinarius</i> sp. 2
18	Cáfe de veneno	S/C
19	Camarón malo	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> <i>Hygrophorus purpurascens</i> <i>Lactarius smithii</i> <i>Russula xerampelina</i>
20	Cefamile de veneno/so	<i>Calvatia</i> sp. 1
21	Chī-chīlona de veneno	S/C
22	Chīl-nanacatl de pitzō-nanacatl/veneno	<i>Lactarius vinaceorufescens</i>
23	Chīlona-nanacatl de veneno	S/C
24	Chīl-tlā-tlam-pō venenoso	<i>Gyromitra infula</i>
25	Chiteboro de veneno/so/malo	<i>Calvatia</i> sp. 1 <i>Geastrum saccatum</i>
26	Chuleta	S/C

¹⁷ S/C se refiere a los nombres locales de los cuales no se obtuvo la o las especies a las que corresponde.

Anexo 5. (continuación)

Nº	Nombre local	Nombre científico
27	Cimarrón malo	S/C
28	Cītlal-nanacatl	<i>A. muscaria</i>
29	Cītlal-nanacatl blanco Cītlal-nanacatl café	<i>A. aff. cinereoconia</i> <i>A. pantherina</i>
30	Cītlal-nanacatl amarillo Cītlal-nanacatl de veneno Cītlal-nanacatl	<i>A. franchetii</i> <i>A. rubescens</i> <i>Amanita sp. 1</i>
31	Cītlal-nanacatl blanco	<i>A. franchetii</i>
32	Cītlal-nanacatl café	<i>A. muscaria</i>
33	Clavo/ito(s) malo	<i>Hygrocybe sp. 1</i> <i>Lyophyllum sp. 2</i>
34	Clavo de oyamel malo	<i>Psathyrella sp. 2</i>
35	Cola mala	<i>Helvella sp. 1</i>
36	Cora de veneno	S/C
37	Corneta blanca malo	<i>Russula romagnesiana</i>
38	Corneta de veneno/sa/rabiosa/que no se come	<i>Lactarius smithii</i> <i>Russula densifolia</i> <i>Sarcodon sp. 1</i>
39	Corneta gris	<i>Sarcodon sp. 1</i>
40	Cuā-te-cax-nanacatl de veneno/malo/que no se come	<i>Helvella macropus</i> <i>Lactarius mexicanus</i> <i>Russula sp. 1</i>
41	Cuah-tlamanil de veneno	<i>A. fulva</i> <i>A. rubescens</i>
42	Cuah-tlamanil de veneno	<i>Amanita sp. 2</i>
43	Cuah-tlil-tzin de veneno	S/C
44	Cucharita	<i>Trametes sp. 1</i>
45	Cuerudo	<i>Cystoderma aff. amianthinum</i>
46	Enchilado cimarrón	<i>Lactarius vinaceorufescens</i>
47	Enchilado colorado	<i>L. vinaceorufescens</i>
48	Enchilado malo	<i>L. vinaceorufescens</i>
49	Escobeta cimarrón	<i>Clavulina spp.</i>
50	Escobeta de veneno/sa/mala	<i>Clavulina spp.</i>
51	Esquilon-nā-nanacatl de veneno	<i>Clitocybe odora</i>
52	Estiercol nanacatl	<i>Agaricus sp.</i> <i>Chlorophyllum molybdites</i> <i>Cortinarius sp. 5</i>
53	Gā-gachupin	<i>Gyromitra infula</i>
54	Galleta nanacatl	<i>Cortinarius sp. 2</i> <i>Cortinarius sp. 3</i>

Anexo 5. (continuación)

Nº	Nombre local	Nombre científico
55	Hongo amarillo de veneno/malo	<i>A. franchetii</i> <i>A. muscaria</i> <i>Hypholoma fasciculare</i>
56	Hongo azul de palo venenoso	<i>Phellodon niger</i>
57	Hongo blanco de veneno/venenoso	<i>A. aff. cinereoconia</i> <i>A. xylinivolvra</i> <i>Hygrophorus</i> sp. 1 <i>Lyophyllum</i> sp. 2 <i>Tricholoma</i> sp. 1
58	Hongo colorado de ajonjolí	<i>A. muscaria</i>
59	Hongo de burro	<i>Chlorophyllum molybdites</i>
60	Hongo de los palos podridos	<i>Poliporoide</i> sp. 1
61	Hongo de mata de veneno/so	<i>Hypholoma</i> sp. 1
62	Hongo de ocote malo	S/C
63	Hongo de oco-xalli malo	S/C
64	Hongo de palo de ailite	<i>Poliporoide</i> sp. 1
65	Hongo de palo de veneno	<i>Agrocybe</i> sp. 1 <i>Trametes</i> sp. 1
66	Hongo de pasto	S/C
67	Hongo de veneno/so	<i>Coprinus</i> sp. 1 <i>Guepinia helvelloides</i> <i>Hemistropharia albocrenulata</i> <i>Hohenbuehelia</i> sp. 1 <i>Hygrophorus russula</i> <i>Inocybe</i> sp. 1 <i>Inocybe</i> sp. 2 <i>Laccaria trichodermophora</i> <i>Lepista nuda</i> <i>Lyophyllum</i> sp. 1 <i>Lyophyllum</i> sp. 3 <i>Pholliota</i> sp. 2 <i>Rhodocollybia butyracea</i> <i>Rhodocollybia maculata</i> <i>Russula emetica</i> <i>Russula</i> sp. 2 <i>Tricholoma</i> sp. 2
68	Hongo morado de veneno	<i>Cortinarius</i> sp. 4
69	Hongo-rado	<i>Suillellus subvelutipes</i> <i>Xerocomus chrysenteron</i>

Anexo 5. (continuación)

Nº	Nombre local	Nombre científico
69	Hongo-rado	<i>Suillellus subvelutipes</i> <i>Xerocomus chrysenteron</i>
70	Huevito/illo/itos venenoso	<i>A. gemmata</i> <i>A. xylinivolva</i>
71	I-tlatla in āyoh-tzin	<i>Agaricus</i> sp. 1
72	I-tlatla in caylita	<i>Tricholoma virgatum</i>
73	I-tlatla in chīl-nanacatl	<i>Lactarius vinaceorufescens</i>
74	I-tlatla in chiteboro	<i>Geastrum saccatum</i>
75	I-tlatla in cītlal-nanacatl	<i>A. rubescens</i>
76	I-tlatla in cuah-te-cax	<i>Lactarius mexicanus</i>
77	I-tlatla in esquilon	<i>Clitocybe gibba</i>
78	I-tlatla in huevo nanacatl	<i>A. gemmata</i> <i>A. xylinivolva</i>
79	I-tlatla in ōlō-nanacatl	<i>Gyromitra infula</i>
80	I-tlatla in te-cōzah	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>
81	I-tlatla in tetecuín	<i>Hypholoma fasciculare</i>
82	I-tlatla in tlalpīltzal	<i>Sarcodon</i> sp. 1
83	I-tlatla in xelhuāz	<i>Ramaria abietina</i>
84	I-tlatla in xōlētl	<i>Entoloma</i> sp. 1
85	I-tlatla in xo-tomāh	<i>Boletus</i> aff. <i>bicolor</i>
86	Iztāc nanacatl de veneno/so/malo/que no se come	<i>Hygrophorus</i> sp. 1 <i>Tricholoma</i> sp. 1
87	Izte quimichi /escobeta de veneno/uña de ratón	<i>Clavulina</i> spp. <i>Ramaria</i> spp.
88	Lamantecado/Lamantequilla venenosa/o	<i>A. franchetii</i> <i>A. rubescens</i>
89	Mantecada/o venenoso	<i>A. pantherina</i> <i>A. rubescens</i> <i>Amanita</i> sp. 1
90	Moradito	<i>Russula xerampelina</i>
91	Morilla mala	<i>Gyromitra infula</i>
92	Naranja	<i>Rhodocollybia maculata</i>
93	Ocō-xālito blanco de veneno	<i>Agrocybe</i> sp. 1
94	Ocō-xālito café de veneno	<i>Pholiota highlandensis</i>
95	Ocō-xālito de veneno/venenoso	<i>Coltricia</i> sp. 1 <i>P. highlandensis</i>
96	Ocō-xāl-nanacatl malo	<i>P. highlandensis</i>
97	Ocō-xōlētl de veneno	<i>P. highlandensis</i>
98	Ojo de venado	<i>A. francheti</i> <i>Hypholoma fasciculare</i>

Anexo 5. (continuación)

Nº	Nombre local	Nombre científico
99	Ōlō-nanacatl de veneno	<i>Gyromitra infula</i>
100	Oreja de ratón malo	S/C
101	Oreja del diablo	<i>Gyromitra infula</i>
102	Orejas de padre	<i>Gyromitra infula</i>
103	Paloma	<i>Russula xerampelina</i>
104	Pambazo	<i>Boletus</i> sp.
105	Pancita roja	<i>Suillus</i> sp. 1
106	Pancita venenosa	<i>Suillus tomentosus</i>
107	Pantalon xo-tomāh	<i>Boletus</i> sp.
108	Panté cimarrón	<i>Boletus</i> sp. 1
109	Panté cimarrón de veneno	<i>Boletus</i> sp. 1 <i>Xerocomus chrysenteron</i>
110	Panté de veneno/so	<i>Boletus</i> sp. 1 <i>Cortinarius</i> sp. 2
111	Panté morado	<i>Suillellus subvelutipes</i>
112	Panterrabia	<i>Boletus</i> sp. 1
113	Panza cimarrón	<i>Suillus tomentosus</i>
114	Panza de sabino venenoso	<i>Lycoperdon</i> sp. 1
115	Panza mala	<i>Suillus</i> sp. 1
116	Pastelito	<i>Russula</i> spp.
117	Pata de chivo blanco	S/C
118	Pata de gallina venenosa	<i>Hypholoma fasciculare</i>
119	Patita de guajolote	<i>Pholliota lenta</i>
120	Patita de pájaro	<i>Pholliota lenta</i>
121	Pedo de coyote	<i>Lycoperdon perlatum</i>
122	Piloncillos	S/C
123	Pipilo	<i>Agaricus sylvicola</i>
124	Pitzō-nanacatl	Todos los hongos que no se comen
125	Plateado (negro)	S/C
126	Popozoh de veneno/so/malo/que no se come	<i>Suillus pseudobrevipes</i>
127	Popozoh-rrabia	<i>Suillus</i> sp. 1
128	Queasca de veneno	S/C
129	Rojitos con anís blanco encima/manchitas blancas	<i>A. muscaria</i>
130	Rojo de ajonjolínado	<i>A. muscaria</i>
131	Rosita	S/C
132	Roto	<i>Psathyrella candolleana</i>
133	Ruleta	<i>Lyophyllum</i> sp. 2
134	Señorita venenosa	<i>Russula xerampelina</i>
135	Sombrerito	<i>Gymnopus dryophilus</i>
136	Te-caxitl de veneno	S/C

Anexo 5. (continuación)

Nº	Nombre local	Nombre científico
137	Te-cax-nanacatl	S/C
138	Tecōzah cimarrón	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>
139	Tecōzah de pitzō-nanacatl/veneno/malo	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>
140	Tejamanil cimarrón	<i>Clitocybe</i> sp. 2 <i>Clitocybe</i> sp.1
141	Tejamanil malo	<i>Clitocybe</i> sp. 2
142	Tlil-nanacatl	<i>Russula xerampelina</i>
143	Tlacuān-tlamalīn-tzin	S/C
144	Tlalpal Tecōsahmalo/de veneno	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>
145	Tlalpiltzal de veneno/so/malo	<i>Sarcodon</i> sp. 1 <i>Sarcodon</i> sp. 2
146	Tlalpiltzalrabia	<i>Sarcodon</i> sp. 1 <i>Sarcodon</i> sp. 2
147	Tōtol-te-nanacatl de veneno	<i>A. franchetii</i>
148	Totomoch-nanacatl de veneno/malo	S/C
149	Trompa de cochino	S/C
150	Trompeta malo/venenosa	<i>Clitocybe</i> aff. <i>crispa</i> .
151	Uña de ratón de veneno	<i>Ramaria gracilis</i> <i>Ramaria</i> spp. <i>Clavulina</i> spp.
152	Venado/ito venenoso	<i>A. franchetii</i> <i>A. pantherina</i>
153	Vidrioso	<i>Tricholoma ecuestre</i> <i>Tricholoma virgatum</i>
154	Vivideo	<i>Tricholoma virgatum</i>
155	Volcancito	<i>Boletus parasitado</i>
156	Xelhuāz de veneno	<i>Ramaria gracilis</i> <i>Ramaria</i> spp. <i>Clavulina</i> spp.
157	Xelhuāz nanacatl de veneno/malo	<i>Ramaria gracilis</i> <i>Ramaria</i> spp. <i>Clavulina</i> spp.
158	Xil-nanacatl de veneno	<i>Lactarius luculentus</i>
159	Xiteburo de veneno rojito	<i>Lycoperdon perlatum</i>
160	Xocoyolin de veneno	<i>Cortinarius</i> sp. 6
161	Xocoyolitl nanacatl malo/de veneno	<i>Cortinarius</i> sp. 6
162	Xocoyul venenoso	<i>Laccaria trichodermophora</i>
163	Xocoyulado venenoso	<i>Laccaria trichodermophora</i>
164	Xolete de burro	<i>Inocybe</i> sp. 3

Anexo 5. (continuación)

Nº	Nombre local	Nombre científico
165	Xolete de veneno/so	<i>Pholliota</i> sp. 1 <i>Psathyrella</i> sp. 1
166	Xölētl de veneno	<i>Cortinarius</i> sp. 1 <i>Gymnopus dryophilus</i> <i>Leucopaxillus</i> sp. 1 <i>Lyophyllum</i> gpo. <i>decastes</i>
167	Xölētl rosita	<i>Lyophyllum</i> gpo. <i>decastes</i>
168	Xo-pitzāhuac	<i>A. rubescens</i>
169	Xotlitzin de veneno	S/C
170	Xo-tomāh de rabia/veneno/malo	<i>Boletus</i> aff. <i>bicolor</i> <i>Suillellus subvelutipes</i> <i>Boletus</i> sp. 1 <i>Xerocomellus chrysenteron</i>
171	Xo-tomāhhuatl	<i>A. xylinivolve</i>
172	Xo-tomāh pambazo de veneno	<i>Boletus</i> aff. <i>bicolor</i> <i>Suillellus subvelutipes</i> <i>Boletus</i> sp. 1 <i>Xerocomellus chrysenteron</i>
173	Xo-tomāh rabia	<i>Boletus</i> aff. <i>bicolor</i> <i>Suillellus subvelutipes</i> <i>Boletus</i> sp. 1 <i>Xerocomellus chrysenteron</i>
174	Xo-tomāh rabia de encino	<i>Boletus</i> aff. <i>bicolor</i> <i>Suillellus subvelutipes</i> <i>Boletus</i> sp. 1 <i>Xerocomellus chrysenteron</i>
175	Xo-tomāh rabia de oyamel	<i>Boletus</i> aff. <i>bicolor</i> <i>Suillellus subvelutipes</i> <i>Boletus</i> sp. 1 <i>Xerocomellus chrysenteron</i>
176	Yema blanca de veneno	<i>Amanita</i> sp. 2
177	Yema prieta venenosa	<i>A. franchetii</i>
178	Zaca-nanacatl malo	S/C
179	Zazahuate amarillo de veneno	S/C

15.6 Anexo 6. Listado total de nombres locales de los hongos no comestibles.

Nombre local	Idioma	Glosa	Traducción nivel 1	Comunidad
Ajonjolí rojo (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Ajonjolinado (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Alucinante (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Amantecado amarillo de veneno (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Amantecado venenoso (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Amargo/so venenoso (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Amarillo con ajonjolí (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Ángel venenoso (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Ayoh-tzin de veneno (Nombre específico)	Mixto	calabaza-diminutivo	calabacita	San Isidro Buensuceso
Ayoh-xōchitl malo (Nombre específico)	Mixto	calabaza-flor	flor de calabaza	San Isidro Buensuceso
Azules venenosos (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Baboso (Nombre genérico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Bate (Nombre genérico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Bolitas (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Brindis (Nombre genérico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Brindis moradito (Nombre específico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Cācāx-nanacatl de veneno (Nombre específico)	Mixto	cacaxtle-hongo	hongo de cacaxtle	San Isidro Buensuceso
Café de veneno (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso

Anexo 6. (continuación)

Nombre local	Idioma	Glosa	Traducción nivel 1	Comunidad
Camarón malo (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Cefamile de veneno/so (Nombre específico)	Mixto	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Chī-chīlona de veneno (Nombre específico)	Mixto	Reduplicación-chilona	No se pudo traducir	San Isidro Buensuceso
Chīl-nanacatl de pitzō-nanacatl (Nombre específico)	Mixto	chile/rojo-hongo rabia-hongo	hongo de chile/rojo de rabia	San Isidro Buensuceso
Chīlona-nanacatl de veneno (Nombre específico)	Mixto	chilona-hongo	hongo de chilona	San Isidro Buensuceso
Chīl-tlā-tlam-pō venenoso (Nombre específico)	Nahuatl	chile/rojo-reduplicación diente-semejanza	Semejante a dientes rojos/de chile	San Isidro Buensuceso
Chiteboro de veneno/so/malo (Nombre específico)	Mixto	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Chuleta (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Cimarrón malo (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Citlāl-nanacatl (Nombre genérico)	Nahuatl	estrella-hongo	hongo de estrellas	San Isidro Buensuceso
Citlāl-nanacatl blanco (Nombre específico)	Mixto	estrella-hongo	hongo de estrellas blanco	San Isidro Buensuceso
Citlāl-nanacatl café (Nombre específico)	Mixto	estrella-hongo	hongo de estrellas café	San Isidro Buensuceso
Citlāl-nanacatl amarillo (Nombre específico)	Mixto	estrella-hongo	hongo de estrellas amarillo	San Isidro Buensuceso
Citlāl-nanacatl de veneno (Nombre específico)	Mixto	estrella-hongo	hongo de estrellas de veneno	San Isidro Buensuceso
Clavo/ito(s) malo (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
Clavo de oyamel malo (Nombre específico)	Español	oyametl	_____	Francisco Javier Mina
Cola mala (Nombre específico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso

Anexo 6. (continuación)

Nombre local	Idioma	Glosa	Traducción nivel 1	Comunidad
Cora de veneno (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Corneta blanca mala (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
Corneta de veneno/sa/rabiosa/que no se come (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
Corneta gris (Nombre específico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Cuā-te-cax-nanacatl de veneno/malo/que no se come (Nombre específico)	Mixto	cabeza/piedra/cajete-hongo	hongo de plato de piedra arriba (molcajete)	San Isidro Buensuceso
Cuah-tlamanil de veneno (Nombre específico)	Mixto	árbol-extendido	el extendido de madera	San Isidro Buensuceso
Cuah-tlamanil-tzin malo (Nombre específico)	Nahuatl	árbol-extendido-diminutivo	el pequeño extendido de madera	San Isidro Buensuceso
Cuah-tlil-tzin de veneno (Nombre específico)	Nahuatl	árbol-tizne-diminutivo	el tiznesito de madera	San Isidro Buensuceso
Cucharita (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Cuerudo (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Enchilado cimarrón (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Enchilado colorado (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Enchilado malo (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Escobeta cimarrón (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Escobeta de veneno/sa/mala (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
Esquilon-nā-nanacatl de veneno (Nombre específico)	Mixto	campana-reduplicación-hongo	hongo de campana	San Isidro Buensuceso
Estiercol nanacatl (Nombre genérico)	Mixto	estiércol-hongo	hongo de estiércol	San Isidro Buensuceso

Anexo 6. (continuación)

Nombre local	Idioma	Glosa	Traducción nivel 1	Comunidad
Gā-gachupin de veneno (Nombre específico)	Mixto	reduplicación gachupín	gachupín (varios)	San Isidro Buensuceso
Galleta nanacatl (Nombre genérico)	Mixto	galleta-hongo	hongo de galleta	San Isidro Buensuceso
Hongo amarillo de veneno/malo (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
Hongo azul de palo venenoso (Nombre varietal)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Hongo blanco de veneno/so (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
Hongo colorado de ajonjolí (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Hongo de burro (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Hongo de los palos podridos (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Hongo de mata de veneno/so (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Hongo de ocote malo (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Hongo de ocō-xālli malo (Nombre genérico)	Mixto	ocote-arena	pinas de ocote/ocoxal	Francisco Javier Mina
Hongo de palo de ailite (Nombre genérico)	Español	āilitl	_____	Francisco Javier Mina
Hongo de palo de veneno (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Hongo de pasto (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Hongo de veneno/so (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
Hongo morado de veneno (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso

Anexo 6. (continuación)

Nombre local	Idioma	Glosa	Traducción nivel 1	Comunidad
Hongo-rado (Nombre específico)	Español	composición por truncamiento	_____	Francisco Javier Mina
Huevo/illo/itos venenoso (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
I-tlatla in āyoh-tzin (Nombre genérico)	Nahuatl	su (ella)-doble artículo calabaza-diminutivo	su doble de la calabacita	San Isidro Buensuceso
I-tlatla in caylita (Nombre genérico)	Nahuatl	su (ella)-doble artículo caylita	su doble de de Caylita	San Isidro Buensuceso
I-tlatla in chīl-nanacatl (Nombre genérico)	Nahuatl	su (él)-doble artículo chile/rojo-hongo	su doble del hongo rojo	San Isidro Buensuceso
I-tlatla in chiteboro (Nombre genérico)	Nahuatl	su (él)-doble artículo chiteboro	su doble de chiteboro	San Isidro Buensuceso
I-tlatla in citlāl-nanacatl (Nombre genérico)	Nahuatl	su (él)-doble artículo estrella-hongo	su doble del hongo de estrellas	San Isidro Buensuceso
I-tlatla in cuah-te-cax (Nombre genérico)	Nahuatl	su (él)-doble artículo árbol-piedra-cajete	hongo de plato de piedra arriba (molcajete)	San Isidro Buensuceso
I-tlatla in esquilon (Nombre genérico)	Nahuatl	su (ella)-doble artículo campana	su doble de la campana	San Isidro Buensuceso
I-tlatla in huevo nanacatl (Nombre genérico)	Mixto	su (él)-doble artículo huevo-hongo	su doble del hongo de huevo	San Isidro Buensuceso
I-tlatla in ōlō-nanacatl (Nombre genérico)	Nahuatl	su (él)-doble artículo olote-hongo	su doble del hongo del maicito	San Isidro Buensuceso
I-tlatla in te-cōzah (Nombre genérico)	Nahuatl	su (él)-doble artículo piedra-amarillo	su doble del amarillo de piedra	San Isidro Buensuceso
I-tlatla in tetecuin (Nombre genérico)	Nahuatl	su (él)-doble artículo despuntado/t roncón/encender	su doble de despuntado /troncón /encender	San Isidro Buensuceso

Anexo 6. (continuación)

Nombre local	Idioma	Glosa	Traducción nivel 1	Comunidad
I-tlatla in tlapītzal (Nombre genérico)	Nahuatl	su (ella)- doble de artículo flauta	su doble del corneta	San Isidro Buensuceso
I-tlatla in xelhuāz (Nombre genérico)	Nahuatl	su (él)-doble artículo horquetas	su doble de horquetas	San Isidro Buensuceso
I-tlatla in xōlētl (Nombre genérico)	Nahuatl	su (él)-doble artículo hongo	su doble del hongo xolete	San Isidro Buensuceso
I-tlatla in xo-tomāh (Nombre genérico)	Nahuatl	su (él)-doble artículo pie- gordo	Su deoble del pie gordo	San Isidro Buensuceso
Iztāc nanacatl de veneno/so/malo/que no se come (Nombre específico)	Mixto	blanco- hongo	hongo blanco de veneno	San Isidro Buensuceso
Izte quimichi de veneno (Nombre genérico)	Mixto	uña ratón	uña de ratón de veneno	San Isidro Buensuceso
Lamantecado/Lamante quilla venenosa/o (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
Mantecada/o venenoso (Nombre genérico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Moradito (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Morilla mala (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Naranja (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Ocō-xālito blanco de veneno (Nombre de específico)	Mixto	ocote-arena	arena de ocote blanco de veneno/ el ocoxal blanco de veneno	Francisco Javier Mina
Ocō-xālito café de veneno (Nombre de específico)	Mixto	ocote-arena	arena de ocote café de veneno/ el ocoxal blanco de veneno	Francisco Javier Mina
Ocō-xālito de veneno/venenoso (Nombre genérico)	Mixto	ocote-arena	_____	

Anexo 6. (continuación)

Nombre local	Idioma	Glosa	Traducción nivel 1	Comunidad
Ocō-xāl-nanacatl malo (Nombre genérico)	Mixto	ocote-arena-hongo	hongo de ocoxal hongo de arena de ocote	San Isidro Buensuceso
Ocō-xōlētl de veneno (Nombre genérico)	Mixto	ocote-xolete (un tipo de hongo)	xolete (un tipo de hongo) de ocote	San Isidro Buensuceso
Ojo de venado de veneno (Nombre genérico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Ōlō-nanacatl de veneno (Nombre genérico)	Mixto	olote-hongo	hongo de olote	San Isidro Buensuceso
Oreja de ratón malo (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
Oreja del diablo (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Orejas de padre (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Paloma (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Pambazo (Nombre genérico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Pancita roja (Nombre específico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Pancita venenosa (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Pantalón xo-tomāh (Nombre específico)	Mixto	pie-gordo (tomāhuac)	pantalón de pie gordo	San Isidro Buensuceso
Panté cimarrón (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Panté de veneno/so (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Panté morado (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Panterrabia (Nombre genérico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Panza cimarrón (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Panza de sabino venenoso (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina

Anexo 6. (continuación)

Nombre local	Idioma	Glosa	Traducción nivel 1	Comunidad
Panza mala (Nombre genérico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Pastelito (Nombre genérico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Pata de chivo blanco (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Pata de gallina venenosa (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Patita de guajolote (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Patita de pájaro (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Pedo de coyote malo (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Piloncillos (Nombre genérico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Pipilo (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Pitzō-nanacatl (Nombre de orden superior)	Nahuatl	rabia/veneno -hongo	hongo de rabia/veneno	San Isidro Buensuceso
Plateado (negro) (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Popozoh de veneno/so/malo/que no se come (Nombre genérico)	Mixto	espuma	espuma de veneno	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
Popozoh-rrabia (Nombre genérico)	Mixto	espuma- rabia/veneno	espuma de rabia/veneno	San Isidro Buensuceso
Queaxca de veneno (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Rojitos con anís blanco encima/manchitas blancas (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
Rojo de ajonjolinado (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Rosita (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Roto (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Ruleta (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Señorita venenosa (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Sombrero (Nombre genérico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso

Anexo 6. (continuación)

Nombre local	Idioma	Glosa	Traducción nivel 1	Comunidad
Te-caxitl de veneno (Nombre genérico)	Mixto	piedra-cajete	plato de piedra de veneno	San Isidro Buensuceso
Te-cax-nanacatl (Nombre genérico)	Nahuatl	piedra-cajete-hongo	hongo de plato de piedra.	Francisco Javier Mina
Te-cōzah cimarrón (Nombre genérico)	Mixto	amarillado	el amarillado cimarrón	Francisco Javier Mina
Te-cōzah de pitzō-nanacatl /veneno/malo (Nombre genérico)	Mixto	amarillado de rabia-hongo	amarillado de hongo de rabia	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
Tejamanil cimarrón (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Tejamanil malo (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Tiil-nanacatl (Nombre genérico)	Nahuatl	tizne/negro-hongo	hongo negro.	San Isidro Buensuceso
Tlacuān-tlamalīn-tzin (Nombre genérico)	Nahuatl	comedor (el que come)-torcido-diminutivo	el comedor-sito torcido	San Isidro Buensuceso
Tiālpal-tecōzah malo/de veneno (Nombre genérico)	Mixto	color tierra-amarillado	amarillado con color de la tierra malo	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso
Tlapītzal de veneno/so/malo (Nombre genérico)	Mixto	flauta	flauta de veneno.	San Isidro Buensuceso
Tlapītzal-rabia (Nombre genérico)	Mixto	flauta-veneno	flauta de veneno.	San Isidro Buensuceso
Tōtol-te-nanacatl de veneno (Nombre genérico)	Nahuatl	guajolota-piedra-hongo	hongo de huevo de guajolota.	San Isidro Buensuceso
Totomoch-nanacatl de veneno/malo (Nombre genérico)	Mixto	totomochtle/hojas secas de la mazorca-hongo	hongo de totomochtle de veneno.	San Isidro Buensuceso
Trompa de cochino (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Trompeta malo/venenosa (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina San Isidro Buensuceso

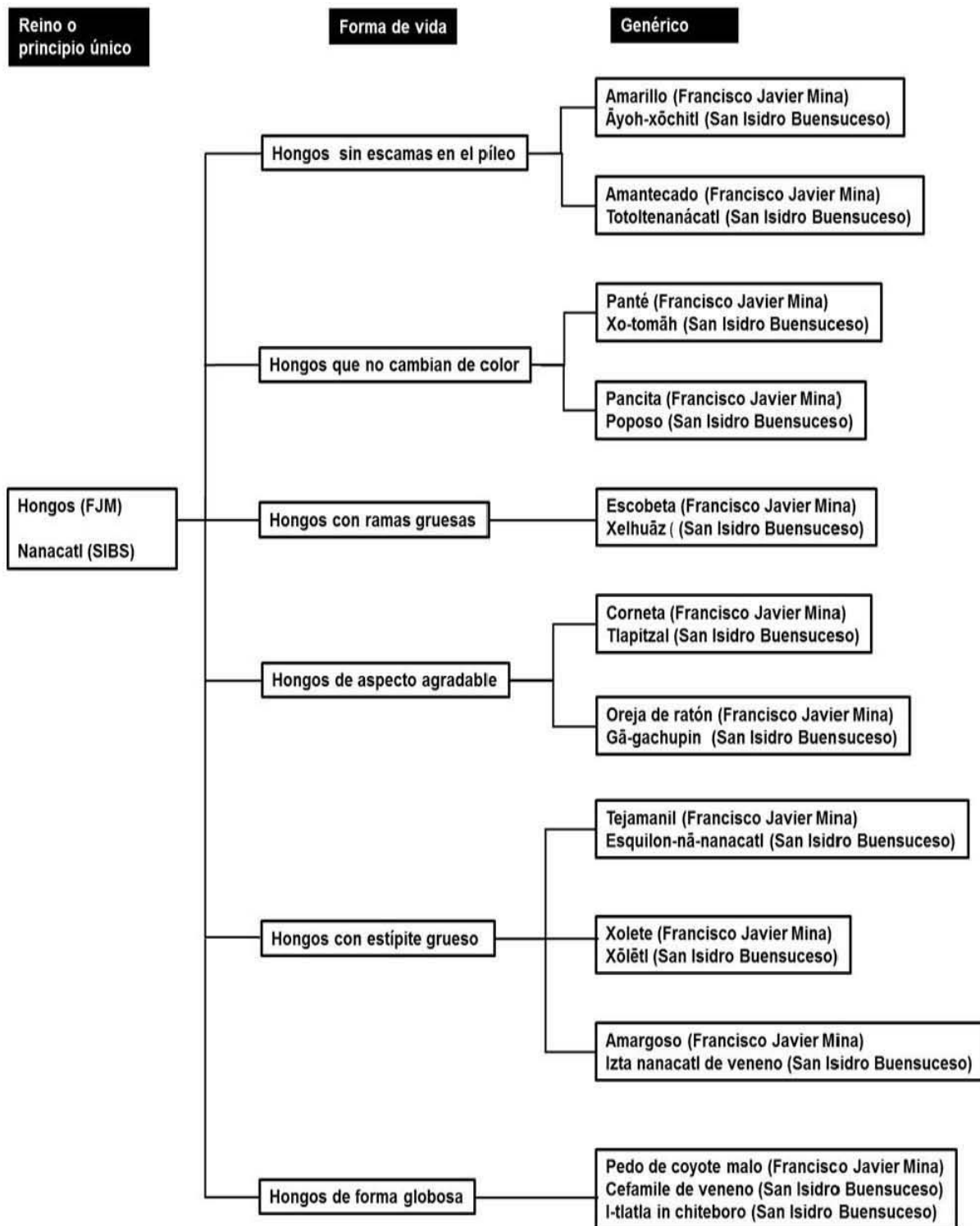
Anexo 6. (continuación)

Nombre local	Idioma	Glosa	Traducción nivel 1	Comunidad
Uña de ratón de veneno (Nombre genérico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Venado/ito venenoso (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Vidrioso (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Vivideo (Nombre genérico)	Español	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Volcancito (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Xelhuāz de veneno (Nombre)	Mixto	cepillo/escoba	cepillo de veneno.	San Isidro Buensuceso
Xelhuāz nanacatl de veneno/malo (Nombre genérico)	Mixto	escobeta-hongo	hongo de escobeta de veneno	San Isidro Buensuceso
Xil-nanacatl de veneno (Nombre genérico)	Mixto	chile/camarón-hongo	hongo de chile/camarón	San Isidro Buensuceso
Xiteburo de veneno rojito (Nombre genérico)	Mixto	_____	_____	San Isidro Buensuceso
Xocoyolin de veneno (Nombre genérico)	Mixto	azadera	azadera de veneno	San Isidro Buensuceso
Xocoyolitl nanacatl malo/de veneno (Nombre genérico)	Mixto	azadera-hongo	hongo de la yerba azadera malo.	San Isidro Buensuceso
Xocoyul venenoso (Nombre genérico)	Mixto	azadera	_____	Francisco Javier Mina
Xocoyulado venenoso (Nombre genérico)	Mixto	_____	_____	Francisco Javier Mina
Xolete de burro (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Xolete de veneno/so (Nombre genérico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Xōlētl de veneno (Nombre genérico)	Mixto	xolete-tipo de hongo	xolete-tipo de hongo de veneno	San Isidro Buensuceso
Xōlētl rosita (Nombre específico)	Mixto	xolete-tipo de hongo	xolete tipo de hongo rosita	San Isidro Buensuceso
Xo-pitzāhuac (Nombre genérico)	Nahuatl	pie-delgado	pie delgado.	San Isidro Buensuceso
Xo-tliltzin de veneno (Nombre genérico)	Mixto	pie-negrito	el piecito negro o los piecitos negros	San Isidro Buensuceso

Anexo 6. (continuación)

Nombre local	Idioma	Glosa	Traducción nivel 1	Comunidad
Xo-tomāh de rabia/veneno/malo (Nombre genérico)	Mixto	pie-gordo	el pie gordo de veneno	San Isidro Buensuceso
Xo-tomāhuatl (Nombre genérico)	Nahuatl	pie-gordo	el pie gordo	San Isidro Buensuceso
Xo-tomāh pambazo de veneno (Nombre genérico)	Mixto	pie-gordo-pambazo	el pambazo de pie gordo de veneno.	San Isidro Buensuceso
Xo-tomāh-rabia (Nombre genérico)	Nahuatl	pie-gordo-veneno	el pie gordo de veneno	San Isidro Buensuceso
Xo-tomāh-rabia de encino (Nombre específico)	Mixto	pie-gordo-veneno	el pie gordo venenoso de encino	San Isidro Buensuceso
Xo-tomāh-rabia de oyamel (Nombre específico)	Mixto	pie-gordo-veneno	el pie gordo venenoso de oyamel	San Isidro Buensuceso
Yema blanca de veneno (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Yema prieta venenosa (Nombre específico)	Español	_____	_____	Francisco Javier Mina
Zaca-nanacatl malo (Nombre genérico)	Nahuatl	zacate-hongo	hongo del zacate malo	San Isidro Buensuceso
Zazahuate amarillo de veneno (Nombre específico)	Mixto	_____	_____	Francisco Javier Mina

15.7 Anexo 7. Esquema de categorización propuesto para los hongos comestibles.



15.8 Anexo 8. Caracteres y estados de carácter utilizados como criterios de reconocimiento de los etnotaxa no comestibles

Caracteres	Estados de carácter	Comunidad
Abundantes		FJM*/SIBS**
Al madurar ya no se puede comer		SIBS
Apariencia desagradable		FJM/SIBS
Cambio de color	Al madurar	SIBS
	Al maltrato	FJM/SIBS
	Con ajo	FJM
Color de las láminas	Blancas	FJM/SIBS
	Café oscuro	FJM
	Negras	FJM
	Rosas	SIBS
Color del carpóforo	Amarillo	FJM/SIBS
	Amarillo pálido	FJM
	Amarillo/Amarillos/Rojos	SIBS
	Amarillo-café	SIBS
	Amarillo/Amarillo	FJM/SIBS
	Azul/Morado	SIBS
	Beige	SIBS
	Blanco	FJM/SIBS
	Blanco con rosa	SIBS
	Blanco/Amarillo	SIBS
	Café	FJM/SIBS
	Café verdoso	SIBS
	Café/Guinda/Naranja/Rosita	SIBS
	Café-amarillo	SIBS
	Descolorido	FJM
	Gris	FJM/SIBS
	Gris-azul	SIBS
	Morado	FJM
	Morado/Negro	SIBS
	Negrillo/Café	SIBS
Negro	FJM/SIBS	
Negro/Café/Morado/Gris	SIBS	
Rojos	FJM/SIBS	
Rosa	SIBS	
Verde limón	FJM	
Color del estípite	Amarillo	SIBS
	Blanco	FJM/SIBS
	Oscuro	FJM

Anexo 8. (continuación)

Caracteres	Estados de carácter	Comunidad
Color del himenio	Amarillo Café oscuro Morado/café/rosita	SIBS SIBS SIBS
Color del píleo	Amarillo Beige Blanco Café Café rojizo Gris Rojo Rosa	FJM/SIBS SIBS FJM/SIBS SIBS FJM FJM FJM/SIBS SIBS
Consistencia	Correosa Frágil Gelatinosa	FJM/SIBS FJM/SIBS SIBS
Cutícula correosa		SIBS
Estípite chico		SIBS
Forma de crecimiento	Cespitoso No cespitoso	FJM SIBS
Forma del carpóforo	Coraloide estipitado Corneta En botón Exoperidio en forma de estrella Globoso Oreja Píleado estipitado	SIBS FJM SIBS SIBS FJM/SIBS FJM FJM/SIBS
Grosor del carpóforo	Delgado Grueso	FJM/SIBS FJM/SIBS
Grosor del estípite	Delgado Grueso	FJM/SIBS SIBS
Píleo delgado		SIBS
Gusanos	Ausentes Presentes	FJM/SIBS SIBS
Himenio	Con poros Dentado Gleba Negra	FJM FJM/SIBS FJM
Lóculos grandes		FJM
Lugar de crecimiento	Árboles Estiércol de animales Troncos en descomposición	SIBS SIBS FJM
Olor desagradable		FJM/SIBS

Anexo 8. (continuación)

Caracteres	Estados de carácter	Comunidad
Olor desagradable		FJM/SIBS
Ornamentación del píleo	Con grietas Con grietas verdes Con manchas cafés Con manchas moradas Escamas blancas Escamas flocosas Sin escamas flocosas Zonado	FJM/SIBS SIBS FJM FJM FJM/SIBS SIBS SIBS FJM/SIBS
Píleo plano		FJM
Píleo grande		SIBS
Reconocimiento		FJM/SIBS
Sabor	Amargo Picoso	FJM/SIBS SIBS
Se pudre rápido		SIBS
Superficie	Seca Vidriosa Viscosos	FJM FJM FJM/SIBS
Tamaño del carpóforo	Chico Grande	FJM/SIBS FJM/SIBS
Tipo de ramas	Delgadas Más grandes	FJM/SIBS SIBS
Velo parcial		FJM

*FJM=Francisco Javier Mina

**SIBS=San Isidro Buensuceso

15.9 Anexo 9. Criterios de reconocimiento de los hongos no comestibles

Nombre científico	Etnotaxa	Criterios aportados por las personas	Categorías de agrupación	N. de M.*	Comu nidad
<i>Agaricus</i> spp.	Hongo de pasto/ Llanerito	Identificación	Identificación	1	FJM**
<i>Clorophyllum</i> spp.	Āyoh-tzin de veneno	Crece en majada de animal/ Crece en estiércol de caballo	Crece en estiércol de animales	5	SIBS***
	Estiercolnanacatl	Como negrito	Negro	1	
<i>Agrocybe</i> spp.	Hongo de palo Hongos de los palos podridos	Crece en palos correosos	Crece en trocos en descomposición	1	FJM
		Es como esponjita	Con poros	1	
	Amarillo Amarillo venenoso Amarillo que no se come	Amarillo	Amarillo	4	FJM
		Con ajonjolí encima/Tienen ajonjolí/	Escamas blancas en el píleo	3	
		Telita blanca	Velo parcial	1	
		Identificación	Identificación	1	
		Si se pone azul o negro al cortarlo	Cambia de color al maltrato	1	
		Chiquito	Chico	1	
	Amarillo Huevillo Huevitos Huevo Totoltenanacatl	Amarillo/Muy amarillo	Amarillo	3	SIBS
		Salen mucho/Se ven muchos	Abundantes	2	
		Chiquitos	Chico	1	
		Como gelatinoso	Gelatinosa	1	
		Crece en árboles	Árboles	1	
		Delgado	Delgado	1	
		Olor feo	Olor desagradable	1	
<i>A. muscaria</i>	Ajonjolí Ajonjolinado Ajonjolinado colorado Amarillo con ajonjolí Amarillo de veneno/so/malo Rojitos con anís blanco encima Rojo con ajonjolí	Con ajonjolí/Ajonjolinado/ Puntitos blancos encima /Arriba tiene ajonjolí/Anís	Escamas blancas en el píleo	10	FJM
	Colorado y abajo es blanco/Rojos/ Medio rojito/Rojo encima	Píleo rojo	6		
	Muy delgado	Delgado	1		
	Color Blanco	Blanco	1		
	Abajo es blanco	Píleo blanco	1		
	Tronco con sombrerito	Pilleado espitado	1		

Anexo 9. (continuación)

Nombre científico	Etnotaxa	Criterios aportados por la o él entrevistado	Categorías de agrupación propuestas por las y los autores	N. de M.	Comunidad
<i>A. muscaria</i>	Āyoh-xōchitl malo Citlāl-nanacatl	Puntitos blancos arriba/Figuritas blancas arriba/ Estrellitas blancas encima Como ajonjolí encima/ Bolitas blancas encima/Puntitos arriba/Pequitas	Escamas blancas en el píleo	30	SIBS
		Anaranjado-rojo/Rojo/Arriba rojo/Encima colorado	Píleo rojo	15	
		Venoso blanco de abajo/Puro blanco de abajo/ Blanco abajo/ Todo blanco de abajo	Estípites y láminas blancas	4	
		Grande	Grande	2	
		Ya lo conocen/ Porque es veneno	Identificación	2	
		Olor feo	Olor desagradable	1	
		Su tronquito es más grueso	Estípites gruesos	1	
		<i>Amanita</i> spp.	Citlāl-nanacatl blanco Hongo blanco Honguitos blancos malos Lamantequilla	Blanco/Blanquito/ Todo blanco	
Ya lo conocen/ Porque es veneno	Identificación			1	
Blanco con rosa	Blanco con rosa			1	
Blancos arriba	Píleo blanco			1	
Olor feo	Olor desagradable			1	
<i>Amanita/ Lyophyllum</i>	Hongo blanco	Más negro del píleo, es todo oscuro Huele mal	Píleo negro Olor desagradable	1 1	FJM
		<i>Suillellus subvelutipes</i>	Hongo-rado	Cambia de color al maltrato	
Panté morado de veneno	Se mancha de negro/Se pone morado al partirlo/ Se ponen morados al cortarlos				
Panté cimarrón venenoso	Debajo está oscuro		Estípites oscuros	2	
Pantecito moradito	Delgado/Largo		Delgado	2	
	Café y amarillo		Café-amarillo	1	
	Negro		Negro	1	
Pambazo Panza mala		Casi negro/Morado	Morado/Negro	9	SIBS
		Se mancha	Cambia de color al maltrato	4	
		Se pudre rápido	Se pudre rápido	1	

Anexo 9. (continuación)

Nombre científico	Etnotaxa	Criterios aportados por la o él entrevistado	Categorías de agrupación propuestas por las y los autores	N. de M.	Comunidad
		Olor feo	Olor desagradable	1	
		Se ve feo	Desagradable	1	
<i>Boletus</i> spp.	Panté cimarrón	El malo se cuarteo de encima/Es cuadradito/Cuadritos blancos arriba	Píleo con grietas	3	FJM
		El bueno no/No se parece	Identificación	2	
		Grande	Grande	1	
		Descolorido	Descolorido	1	
		Sabe amargo	Amargo	1	
	Pantalón xo-tomāh Xo-tomāh de veneno/malo Xo-tomāh rabia Xo-tomāh rabia de encino Xo-tomāh rabia de oyamel	Cuando lo cortas, partes o abres se pone morado-café-rojo/ Al pellizcarlo se pinta azul/ Se mancha/ Se pone morado-verde-negro al cortarlo	Cambia de color al maltrato	28	SIBS
		Beige/Cabecita beige	Píleo beige	3	
		Café/Café sito	Píleo café	3	
		Arriba rojito/Rojo	Píleo rojo	2	
		Correoso/Es duro	Correosa	2	
		Grande (tosco)	Grande	2	
		Grueso/Tallo grueso	Grueso	2	
		Olor feo	Olor desagradable	2	
		Abajo amarillo	Himenio amarillo	1	
		Amargo	Sabor amargo	1	
		Negro-café de abajo	Himenio café oscuro	1	
		No se lo comen los gusanos	Ausencia de gusanos	1	
		Presencia de gusanos	Presencia de gusanos	1	
		Su patita es gruesa	Estípote grueso	1	
		Ya lo conoce	Identificación	1	

Anexo 9. (continuación)

Nombre científico	Etnotaxa	Criterios aportados por la o él entrevistado	Categorías de agrupación propuestas por las y los autores	N. de M.	Comunidad
<i>Clavulina</i> spp./ <i>Ramaria</i> spp.	Iztequimichi	En un solo tronco/Salen en un solo tronquito	Coraloide estipitado	2	SIBS
	Xelhuāz de veneno/malo Xelhuatzin de veneno Xelhuatzin de veneno	Bueno más grande	Chico	1	
		Cambia de color naranja cuando lo tocas	Cambia de color al maltrato	1	
		Cambia de color naranja cuando lo tocas	Cambia de color al maltrato	1	
	Xelhuatzin de veneno	Cambia de color naranja cuando lo tocas	Cambia de color al maltrato	1	
	Xelhuāz de veneno morado Xelhuāznanacatl de veneno/malo	Correoso	Correosa	1	
		Deditos más grandes	Con ramas más grandes	1	
		Gris	Gris	1	
		Se derriten al transportarlo	Frágil	1	
	Escobeta cimarrón	Delgadita	Con ramas delgadas	2	FJM
Escobeta de veneno	Es grisecita	Gris	1		
	Se pone morado al hervir con ajo y cebolla	Cambio de color con ajo	1		
<i>Clitocybe</i> spp.	Esquila(o) de veneno/venenoso Esquilon de veneno Esquilon-nā-nanacatl de veneno	Amarillo-café	Amarillo-café	2	SIBS
		Correoso	Correosa	2	
		Prieto-negro	Negro	2	
		Amargo	Sabor amargo	1	
		Bueno es más grande	Chico	1	
		Sus patitas son más chiquitas	Estípite chico	1	
		Venenoso es más delgado	Delgado	1	
<i>Infundibulicybe gibba</i> / <i>Clitocybe</i> spp.	Tejamanil malo	Amarillo/Blanquito	Amarillo pálido	1	FJM
		Cornetita con un tronquito largo	Estípite largo	1	
		Muy delgado	Delgado	1	

Anexo 9. (continuación)

Nombre científico	Etnotaxa	Criterios aportados por la o él entrevistado	Categorías de agrupación propuestas por las y los autores	N. de M.	Comunidad
<i>Coltricia</i> spp./ <i>Pholiota</i> spp./ <i>Coprinus</i> spp.	Ocoxal-nā-nanacatl malo Oco-xōlēt de venenno	Grande	Grande	1	SIBS
		Pata más delgado/Veneno su patita delgada	Estípote delgado	2	
<i>Coltricia</i> spp./ <i>Pholiota</i> spp.	Hongo de ocoxale malo	De arriba café y rojito	Píleo café rojizo	1	FJM
		Más negrito de abajo	Láminas café oscuro	1	
<i>Cortinarius</i> spp.	Cafés Xocolyonanacatl malo Totomochnanacatl de veneno/malo Xocoyoletl de veneno/malo Xoxocoyolit de veneno	Blanco/Blanquito	Blanco	2	SIBS
		Café	Café	2	
		Chicos/Veneno más chiquito	Chico	2	
		Amarillo	Amarillo	1	
		Huele feo	Olor desagradable	1	
		Forma de las patitas en cuadritos	Píleo con grietas	1	
		Ya lo conocen	Identificación	1	
<i>Cortinarius</i> spp./ <i>Lyophillum</i> spp./ <i>Leucopaxillus</i> spp./ <i>Inocybe</i> spp./ <i>Pholliota</i> spp./ <i>Psatyrella</i> spp.	Xōlēt de veneno Xōlēt rosita	Se pone rosa/Cuando madura se hace rosa	Cambia de color al madurar	2	SIBS
		Venenoso rosa/Rosita	Rosa	2	
		Es frágil	Frágil	1	
		Estípote delgado	Estípote delgado	1	
		No crece en mata	No cespitoso	1	
		Olor agrio	Olor desagradable	1	
		Píleo más delgados	Píleo delgado	1	
		Rosa de abajo	Láminas rosas	1	
<i>Inocybe</i> spp./ <i>Pholliota</i> spp./ <i>Psatyrella</i> spp.	Xolete chiquito Xolete de ocoxal Xolete de veneno	Es delgado/Patita muy delgadita	Delgado	2	FJM
		Huele mal/Huele raro	Olor desagradable	2	
		Negrito	Negro	2	
		Se pone negro por debajo al cortarlo	Cambia de color al maltrato	2	
		Chiquitito	Chico	1	
		Cafecito/verde	Café verdoso	1	

Anexo 9. (continuación)

Nombre científico	Etnotaxa	Criterios aportados por la o él entrevistado	Categorías de agrupación propuestas por las y los autores	N. de M.	Comunidad
		Crece en manchón	Cespitoso	1	
		Negrito por debajo	Láminas negras	1	
		Se da chiquito	Chico	1	
<i>Geastrum saccatum</i>	Cefamile de veneno	Tiene su cabecita en partes/ Le sale una florecita alrededor/ Le sale una florecita alrededor como macetita en forma de estrella	Exoperidium en forma de estrella	3	SIBS
	Chiteboro de veneno(so) / malo				
	I-tlatla in chiteboro	Negrito/Café	Negrito/Café	2	
		Se pone morado cuando es viejito/ Se hace polvo gris	Cambio de color al madurar	2	
		Cuando es viejito es veneno	Al madurar ya no se puede comer	1	
		Es grande	Grande	1	
		Son bolitas	Globoso	1	
		Ya lo conoce	Identificación	1	
<i>Gyromitra infula</i>	Gachupin de veneno	Gelatinoso	Gelatinosa	1	SIBS
	Gā-gachupin de veneno	Negro	Morado/Negro	2	
	I-tlatla in ōlō-nanacatl	Huele feo	Olor desagradable	2	
	Ōlō-nanacatl de veneno				
	Oreja de ratón malo	Café/Cafecito	Café	2	FJM
	Oreja del diablo	Chica	Chico	1	
	Oreja de padre	Forma de oreja	Forma de oreja	1	
		Tronco largo	Estípote largo	1	
<i>Helvella crispa</i>	Oreja de ratón	Son rojos	Rojos	1	SIBS
<i>Helvella</i> spp.	Morilla mala	Los agujeritos los tiene más grandes	Lóculos Grandes	2	FJM
	Oreja de padre	Son como chipotles/Forma de oreja	Forma de oreja	1	
		Blanco arriba/Güeros	Píleo blanco	2	
<i>Hygrocybe</i> spp.	Clavito malo	Negro por debajo/ Tiene color negro por debajo	Lámina negras	4	FJM
<i>Hypholoma</i> spp.	Clavito venenoso	No tiene gusanos	Ausencia de gusanos	1	

Anexo 9. (continuación)

Nombre científico	Etnotaxa	Criterios aportados por la o él entrevistado	Categorías de agrupación propuestas por las y los autores	N. de M.	Comunidad
<i>Pholiota</i> spp.		Vidrioso	Vidriosa	1	
		Blanco	Blanco	1	
		Chiquito	Chico	1	
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	Te-cōzah de pitzunanacatl	Amarillito/Amarillo/Anaranjado/Rojo	Amarillo/Anaranjados/Rojos	5	SIBS
	Te-cōzah de veneno/malo	Larguito/Delgado/Más delgaditos	Delgado	4	
	Tlalpalte-cōzah malo	Cuando lo cortas se pone morado	Cambio de color al maltrato	1	
	Te-cōzah n de veneno	Chiquito	Chico	1	
		Pellejito correoso	Cutícula correosa	1	
		Grande	Grande	1	
		Olor malo	Olor desagradable	1	
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> / <i>Lactarius</i> spp./ <i>Hygrophoropsis</i> spp.	Camarón	Es igual a otro	Identificación	1	FJM
<i>Inocybe</i> spp./ <i>Pholliota</i> spp./ <i>Psathyrella</i> spp.	Xolete chiquito	Es delgado/Patita muy delgadita	Delgado	2	FJM
	Xolete de ocoxal	Huele mal/Huele raro	Olor desagradable	2	
	Xolete de veneno	Negrito	Negro	2	
		Se pone negro por debajo al cortarlo	Cambia de color al maltrato	2	
		Chiquitito	Chico	1	
		Cafecito/verde	Café verdoso	1	
		Crece en manchón	Cespitoso	1	
		Negrito por debajo	Láminas negras	1	
		Se da chiquito	Chico	1	
<i>Laccaria</i> spp.	Xocoyul venenoso	Cuando lo cortan se pone morado	Cambia de color al maltrato	1	FJM
<i>Lactarius indigo</i>	Cācāx-nanacatl de veneno	Azul/Morado	Azul/ Morado	3	SIBS
<i>Lactarius mexicanus</i>	Corneta blanca	Picoso/Amargo/Agarra la lengua	Sabor picoso/Amargo	8	SIBS

Anexo 9. (continuación)

Nombre científico	Etnotaxa	Criterios aportados por la o él entrevistado	Categorías de agrupación propuestas por las y los autores	N. de M.	Comunidad
	Cuā-te-cax de veneno/malo	Blanco/Amarillo	Blanco/Amarillo	5	
	Cuā-te-cax-nanacatl de veneno I-tlatla in Cuā-te-cax	Se pone morado al cortarlo	Cambia de color al maltrato	1	
<i>Lactarius</i> spp.	Azules venenosos	Manchas rojas/Puntitos rojos como manchas	Píleo zonado	2	FJM
	Enchilado malo	Es grueso	Grueso	1	
		Igual al azul	Identificación	1	
		Rabito blanco	Estípote blanco	1	
		Rojo	Rojo	1	
<i>Lactarius vinaceorufescens</i>	Chīl-nanacatl de veneno	Café/Guinda/Naranja/Rosita	Café/Guinda/Naranja/Rosita	3	SIBS
	Enchilado cimarrón	Patita delgada	Estípote delgado	1	
	I-tlatla in chīl-nanacatl	Grande	Grande	1	
		Su cabecita tiene ruedas más claras	Píleo zonado	1	
		Identificación	Identificación	1	
<i>Lycoperdon</i> spp.	Bolitas	Son como globitos/Es una bolita	Globoso	2	FJM
	Huevito venenoso	Al abrirlo es negro por dentro	Gleba Negra	1	
	Pedo de coyote	Está seco de las costillas, pegado	Seca	1	
<i>Naematoloma fasciculare</i>	I-tlatla in tetecuín	Gris-azul	Gris-azul	1	SIBS
<i>Phellodon</i> spp./	Corneta de veneno (sa) / malo	Negro/Café/Morado/Gris	Negro/Café/Morado/Gris	21	FJM/SIBS
<i>Sarcodon</i> spp.	Corneta gris	Abajo tiene como dientes/dientes blancos /tiene puntitos	Dentado	3	SIBS
	Corneta rabiosa	Cuando le quitas el pellejito se va poniendo negro	Cambio de color al maltrato	2	
	I-tlatla in tlapitzal	Cuando lo cortas se pone morado			
	Tlalpiltzal de veneno / malo	Grande	Grande	2	
	Tlapitzalrabia	No se ve bonito/Desagradable por lo duro del veneno	Desagradable	2	
		Correoso	Correosa	1	
		No tiene flor, crece cerrado	Sin escamas flocosas	1	

Anexo 9. (continuación)

Nombre científico	Etnotaxa	Criterios aportados por la o él entrevistado	Categorías de agrupación propuestas por las y los autores	N. de M.	Comunidad
	Trompeta malo	Pellejito más grandes	Escamas flocosas	1	FJM
		Rosa de joven y se pone negro al madurar	Cambio de color al madurar	1	
		De por si así es	Identificación	1	
		Vio muchos	Abundantes	1	
<i>Rhodocollybia maculata</i> / <i>Rhodocollybia</i> spp.	Cuerudo Paloma	Blanco	Blanco	2	FJM
		Grande	Grande	2	
		Como sombrerito	Forma de sombrilla	1	
		Con manchitas cafés arriba	Píleo con manchas cafés	1	
		Crece en barbechos, orilla de los terrenos	Lugar de crecimiento (barbechos)	1	
		Palo delgado	Estípote delgado	1	
		Tendido	Plano	1	
		Por dentro blanquito	Láminas blancas	1	
<i>Russula</i> spp.	Chuleta	Amarillo/Amarillo-blanco	Amarillo pálido	2	FJM
	Corneta venenosa	Igual a la corneta	Forma de corneta	2	
	Corneta blanca	Morado	Morado	1	
	Hongo morado	Rosa arriba	Píleo rosa	1	SIBS
	Pastelito	Amarillo abajo	Estípote amarillo	1	
<i>Russula</i> spp./ <i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	Brindis	Naranjado/Amarillo	Naranjado / Amarillo	2	SIBS
		Ya lo conocen	Identificación	1	
<i>Suillus</i> spp.	Pancita venenosa	Chiquito igual que el amarillo/Chiquitito	Chico	2	FJM
	Poposo venenoso	Verde	Verde	2	
		Babosa	Viscosos	1	
		Queda extendido	Plano	1	
		Baboso Pancita roja Poposorabia	Se pone morado al cortarlo/Al pellizcarlo se pinta azul/Al cortarlo se pone morado-verde/Cambio de color al cortarlo/ Bueno no se pone morado-verde	Cambio de color al maltrato	8

Anexo 9. (continuación)

Nombre científico	Enotaxa	Criterios aportados por la o él entrevistado	Categorías de agrupación propuestas por las y los autores	N. de M.	Comunidad
	Poposo de veneno (so) / malo	Baboso por arriba/Se pone baboso/Como moco pegajoso	Viscosos	3	
		Morado por abajo/Abajo es cafecito/Rosita de abajo	Himenóforo morado/café/rosita	3	
		Anaranjado/Amarillo pero la piel	Anaranjado/amarillo	2	
		Amarillo arriba	Píleo amarillo	1	
		Arriba son café	Píleo café	1	
		Cabeza grande	Píleo grande	1	
		Correoso	Correosa	1	
		Grande	Grande	1	
		Nace como bolita	En forma de botón	1	
		Pie delgado	Estípote delgado	1	
		Tiene puntos verdes	Píleo con grietas verdes	1	
<i>Tricholoma</i> spp.	Amargo	Como amarillo-verde/Color limón	Verde limón	2	FJM
	Amargoso (como verde)	Largo	Estípote largo	2	
	Venadito venenoso	Es chiquito	Chico	1	
	Verdes/amargoso	Es tiesito	Correosos	1	
	Vidrioso	Grande	Grande	1	
		Gris por arriba	Píleo gris	1	
		Quebradizo a la hora de juntarlo	Frágil	1	
		Tronco largo/Largo	Estípote largo	1	
		Ya lo conoce/Es otra clase	Identificación	1	
<i>Tricholoma</i> spp./ <i>Hygrophorus</i> spp.	Iztananacatl de veneno (so) / malo	Blanco/Todo blanco/Cabecita blanca	Píleo blanco	5	SIBS
	Blanco	Tiene bolitas blancas encima/Con puntitos blancos arriba/ Estrellitas blancas arriba/	Escamas blancas en el píleo	5	
	Chī-chīlona de veneno	Puntitos arriba/Granitos blancos arriba			
	Chīlona-nanacatl de veneno	Olor feo/Olor amargo	Olor desagradable	2	
	Cuah-tlamanil de veneno	Chicos	Chico	1	

Anexo 9. (continuación)

Nombre científico	Etnotaxa	Criterios aportados por la o él entrevistado	Categorías de agrupación propuestas por las y los autores	N. de M.	Comunidad
	Cuah-tlil-tzin i	Correoso	Correosa	1	
		Delgadito	Delgado	1	
	Tlacuantlamalitzin	Tiene forma de sombrilleta	Forma de sombrilla	1	

*N. de M. = Número de menciones

**FJM=Francisco Javier Molina

***SIBS=San Isidro Buensuceso

15.10 Anexo 10. Caso de intoxicación de una familia en la cabecera municipal de Zitlaltépec de Trinidad Sánchez Santos.

Entrevista realizada sábado 17 septiembre de 2011 a la hija intoxicada

Ese día mi papá y yo salimos temprano a trabajar en la milpa, estuvimos ahí toda la mañana de regreso y camino a casa encontramos unos hongos en el camino eran **amarillos**, los juntamos en un manchón de bosque de encino que esta camino a nuestro terreno, pasando la autopista a Puebla en las faldas La Malinche. Cuando regresamos mi mamá los cocino en salsa roja, solo comimos mi papá y yo porque eran poquitos, mi mamá no quiso y ya no quedaron para mis hermanas. Mientras comíamos mi bebe se sentó en mis piernas y yo le estuve dando tortilla con el guiso de los hongos. Más tarde, ya en la noche mi estómago se me inflamó y comencé a sentirme mal me dio dolor de estómago y retortijones, después diarrea, mi mamá me dio un té de manzanilla. Para ese momento mi bebé y mi papá tenían un poco de diarrea, nos tomamos un té y nos fuimos a dormir, pase una noche muy mala tuve vómito y diarrea toda la noche, mi papá también y mi bebé solo tuvo diarrea. Así toda la noche, a mi papá se le pasaron los síntomas y en la mañana ya no se sentía mal. Cuando amaneció fuimos a buscar al doctor de la clínica y aún no llegaba, nos tuvieron esperando mucho tiempo y como nos sentíamos muy mal decidimos irnos a la casa. Tanto mi papá como yo seguíamos sintiéndonos mal, pero más él que yo. Por la tarde mi papá empezó con vomitó el cual ya tenía hilos de sangre, me asuste y le dije a mi papá que fuéramos al doctor de Apizaco, él no quería mucho porque decía que no teníamos dinero para pagar el hospital porque ese es privado y que él se sentía bien, después de que le insistí mucho y que sintió peor nos fuimos a Apizaco pero como ya era tarde ya no encontramos al Dr. Alduncin, así que nos atendieron los médicos de guardia le tomaron la presión y el azúcar, le madaron unas medicinas las compramos en la farmacia, se las tomó y pasó bien la noche. Al día siguiente (domingo 11 de spt.) le deje dada su medicina y su comida, se baño y yo me fui a hacer mis cosas. Mi hija que era la encargada de cuidarlo me dijo que desde que los deje reposando no había despertado para nada y que pidió que lo subieran al cuarto donde da el sol porque tenía mucho frío. Cuando llegue a verlo estaba bien dormido, le hable y lo desperté para que bajará a comer y le pregunté cómo estaba y me dijo que solo se sentía muy cansando y con mucho sueño y que solo quería dormir y dormir. Le dije que bajará a comer porque ya era tarde y no había comido nada, me dijo que sí y que en un rato bajaba. Se tardó casi una hora en poder levantarse, yo creo que se volvió a dormir; cenó bien pero él no tenía hambre solo lo comió porque no había comido nada más y se estaba tomando las medicinas. Durante la noche había tenido retortijones y diarrea, creo que vómito pero yo no me

di cuenta. En la mañana lo desperté para dejarlo desayunado antes de ir a hacer mis cosas, empezó a comer y luego luego le agarró vomito no alcanzó a llegar al baño, el vómito ya era pura sangre. En ese momento no fuimos a Apizaco y nos dijeron que ya iba muy mal y que ahí no lo iban a poder atender, en ese momento relacionaron su enfermedad con los hongos y se lo llevaron en una ambulancia a Puebla, yo ya no fui con él porque en ese momento nos internaron a mi hijo y a mí para tratarnos por la intoxicación. Mi papá ya no llegó a Puebla, le dio un paro cardíaco en el camino y murió. Mi bebe y yo estamos internados como tres días y nos dejaron salir hasta que se aseguraron que ya no tuviéramos el veneno en la sangre. Gracias a Dios a mi bebe y a mí no nos pasó nada, el problema fue mi papá que desde un inicio no lo atendieron bien, yo digo que mi papá se murió porque no lo hospitalizaron y lo mandaron a la casa y para cuando regreso ya era demasiado tarde. No sé qué hongos habremos comido pero eran igualitos a los **amarillos**.

15.11 Anexo 11. Seguimiento al caso de intoxicación familiar en la comunidad de San Isidro Buensuceso en el 2000

Entrevista realizada el 28 de junio de 2011

Sra. Agustina Zepeda Reyes

Nos intoxicamos porque el papá confundió el hongo con el que se come, si conoce pero casi no va a buscar. Lo encontraron en un manchón de zacate, ya estaba anocheciendo y empezaba a llover por eso no nos fijamos mucho porque los juntamos rápido. Llegamos a casa y ya teníamos mucha hambre así que rápido lo tosté en el comal. Era un **iztāc nanacatl** (según Hernández-Totomoch 2000 lo confundieron a *Amanita bisporigera*). Nos lo comimos como a las 7 de la tarde y a la media noche (12:00 am) empecé con dolor de panza, vómito, dolor de cabeza y mareos muy fuertes. Mi niño (en ese entonces su hijo tenía 6 años, ahora ya tiene 22) tenía diarrea y vómito. Primero fueron a ver al doctor del pueblo al no haber medicina adecuado lo trasladaron a la clínica de San Pablo del Monte, cinco días después los trasladaron a Tlaxcala.

Los doctores me daban seguimiento y preguntaban si estaba bien de mis facultades mentales para ver si no se me había subido a la cabeza. Los médicos del Hospital General de Tlaxcala hicieron muchas pruebas, me tuvieron en tratamiento durante dos meses con pastillas e inyecciones. Mi esposo comió unos tacos pero se tomó un vaso de mezcal y no le paso nada.

No paso a mayores porque los cocine en el comal y no salió bien su jugo. Su sabor era similar al bueno, sabía rico. Yo me comí como seis tacos, por eso creo que me pego más duro que a mi esposo.

Al niño le hicieron lavado de estómago porque vomitaba como sangre, me dijeron que era como hepatitis, gracias a Dios hasta ahorita no hay ninguna consecuencia. A pesar de este incidente no tenemos miedo de seguir comiendo hongos, solo deje de recolectarlos, los compro o solo comemos lo que conocemos.

Sr. Rafael Pérez Pérez

A mí como que me ardió el estómago después de comerme el taco y por eso me tomé los vasos de mezcal. A mí no me paso nada, todo el tiempo estuve consciente. Mis demás hijos nos regañaron porque andábamos levantando hongos que no conocíamos. Los doctores me preguntaban que a quien se los había comprado para llevarlo a la cárcel. Esto paso afínales del mes de septiembre casi al terminar la temporada de lluvias. Mi esposa y mi hijo se pusieron más mal porque perdimos mucho tiempo en San Pablo del monte, ahí no sabían qué hacer con mis familiares y hasta que los vieron muy mal fue cuando los trasladaron al hospital de Tlaxcala.

Mi niño lloraba mucho y pedía que le trajeran a su mamá, se quitaba el suero de la desesperación, hasta lo tuvieron que amarrar. Recuerdo que su vómito olía muy feo, pero después de que le lavaron el estómago se puso mejor y lo dieron de alta. Mi esposa estuvo en reposo durante 15 días, pero decía que se sentía muy débil esta debilidad del cuerpo le duró como dos meses.

Antes había más casos de intoxicaciones por consumo de hongos silvestres. En Canoa hace unos años falleció una familia completa, excepto la abuelita porque no comió de guisado con hongos.

A estas alturas de la vida estoy enfermo del hígado ya lo tengo picado por el alcohol, pero empecé a tomarme el hongo michoacano, el que veden en la televisión, y ya me siento mejor. A pesar de que nos hayamos intoxicado aún tenemos fe en los hongos. Todos seguimos comiendo hongos.

15.12 Anexo 12. Enotaxa obtenidos a partir de la correlación especies-nombres locales

N°	Francisco Javier Mina		San Isidro Buensuceso	
	Nombre científico	Enotaxón	Nombre científico	Enotaxón
1.	<i>A. gemmata</i> <i>A. xylinivolva</i>	huevo venenoso	<i>A. gemmata</i> <i>A. xylinivolva</i>	huevo / huevitos / huevo
2.	<i>A. aff. cinereoconia</i> <i>A. xylinivolva</i> <i>Lyophyllum</i> sp. 2	hongo blanquito /doradito / hongo blanco venenoso	<i>A. aff. cinereoconia</i> <i>A. xylinivolva</i> <i>Hygrophorus</i> sp. 1 <i>Lyophyllum</i> sp. 2 <i>Tricholoma</i> sp. 1	hongo blanco / honguitos blancos malos / iztāc nanacatl que no se come / iztāc nanacatl de veneno / iztāc nanacatl malo
3.	<i>A. franchetii</i>	lamantecada de veneno	<i>A. franchetii</i> <i>Hypholoma fascicular</i>	amarillo / hongo amarillo / i-tlatla in tetecuin
4.	<i>A. pantherina</i>	venadito venenoso / venaditos delgados / blanquitos grandecitos	<i>A. muscaria</i>	cítal-nanacatl / āyoh-xōchitl malo / amarillo malo / rojos con manchas blancas
5.	<i>A. pantherina</i>	venadito (venenoso	<i>Agaricus</i> sp. 1 <i>Chlorophyllum molybdites</i>	āyoh-tzin de veneno / estiercol- nanacatl
6.	<i>Amanita muscaria</i> <i>Amanita</i> sp. 1 <i>A. franchetii</i>	amarillo / amarillo de veneno / amarillo malo / amarillo que no se come / amarillo venenoso / ajonjolí / ajonjolí rojo / ajonjolinado / ajonjolinado colorado / ajonjolinado venenosos / amarillo ajonjolinado / amarillo con ajonjolí / amarillo de ajonjolí / rojitos con anís blanco encima / rojo con ajonjolí / rojos con patita blanca con ajonjolí encima / rojo / hongo colorado de ajonjolí	<i>Boletus aff. bicolor</i> <i>S. subvelutipes</i> <i>Boletus</i> sp. 1 <i>Xerocomellus chrysenteron</i>	pambazo / panterrabia / pantalón tomāh / xo-tomāh-rabia / xo-tomāh de veneno / xo-tomāh malo / xo-tomāh pambazo de veneno / xo-tomāh rabia de encino / xo- tomāh rabia de oyamel
7.	<i>Boletus</i> spp.	panté cimarrón / panté cimarrón venenoso / panté de veneno/so	<i>Calvatia</i> sp. 1 <i>Geastrum saccatum</i>	cefamile de veneno / chiteboro de veneno / / i-tlatla in chiteboro
8.	<i>Calvatia</i> sp. 1	Cefamile negro	<i>Clavulina</i> spp. <i>Ramaria gracilis</i> <i>Ramaria</i> sp 1. <i>Ramaria</i> sp.2	escobeta de veneno / escobeta malo / escobetilla venenosa / izte quimichi de veneno / uña de ratón / xelhuāz de veneno / xelhuāz malo / xelhuāz- nanacatl de veneno / xelhuāz-nanacatl malo / xelhuāz-nanacatl que no se come
9.	<i>Chlorophyllum molybdites</i>	Hongo de burro	<i>Clitocybe odora</i>	esquila de veneno / esquilo venenoso / esquilon de veneno / esquilon-nā- nanacatl de veneno/ esquilos venenoso

Anexo 12. (continuación)

Francisco Javier Mina		San Isidro Buensuceso		
	Nombre científico	Etnotaxón	Nombre científico	Etnotaxón
10.	<i>Clavulina</i> spp. <i>Ramaria</i> spp.	escobeta de veneno / escobeta venenosa / escobeta cimarrón	<i>Cortinarius</i> sp. 1 <i>Gymnopus dryophilus</i> <i>Leucopaxillus</i> sp. 1 <i>Lyophyllum</i> gpo. <i>decastes</i>	xōlētl de veneno / xōlētl rosita
11.	<i>Clitocybe</i> sp. 2	tejamanil malo / tejamanil cimarrón	<i>Cortinarius</i> sp. 2	cācāx-nanacatl de veneno
12.	<i>Gyromitra infula</i> <i>Helvella</i> spp. <i>H. crispa</i>	morilla mala / oreja de ratón malo / oreja del diablo / orejas de padre	<i>Gyromitra infula</i>	gā-gachupin de veneno / i-tlatla in ōlō-nanacatl de veneno
13.	<i>Gyromitra infula</i>	morilla mala / oreja de ratón malo / oreja del diablo / orejas de padre	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> <i>Hypholoma fasciculare</i> <i>R. hydrophila</i> <i>R. viscida</i>	brindis / te-cōzah de pitzō-nanacatl / te-cōzah de veneno / te-cōzah malo / te-cōzahn de veneno / tlālpal-tecōzah malo
14.	<i>Hygrocybe</i> sp. 1 <i>Lyophyllum</i> sp. 2	clavito malo / clavito venenoso / clavo	<i>L. mexicanus</i> <i>Russula</i> sp. 1	cuā-te-cax de veneno / cuā-te-cax malo / cuā-te-cax que no se come / cuā-te-cax que no se come / cuā-te-cax-nanacatl de veneno / i-tlatla in cuā-te-cax
15.	<i>L. vinaceorufescens</i>	enchilado / enchilado colorado / enchilado malo	<i>L. vinaceorufescens</i>	chīl-nanacatl de pitzō-nanacatl / chīl-nanacatl de veneno
16.	<i>Lactarius mexicanus</i> <i>L. smithii</i> <i>Russula densifolia</i> <i>R. romagnesiana</i>	corneta de veneno / corneta venenosa	<i>Pholiota highlandensis</i>	ocō-xāl-nanacatl malo / ocō-xōlētl de veneno
17.	<i>Lycoperdon perlatum</i>	pedo de coyote de veneno	<i>S. pseudobrevipes</i> <i>Suillus</i> sp. 1	popozoh de veneno-so / popozoh malo / popozoh que no se come / panza mala / pancita roja / popozoh-rrabia / baboso
18.	<i>Pholliota</i> sp. 1 <i>Psathyrella</i> sp. 1	xolete de veneno / xolete amarillito chiquitos / xolete chiquito	<i>Sarcodon</i> sp. 1 <i>Sarcodon</i> sp. 2	corneta de veneno / corneta venenosa / corneta gris / corneta que no se come / corneta rabiosa / i-tlatla in tlalpiltzal / tlalpiltzal de veneno / tlalpiltzal mala (o) / tlalpiltzal-rabia
19.	<i>R. xerampelina</i>	paloma / señorita / señoritas		
20.	<i>Suillellus subvelutipes</i>	panté morado de veneno / pantecito moradito / hongo-rado		
21.	<i>Suillus pseudobrevipes</i> <i>S. tomentosus</i>	pancita / pancita venenosa / poposo		
22.	<i>Tricholoma equestre</i> <i>T. virgatum</i>	amargo / amargoso / verdes / vidrioso/vidrioso blanco/plateado		

15.13 Anexo 13. Ejemplo de triptico con información para la prevención de intoxicaciones y promoción del consumo seguro de hongos silvestres.

Cada tipo de hongo comestible contiene diferentes sustancias nutritivas. De igual manera, los hongos tóxicos tienen diferentes tipos de compuestos.

Unos hongos son más venenosos que otros, pero es importante, el hecho de que cada persona reacciona diferente dependiendo de su sensibilidad y estado de salud.

El tiempo que transcurre desde el consumo de los hongos, hasta sentir los primeros síntomas de intoxicación, es muy importante.

Un hongo mortal produce efectos notorios después de un periodo de 8 a 24 a hasta 48 horas después del consumo.

Los hongos no mortales, normalmente producen los síntomas en una o dos horas.

Folleto elaborado con la colaboración de:

Adriana Montoya y Alejandro Kong
Laboratorio de Sistemática, C.I.C.B.,
Posgrado en Ciencia Biológicas
Universidad Autónoma de Tlaxcala


y

Amaranta Ramírez y Javier Caballero
Laboratorio de Etnobotánica ecológica, JB-IB
Universidad Nacional Autónoma de México.



Para mayores informes comunicarse a:
Lab. de Sistemática, C.I.C.B., UAT.
Tel./Fax: 012 4848 15482

Información para la prevención

Consumete de manera segura hongos



HONGOS SILVESTRES TÓXICOS Y PREVENCIÓN DE INTOXICACIONES

¿Cómo prevenir intoxicaciones por hongos?

1. No comer hongos desconocidos.
2. Comer solo aquellos recolectados por conocedores locales o vendedores en tianguis o mercados locales.
3. No comer hongos blancos con anillo o falda debajo del sombrero y con un saco o telita en la base.
4. No consumir hongos en forma de huevo, si son totalmente blancos por dentro, puede tratarse de un hongo venenoso.
5. No comer hongos de sombrero rojo, ni café con escamas blancas.
6. Cocinar bien los hongos, algunos necesitan ser hervidos y tirar el agua.
7. Si se comen hongos desconocidos, guardar un pedazo de estos.
8. Si se consumen hongos silvestres no se deben tomar bebidas alcohólicas.
9. No consumir hongos parecidos a las mazorquitas, chipotles o morillas que estén deformes.
10. No recolectar hongos si no se tiene experiencia, buscar a un guía experto o guías con fotografías.

¿Qué hacer en caso de intoxicación con hongos?

- ① Si después de comer un hongo siente malestares estomacales acuda lo antes posible al médico. Procure llevar muestras del hongo o residuos del guisado que consumió.
- ② Aunque usen remedios caseros, acuda a la unidad de salud más cercana de inmediato, ya que algunos remedios solo calman los síntomas pero no alivian la intoxicación.
- ③ Apuntar los síntomas y la hora de su aparición y entregárselas al médico, es importante para identificar el tipo de intoxicación.
- ④ Siempre que consuma hongos silvestres conserve un pedazo del hongo, con ello se podrá saber de qué tipo de intoxicación se trata y se dará el medicamento apropiado.






En México se consumen casi 400 especies de hongos silvestres, solo 7 se han reportado como mortales

Los hongos son organismos con una gran diversidad de especies, son muy importantes para la salud, en los ecosistemas y para algunas culturas por múltiples razones.

Las personas que se dedican a su recolección poseen un amplio conocimiento sobre características para reconocerlos, por lo que **DIFÍCILMENTE SE EQUIVOCAN** al recolectarlos.

Sin embargo, los hongos tóxicos y comestibles pueden presentar características casi idénticas y por lo tanto, ocasionar confusiones durante su recolección, si no se conocen bien, provocando envenenamientos en diversas regiones del país.

Es por ello que en el presente tríptico, se dan algunas recomendaciones para prevenir intoxicaciones y se muestran los síntomas generales de las diferentes intoxicaciones y como prevenirlas.

Hongos tóxicos y micetismos

Una intoxicación fúngica se da por el consumo de hongos que producen compuestos tóxicos, presentes incluso después de haber sido correctamente preparados y/o cocidos (hervido o frito).

Se han registrado alrededor de 100 especies tóxicas, pero solo 7 son mortales: *Amanita archoeae*, *A. bisporigera*, *A. verna*, *A. virosa*, *Galerina autumnalis* y *G. marginata*.

Hongos	Daño, síndrome y sustancia tóxica	Síntomas y tiempo en que aparecen después de comer el hongo
<i>Amanita, Galerina* y Lepiota</i>	 <u>Daño:</u> Mortal, afecta hígado <u>Síndrome:</u> Faloídiano <u>Toxinas:</u> Amatoxinas, falotoxinas y virotoxinas	Malestares estomacales, diarrea con sangre (entre 16– 12 y 14 horas). Causa daño hepático. Hay una mejoría aparente después de un tratamiento de sostén. Repentino empeoramiento, inflamación del hígado, Coma hepático y muerte (de 4 a 7 días). Los síntomas aparecen tardamente.
<i>Gyromitra</i>	 <u>Daño:</u> Mortal si se consume cruda, afecta hígado y riñones. <u>Síndrome:</u> Gyromitrínico <u>Toxinas:</u> Gyromitrina, hidracinas varias	Causa malestares estomacales,(6 a 12 horas). Inflamación y daño al hígado, destrucción de células sanguíneas. Después de 2 a 3 días colapso circulatorio y paro respiratorio.
<i>Cortinarius</i>	<u>Daño:</u> A los riñones, el daño puede ser acumulativo <u>Síndrome:</u> Orellanus <u>Toxina:</u> Orellanina	Malestares estomacales. Cansancio, falta de apetito, dolor de cabeza, sed intensa, boca seca, dolores en espalda, articulaciones y músculos. Daño a los riñones (2 a 17 días).
<i>Inocybe, Clitocybe, y A. pantherina</i>	<u>Daño:</u> Al sistema nervioso periférico <u>Síndrome:</u> Muscarínico <u>Toxinas:</u> Muscaína	Salivación, perspiración y lagrimeo, sudoración. Malestares estomacales. Disminución de la presión, del pulso y asma bronquial (30 minutos a 2 horas).
<i>Coprinus</i>	 <u>Daño:</u> Al sistema nervioso periférico <u>Síndrome:</u> Coprinico <u>Toxinas:</u> Copina	Enrojecimiento de cara, cuello, nuca y pecho. Sabor metálico en la boca, palpitaciones y aceleración del pulso. Dificultad para respirar, ansiedad, vértigo, sudoración, alteraciones al ritmo cardíaco y colapso (20 minutos a 2 horas). Nota: es provocado por ingerir alcohol 72 horas antes o después de comer el hongo.
<i>Amanita</i>	 <u>Daño:</u> Al sistema nervioso central y con efectos gastrointestinales <u>Síndrome:</u> Pantemico <u>Toxinas:</u> Ácido iboténico y muscimol	Malestares estomacales. Depresión, ansiedad, indiferencia o euforia y alucinaciones, sensación de embriaguez con agudeza mental. Termina después de 10 a 15 horas con un profundo sueño.
<i>Psilocybe, Conocybe, Panaeolina y Gymnopilus</i>	<u>Daño:</u> Al sistema nervioso central <u>Síndrome:</u> Psilocibínico <u>Toxinas:</u> Psilocina y psilocibina	Alucinaciones, alteración en la percepción del espacio y el tiempo. Síntomas según estado de ánimo.
<i>Panicillius</i>	<u>Daño:</u> Alergia <u>Síndrome:</u> Por <i>Panicillius</i> <u>Toxinas:</u> Ninguna	Colapso, Malestares estomacales y síntomas asociados con insuficiencia renal (1 a 2 horas). Es causado por una sustancia de los hongos del género <i>Panicillius</i> que al ser ingerida provoca una respuesta del propio sistema inmunitario.
<i>Agaricus, Boletus, Entoloma, Hebeloma, Hygrocybe, Hyzoboloma, Tricholoma, Macrolepista, Megalolhybia, Lactarius, Russula, Scleroderma, entre otras</i>	<u>Daño:</u> Al sistema digestivo <u>Síndrome:</u> Gastrointestinal <u>Toxinas:</u> Muchas, según los géneros de hongos	Nauseas, vómito, diarrea y cólicos abdominales. En casos graves calambres musculares, alteraciones circulatorias, sudoración y salivación (15 minutos a 2 horas). Los malestares pasan después de dos días.

15.14 Anexo 14. Ejemplo de monografía sobre las especies tóxicas *Amanita muscaria* (L.: Fr.) Lam.

a) Foto.



Autor: Ramírez-Terrazo

b) Algunos nombres en lenguas originarias

Cītlal-nanacame (Antiguos pobladores de México)

Cītlal-nanacatl (Náhuatl de Tlaxcala)

Caviqua terequa (Purépecha)

Yuy chauk (Tzeltal)

c) Algunos nombres en español

Hongo loco

Hongo mosca

Matamoscas

Ajonjolinado

Tecomate de moscas

d) Clasificación taxonómica: Orden, familia, Género y Especie.

Orden: Agaricales

Familia: Amanitaceae

Género: *Amanita*

Especie: *Amanita muscaria* (L.: Fr.) Lam. 1783

e) Descripción (botánica, zoológica y micológica, así como las características descriptivas relevantes en términos etnobiológicos).

A. muscaria sensu lato

Cuerpo fructífero de hasta 300 mm de alto. Píleo de 50 a 250 mm de diámetro, cuando joven convexo a plano convexo al madurar; superficie viscosa brillante, de color rojo intenso a rojo anaranjado, es más oscuro en el centro aclarándose hacia el margen, el margen es estriado al madurar; contexto blanco,

amarillo por de bajo de la cutícula; escamas membranosas de color blanco o blanco-amarillento en forma de parches, dispuestas en círculos concéntricos, cuando joven éstas cubren casi totalmente el píleo conforme maduran se van espaciando. Láminas muy juntas, libres, anchas, de color blanco, con el borde ligeramente desgarrado, presenta lamélulas abruptamente truncadas y redondeadas; esporada blanca. Estípite de 50-180 X 3-30 mm, cilíndrico ensanchándose en la base; superficie fibrilosa, algodonosa o escamosa, de color blanco a blanco cremoso, el ápice es estriado con textura satinada, hacia la base presenta fibrillas que se concentran hasta formar escamas fibrilosas dispuestas en anillos que rodean el estípite, concolor con las escamas del píleo. Contexto firme y hueco, de color blanco, satinado. Anillo sub-apical a apical, sub-membranoso a membranoso, colgante, frágil con la superficie algodonosa. Bulbo basal, ovoide, claviforme de color blanco; volva irregular, en forma de saco, con escamas fibrilosas formando anillos concéntricos hacia la base a menudo con el borde desgarrado, concolor con las escamas del píleo y de la superficie del estípite (Jenkins 1977, 1986, Mata 2003, Geml *et al.* 2006, Montoya *et al.* 2007). Esporas de (6.3) 7-8.7 X 9.4-11(13) μ elipsoides a alargadas (con poca frecuencia subglobosas o alargadas), amiloides. Los basidios presentan fíbulas en la base (Jenkins 1977, www.amanitaceae.org/?Amanita+muscaria).

Se reconocen cinco distintas variedades de esta especie de las cuales solo dos se distribuyen en México (Geml *et al.* 2006):

A. muscaria subsp. *flavivolvata* (Singer) D. T. Jenkins 1977. Píleo de color rojo brillante a naranja, escamas amarillo y estípite de blanco a blanco amarillento.

A. muscaria var. *formosa* Pers. 1800. Píleo color anaranjado a amarillo, escamas amarillas a amarillas marrón y presenta pocas escamas.

Estudios basados en la diversidad de nucleótidos, análisis filogenéticos, filogeografía y análisis de coalescencia plantean la hipótesis de que esta especie evolucionó de un ambiente húmedo en los bosques templados de Beringia, Alaska, a finales del terciario, siendo éste el centro de origen de *A. muscaria* (Geml *et al.* 2006). Es considerada como una especie invasora que se ha introducido al Hemisferio sur (Bagle y Orlovich 2004).

Hábito: Terrícola, fructificaciones solitaria a gregarias.

Hábitat: Bosques templados de *Pinus* y *Quercus*, principalmente. Es una especie micorrizógena, asociada a coníferas, pero tiene poca especificidad de huésped (Geml *et al.* 2006).

Fenología: mayo a noviembre.

Toxicidad: Existen registros de que esta especie juega un papel muy importante para algunas culturas de Europa y Asia donde la usan con fines rituales. Sin embargo, las variedades que se encuentran en América son tóxicas. Contiene derivados de isoxasol, ácido iboténico y muscimol que actúan sobre el sistema nervioso central provocando el conocido "síndrome por muscimol y ácido iboténico", manifestado a los 30 minutos después del consumo de los hongos y con los siguientes síntomas: somnolencia, mareos, alucinaciones, decaimiento del estado de ánimo (disforia) y delirios, es común que se observen mareos, descordinación de los movimientos voluntarios similares a los producidos por la intoxicación alcohólica. En casos severos los malestares progresan a temblores musculares, actividad hiperquinética, calambres musculares y espasmos (Lincoff y Michel 1977), por ello es considerada como una intoxicación de tipo alucinógena. Si los pacientes son tratados de manera oportuna y adecuada no

representa mayor riesgo (Tovar y Valenzuela. 2006). Presentan mayor concentración de toxinas en las escamas.

Características etnobiológicas: Está especie es quizá una de las más conocidas, su llamativo píleo color rojo brillante contrasta con sus escamas blancas, características principales que utilizan las personas para reconocerla e incluso para nombrarla. El color blanco de las láminas, anillo, estípite y volva ayudan a diferenciarla de otras especies del género como *Amanita gpo. cesarea*. Sin embargo, en los ejemplares viejos el efecto del sol y la lluvia puede provocar que el color rojo intenso del píleo se deslave hasta quedar naranja-amarillento, así como perder las escamas y quedar el píleo sin ornamentación alguna, estos efectos ambientales son algunas de las razones por las cuales las personas no especializadas en su recolección y reconocimiento llegan a confundirla con la especie comestible. El conocimiento tradicional señala que el veneno se encuentra en las escamas.

f) Significado y uso (Prehistoria e historia en México y fuera de México. Recordar siempre que hay especies que sirven para usar y otras que sirven para pensar. Datos etnobotánicos, etnozoológicos y etnomicológicos. Pueblos indígenas que tienen una estrecha relación con la especie y/o, variedades y razas y cuáles son esas interrelaciones).

En el noreste de Siberia se tiene registros que datan del 1000 a 2000 años a.C. que muestran figuras antropomorfas con hongos en la cabeza, quizás representaciones de *A. muscaria* (Wasson 1979). Dichos petroglifos también se hallaron a las orillas del lago Ushokovo en la península de Kamchatka (Dikov 1979), los grupos humanos que las realizaron fueron los que dieron origen a los paleo-esquimales de Norteamérica (Samorini 1992). Actualmente en poblaciones de Siberia Central aún la ingieren con fines rituales y es considerada como el hongo visionario. Según Gartz (1997) el origen de la civilización Micénica (2000 a.C.) tiene que ver con la búsqueda de un hongo relacionado con *A. muscaria* y el misterio de Eleusis. En el Rig Veda (500 años a.C.) se narran un conjunto de historias sagradas de la India en las cuales se hace mención del Soma. Wasson (1968) planteó que el antiguo soma podría corresponder con una bebida preparada con *A. muscaria*. También, se sabe del uso de la orina de los sacerdotes hindúes que consumían estos hongos como bebida ceremonial (Wasson y Wasson 1957), esto es posible debido a que el compuesto activo que contiene la especie es uno de los pocos alucinógenos naturales que se puede recuperar en la orina sin desnaturalizarse. Por eso se cree que esta especie es el psicotrópico más antiguo consumido por la humanidad.

Tomando en cuenta la teoría de que el hombre llegó a América cruzando el estrecho de Bering, se puede pensar que estas tribus siberianas encontraron este hongo en lo que hoy es Canadá y Estados Unidos permitiéndoles conservar la tradición por el consumo de la especie (Lowy 1974, Guzmán 2003). Existe registro de que dos grupos étnicos (Chippewa y Dogrib) asentados al sur de la frontera entre Canadá y Estados Unidos consumen este hongo en sus rituales chamánicos. Las poblaciones de *A. muscaria* son más grades en Canadá y en Estados Unidos en comparación con México, por lo que presume es probable que el uso de este hongo fue abandonado por los indígenas mexicanos al descubrir las propiedades de los hongos neurotrópicos del género *Psilocybe*, las cuales no producen ningún trastorno gástrico además, de ser muy abundantes a diferencia de las especies Americanas de *A. muscaria* (Guzmán 2011).

Se han encontrado diferentes figuras prehispánicas en México que representan esta especie. Una de las principales representaciones es una pieza labrada en roca basáltica procedente de Tzintzuntzan, Michoacán, correspondiente al 900d.C., en una de las caras se observa la representación de la fase juvenil, es decir en botón, de *A. muscaria*, mientras en la otra se observa una calavera o muerte, quizás es un mensaje de advertencia de los efectos tóxicos que provoca este hongo al ser

ingerido en exceso (Mapes *et al.* 1981). Otra representación descubierta es una miniatura proveniente de Nayarit (100 d.C.) muestra a un chamán debajo de una representación de *A. muscaria* (Shultes y Hoffman 1982) se cree que esta representación posiblemente refleje los efectos de agigantamiento que produce las sustancias que contienen esta especie (Guzmán 2011). Entre los documentos prehispánicos que aún se conservan en la actualidad, los códices mayas Dresden muestran diversos dioses mayas portando objetos que según Lowy (1972) se tratan de representaciones de *A. muscaria*. En las tierras mayas de México y Guatemala, es conocida con los nombres de **kaqulja** (que significa trueno) y **yuyo de rayo** (Lowy 1974). De acuerdo con Lowy (1980), el primer nombre corresponde también a uno de los dioses supremos del panteón quiche, el cual es personificado por este hongo. Según una antigua leyenda tzutuhil citada por este autor, narra que cuando la flecha del trueno golpea la tierra, el hongo milagroso surge. Actualmente en el estado de Chiapas, los pobladores aún cuentan que en donde cae un rayo sale una *A. muscaria*.

Alberto Magno (1200d.C.) es uno de los primeros en mencionar la cualidad de *A. muscaria* para matar moscas (Crundwell, 1986). En la actualidad, el uso de esta especie como pesticida es común en Europa y México (De Ávila *et al.* 1980, Acosta y Guzmán 1984, Estrada-Torres y Aroche 1986). En una comunidad de Tlaxcala, México, ésta práctica consiste en colocar el pileo de **citlalnacatl** en aguamiel extraído de maguey o en su defecto en agua con azúcar, lo que servirá para atraer a las moscas y al comer las escamas éstas se envenenan (Montoya *et al.* 2003).

Se tienen reportes del uso medicinal de *A. muscaria* como: purgante, para ello debe ser consumida con leche (Estrada-Torres y Aroche 1986) y contra los dolores reumáticos poniéndose a hervir con agua, posteriormente se remojan los pies. Otro aspecto registrado es la comestibilidad de este hongo siempre y cuando se le quite la cutícula y las escamas. Está información es poco conocida, ya que, las personas que lo mencionan sólo lo recuerdan como anécdotas narradas por sus abuelos, que en la actualidad ya no son practicadas. Cabe señalar que no se han realizado estudios químicos que confirmen esta información, por lo tanto no se recomienda ponerla en práctica.

g) Distribución y mapa de la distribución (localidades, municipios, estados y regiones).

Esta especie se encuentra distribuida en los bosques de coníferas, bajo las regiones árticas y subalpinas de Europa, Asia, África, Australia, Nueva Zelanda y Norte-Sur de América (Geml *et al.* 2006).

En México se ha reportado en bosques de *Pinus*, *Quercus* y *Oyamel*, así como en bosques mesófilos de montaña. Se tienen registros de recolectas en Baja California Norte, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Puebla, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí, Sinaloa, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas,

h) Mapa distribución potencial de la especie.



i) Su presencia en las NOM, Red data book, WWF, UICN, etc.

Solo se encuentra en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059) como una especie en calidad de amenazada (A).

j) Comentario amplio del autor.

Esta especie es el hongo más famoso y el más representado en cuentos de todo el mundo, incluso encarna el concepto de "hongo" en algunas culturas. Esta popularidad se debe a su atractivo aspecto, a su amplia distribución geográfica y a sus propiedades psicoactivas.

En México existen evidencias que demuestran su consumo prehispánico, aunque actualmente no se ha encontrado evidencia de éste, no obstante no deja de ser de suma importancia para las culturas. Es el principal representante de los hongos tóxicos e incluso lo llegan a considerar mortal, sin que necesariamente lo sea. Para que esto suceda se tienen que ingerir cantidades importantes de carpóforos que provoquen una sobredosis. Se sabe que la variación en el contenido de la sustancia venenosa está relacionado con las diferencias morfológicas que presentan las variedades, sin embargo, no se han realizado estudios ha profundidad que sustenten esto hecho. Es por ello que no se recomienda su consumo. A pesar de lo anterior, es el único hongo venenoso que tiene uso medicinal e incluso insecticida.

k) Fuentes consultadas (incluir orales, arqueo, históricas, inéditos y editados).

Acosta S. y G. Guzmán. 1984. **Los hongos conocidos en el estado de Zacatecas.** *Bol. Soc. Mex. Mic.* 19: 125 - 158.

- Bagley S. J. and D. A. Orlovich. 2004. **Genet size and distribution of Amanita muscaria in a suburban park, Dunedin, New Zealand.** *New Zealand Journal of Botany* 42, 939-947.
- Crundwell E. 1986. **The unnatural history of fly agaric.** *Mycologist* 21(4).
- De Ávila A., A. L. Welden y G. Guzmán, 1980. **Notes on the ethnomycology of Hueyapan, Morelos, México.** *J. Ethnopharmacol.* 2: 311 - 321.
- Dikov N. 1979. **Origin della cultura paleoeschimese.** *Boll. Camunio St. Priest.* Vol 17.
- Estrada-Torres A. y R. M. Aroche. 1986. **Acervo etnomicológico en tres localidades del municipio de Acambay, Estado de México.** *Rev. Mex. Mic.* 3:109-131.
- Gartz J., 1997. **Magic mushrooms around the world.** Estados Unidos: Lis Publications.
- Geml G., A. Lauresen, K. O. Neill, H. C. Nusbaum and D. L. Taylor. 2006. **Berigian origins and cryptic specialtion events in the fly Agaricus (Amanita muscaria).** *Molecular Ecology* 15, 225-239.
- Guzmán G. 1997. **Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina.** Xalapa: instituto de Ecología.
- Guzmán G. 2003. **Fungi in the Maya Culture: Past, Present and Future.** En: Gomez-Pompa A., M. F. Allen, S. L. Fedick y J. J. Jiménez –Osorio (eds.) *The Lowland Maya Area.* Nueva York: Food Products Press.
- Guzmán G. 2011. El uso tradicional de los hongos sagrado: Pasado y Presente. *Revista Etnobiología* 9: 1-21.
- Jenkins D. T. 1977. **A taxonomic and nomenclatural study of the genus Amanita section amanita for North America.** Germany: J. Cramer.
- Jenkins D. T. 1986. **Amanita of North Amreica.** USA: Mad River Pres Inc.
- Lincoff G. y D., H. Michel. 1977. **Toxic and hallucinogenic mushroom poisoning.** New York. NY. USA: Van Nostrand Reinhold Company.
- Lowy, B.1972. **Mushrooms symbolism in maya codices.** *Mycologia* 64: 816 - 821.
- Lowy B. 1974. **Amanita muscaria and the thunderbolt legend in Guatemala and Mexico.** *Mycologia* 66 (1): 188 - 191.
- Lowy B., 1980. **Ethnomycological inferences from mushroom stones, maya codices, and tzutuhil legend.** *Rev. Int. Rev.* 10 (1): 94 - 103.
- Mapes C., G. Guzmán y J. Caballero, 1981. **Etnomiconología purépecha. El conocimiento y usos de los hongos en la cuenca del Lago de Pátzcuaro, Michoacán.** Cuadernos de Etnobiología 2. México: S.E.P., Soc. Mex. Mic. e Instituto de Biología, U.N.A.M.
- Mata M. 2003. **Macrohongos de Costa Rica.** (2° edición) Santo Domingo de Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Montoya A., C. Méndez-Espinoza, R. Flores-Rivera, A. Kong y A. Estrada-Torres. 2007. **Hongos tóxicos de Tlaxcala.** México: Instituto de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias.
- Montoya E. A., O. Hernández-Totomoch, A. Estrada-Torres, A. Kong and J. Caballero. 2003. **Traditional knowlwdgw about mushrooms in a Nahua community in the state of Tlaxcala, México.** *Mycologia* 95(5): 793-806.
- Samorini G. 1992. **The oldest representations of hallucinogenic mushrooms in the world (Sahara desert, 9000-7000 B. P.)** *Integration* 2/3.
- Shultes, R. E. y A. Hoffman. 1982. **Plantas de los dioses.** México: Fondo de Cultura Económica.
- Tovar Velasco J. A. y G. R. Valenzuela. 2006. **Los hongos del Parque Nacional Desierto de los Leones, Primer espacio de Conservación Biológica de México.** Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México D. F.
- Wasson R. G. 1979. **Traditional use in North America of Amanita muscaria for divinatory purposes.** *J. Psic. Drugs* 11 (1 - 2): 25 - 28.
- Wasson R. G. 1968. **Soma: Divine mushroom of inmortality.** Nueva York: Harcourt, Brace & World.
- Wasson V. P. y R. G. Wasson, 1957. **Mushrooms, Rusia and history.** Nueva York: Pantheon Books.

15.15 Anexo 15. Imágenes de los seis talleres sobre biología de hongos impartidos a niñas y niños de la escuela primaria de la comunidad de Francisco Javier Mina.



15.16 Anexo 16. Imágenes de las pláticas realizadas en la clínica de salud de la comunidad de San Isidro Buensuceso.



15.17 Anexo 17. Talleres de divulgación científica “Los tesoros de La Malinche” realizados en la comunidad de Ixtenco, Tlaxcala.

