

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y

ARTES DE CHIAPAS

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

T E S I S

Modernidad y conocimientos
micológicos locales en Pantelhó,
Chiapas

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA

**MACARENA CONCEPCIÓN DOMÍNGUEZ
FUENTES**

Director

DR. JUAN FELIPE RUAN SOTO

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Febrero de 2023





UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARÍA GENERAL
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Lugar: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas;
Fecha: 14 de febrero de 2023

C. Macarena Concepción Domínguez Fuentes

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en Biología

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
Modernidad y conocimientos micológicos locales en Pantheló, Chiapas

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Dra. Alma Gabriela Verdugo Valdez

M. en C. Erika Cecilia Pérez Ovando

Dr. Juan Felipe Ruan Soto

Firmas:

Ccp. Expediente

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar primeramente mi agradecimiento al director de esta tesis de licenciatura, el Dr. Juan Felipe Ruan Soto por el apoyo brindado a este trabajo, su paciencia y su guía.

Asimismo, agradezco a la presidencia municipal de Pantelhó, Chiapas por permitirme el ingreso a la cabecera para la realización de esta tesis. A mi compañero de carrera el biólogo José Alberto Hernández Alcázar quién me acompañó a hacer las entrevistas necesarias, así como conectarme con las personas en la cabecera de Pantelhó.

A mis sinodales, por el tiempo y esfuerzo invertido en revisar esta tesis.

A mis profesores, quienes fueron fundamentales para mi formación como bióloga. Gracias a mi amiga Samantha Nazareth quién estuvo apoyándome, dándome aliento y estando conmigo en los momentos más estresantes.

A mi amigo Ricardo Domínguez, por sugerirme sacar ficha en la carrera de biología cuando estábamos en preparatoria, sin esa propuesta no hubiera conocido a tantas personas maravillosas ni transitado por esta increíble profesión.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios por permitirme concluir esta etapa de mi vida como estudiante universitaria y sustentarme durante todo el proceso.

A mis padres y mis hermanos, especialmente a Martín, por animarme cuando lo necesitaba, por su paciencia y sus esfuerzos.

ÍNDICE

RESUMEN	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Etnobiología	3
2.2. Etnomicología	3
2.3. Conocimiento ecológico tradicional	5
2.4. Modernidad	6
2.5. Cambio cultural	7
2.6. Pueblos originarios	7
2.7. Tsotsiles	7
III. ANTECEDENTES	9
IV. OBJETIVOS	13
4.1. General	13
4.2. Específicos	13
V. HIPÓTESIS	13
VI. MARCO CONTEXTUAL	14
6.1. Zona de estudio	14
6.1.2. Ubicación geográfica	14
6.2. Aspectos socio demográficos	15
VII. MÉTODO	16
7.1. Posicionamiento epistémico	16
7.2. Obtención y análisis de información	16
VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19

8.1. Especies fúngicas reconocidas por los habitantes de la cabecera municipal de Pantelhó, Chiapas	19
8.2. Nomenclatura local	23
8.3. Clasificación	24
8.4. Hongos comestibles	25
8.4.1. Especies comestibles	25
8.4.2. Formas de preparación	26
8.5. Hongos venenosos, tóxicos y medicinales.	26
8.6. Transmisión de conocimientos	27
8.7. Importancia cultural de las especies en Pantelhó	28
8.8. Índice de conocimiento etnomicológico y su relación con condiciones de modernidad	29
XIX. CONCLUSIONES	36
XX. RECOMENDACIONES	37
XXI. LITERATURA CITADA	38
XXII. ANEXOS	46
Anexo 1. Guión de entrevista aplicada a habitantes de Pantelhó	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de estudio (CEIEG, 2018)	14
Figura 2. Catálogo de hongos utilizado en una entrevista	17
Figura 3. Porcentaje de especies según el sustrato, reconocidas por los entrevistados en la cabecera municipal de Pantelhó, Chiapas	22
Figura 4. Porcentaje de especies terrestres con hábito saprobio y micorrícico reconocidas por los entrevistados en la cabecera municipal de Pantelhó, Chiapas	22
Figura 5. Frecuencia de mención de las especies comestibles por la población entrevistada de Pantelhó, Chiapas	28
Figura 6. Distribución de probabilidad del grado de conocimientos etnomicológicos en la población entrevistada de Pantelhó, Chiapas	31
Figura 7. Análisis de conglomerados según el índice de Jaccard	32
Figura 8. Análisis de componentes principales de acuerdo al índice de conocimiento etnomicológico	33

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Enotaxa reconocidos por la población entrevistada en Pantelhó, Chiapas	20
Cuadro 2. Formas de preparación de los hongos comestibles en Pantelhó, Chiapas	26
Cuadro 3. Puntuación del Índice de Conocimiento Etnomicológico de la población entrevistada en Pantelhó, Chiapas	30
Cuadro 4. Prueba de Mann Whitney para evaluar diferencias entre el grado de conocimiento etnomicológico por ocupación entre pobladores entrevistados de Pantelhó, Chiapas	34
Cuadro 5. Prueba de Mann Whitney para evaluar diferencias entre el grado de conocimiento etnomicológico por lengua entre pobladores entrevistados de Pantelhó, Chiapas	34
Cuadro 6. Prueba de Mann Whitney para evaluar diferencias entre el grado de conocimiento etnomicológico por estudios entre pobladores entrevistados de Pantelhó, Chiapas	35

RESUMEN

En la presente obra se evalúa la relación entre los conocimientos micológicos tradicionales y algunas condiciones de modernidad (escolaridad, ocupación, residencia, procedencia y competencia con la lengua originaria) en la cabecera municipal de Pantelhó, Chiapas. Se realizaron entrevistas estructuradas y listados libres a 30 personas mayores de 18 años, y una guía de estímulos visuales. La relación entre los datos y los parámetros sociodemográficos se evaluó mediante un índice de conocimientos micológicos, análisis de conglomerados, análisis de componentes principales y la prueba de Mann-Whitney. Se registraron 28 etnotaxa de los cuales, seis son considerados tóxicos. Más de la mitad de los hongos registrados son terrícolas (55%) y son recolectados de camino a las milpas o mientras pastorean ovejas. Se reportaron 41 nombres locales. Los hongos son nombrados según su morfología y se clasifican en comestibles o venenosos de acuerdo al sustrato. Las especies más consumidas son: *Pleurotus djamor*, *Agaricus* spp. y *Schizophyllum commune*, especies asociadas a zonas tropicales por su cercanía a tierras bajas. El conocimiento se transmite de forma vertical, en menor medida horizontal y ocasionalmente de forma institucionalizada. Aunque existe la intención de continuar heredando este conocimiento, se aprecia un desinterés creciente en los miembros más jóvenes de adquirirlo. La ocupación, la lengua y la enseñanza no parecen ser factores que condicionen o modifiquen el grado de conocimientos micológicos tradicionales.

Palabras clave: Etnomicología, Altos de Chiapas, tsostiles, tseltales.

I. INTRODUCCIÓN

La diversidad biológica, climática y topográfica de Chiapas se encuentra asociada a los pueblos originarios que representan el 25 % de la población asentados en el 81 % del territorio correspondiente a los lugares con alta diversidad biológica (Miranda, 2015; CONABIO, 2013). Esto permite que exista una estrecha relación biológico-cultural que genera las diversas formas de manejo de los recursos, siendo los conocimientos ecológicos tradicionales un reflejo de esta relación.

Sin embargo, esta diversidad de culturas existentes en Chiapas se ha visto influenciada por la transformación del hábitat, sea por deforestación para cultivos o expansión de las ciudades (Carreño-Hidalgo, 2016) y la llegada de la modernización a las comunidades rurales, existiendo con ellos un cambio cultural (Millán-Rojas *et al.*, 2016).

De la mano de la modernidad, viene la globalización que afecta al mundo desde la política, el ámbito social y al complejo mundo de las comunicaciones, pero, sobre todo, afecta a la cultura (Parra, 2004). Consiste en la evolución del estilo de vida de la población, modificando un estilo tradicional-rural a otro moderno-urbano (Unikel, 1968).

Si bien es cierto que la expansión de las ciudades y la concentración de la economía acarrearán oportunidades para los pueblos originarios, es también importante mencionar que atraen consecuencias para sus culturas, patrimonio y conexión con sus tierras tradicionales (Sobrino, 1999).

Tal es el caso de los conocimientos micológicos existentes en los pueblos originarios, los cuales son expresados principalmente en comunidades indígenas y mestizas del medio rural (Ruan-Soto *et al.*, 2007; Ruan-Soto *et al.*, 2009). Estos conocimientos pueden verse involucrados en un proceso de cambio cultural como consecuencia de la interacción del ámbito moderno con la vida rural-tradicional de los pobladores de una comunidad, por lo que pueden verse desplazados. Entre los factores que pueden intervenir en la pérdida del conocimiento ecológico tradicional se encuentran, la pérdida de la lengua originaria, el monolingüismo, la industrialización o abandono de las actividades primarias en la economía y el abandono de prácticas agrícolas (Saynez-

Vázquez *et al.*, 2013). Un factor más a considerar es cuando estos conocimientos son asociados a una condición de pobreza (Ruan-Soto *et al.*, 2007; Ruan-Soto *et al.*, 2009) lo que acentúa el rechazo.

Debido a que la relación de las etnias con su entorno es indispensable para la conservación de la biodiversidad, es importante examinar cómo un proceso de modificación social como resultado de la interacción con la modernidad en función de las distintas condiciones hacen que el pueblo originario se encuentre más apegado o no a la naturaleza y por tanto, se tengan más conocimiento sobre las especies de hongos que se encuentran en su entorno, cuáles son comestibles, sus nombres comunes, en qué sustrato y vegetación se encuentran, así como en qué temporada del año se pueden encontrar.

El presente trabajo pretende responder la siguiente pregunta: ¿La modernidad (evaluada en función del acceso a la educación, el tipo de ocupación, el sitio de residencia, procedencia y el uso de la lengua originaria) ha tenido un impacto en el bagaje de conocimientos micológicos tradicionales que poseen las personas? En este sentido se pretende analizar cómo es la relación entre los conocimientos micológicos tradicionales y algunas condiciones de modernidad (escolaridad, ocupación en el sector primario, secundario y terciario de la economía, residencia, procedencia y competencia con la lengua originaria) existentes en Pantelhó.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Etnobiología

La etnobiología surge como una disciplina que busca estudiar la relación del ser humano con la naturaleza, en sus inicios estudiaba, analizaba e interpretaba dicha relación sin ahondar más respecto de su quehacer y sus aportaciones, y sin tener una definición clara de sus objetivos. Sin embargo, se agregó posteriormente el estudio de las percepciones, la construcción del conocimiento y la praxis que involucra el manejo de los organismos a través de un grupo humano definido (Maldonado-Koerdell, 1979).

En una definición más actual, Cano *et al.* (2015) integran las aportaciones de distintos autores. Por lo que la etnobiología es de carácter inter y transdisciplinario, con raíces en la antropología y la biología, entre otras disciplinas, dedicada al análisis de los entes biológicos y sus interrelaciones culturales con la finalidad de identificar, describir, clasificar e interpretar las concepciones culturales de los pueblos sobre los componentes de la naturaleza y su valoración social, enfocando las prácticas propias de conservación biocultural para la continuidad de la vida y las sociedades que las llevan a cabo.

La etnobiología debe abordar tres dominios: a) La percepción cultural y la clasificación de organismos, b) los aspectos biológicos y culturales de su utilización y, c) las bases culturales y biológicas de su manejo (Escobar-Berón, 2016).

Desde la etnobiología se puede contribuir de manera importante a la conservación y uso sustentable de los recursos biológicos y a la permanencia de las culturas asociadas a ellos (Escobar-Berón, 2016).

2.2. Etnomicología

La etnomicología como disciplina académica nace en el año 1957 desarrollada por Robert Gordon Wasson y Valentina Pavlovna con la publicación de su libro *Mushrooms Russia & History* donde relatan sus hallazgos sobre el papel de los hongos en las culturas europeas y asiáticas, así como los primeros informes correspondientes al uso ritual de hongos enteógenos (término acuñado a los hongos usados en rituales curativo-advinatorios) en Huautla de Jiménez, poblado mazateco del estado de Oaxaca (Ruan-Soto, 2007).

En sus inicios, esta disciplina se encargaba de "el estudio del papel de los hongos mágicos en las sociedades primitivas" (Wasson, 1983 citado por Ruan-Soto 2007). Sin embargo, actualmente su enfoque de estudio se extiende a otras áreas.

Derivando de los vocablos *ethnos* que significa "raza" o "pueblo" y *micología*, refiriéndose al estudio de los hongos, la etnomicología unifica la relación sociedad-hongos (Vásquez-Dávila, 2008). En otras palabras, la etnomicología como rama de la etnobiología estudia el saber tradicional y las manifestaciones e implicaciones culturales y/o ambientales derivados de las relaciones existentes entre los humanos y los hongos, desde un punto de vista histórico y sociológico (Moreno-Fuentes *et al.*, 2002).

Ruan-Soto y Ordaz-Velázquez (2016) agregan que la etnomicología busca entender cómo hombres y mujeres conciben a los hongos, cómo y qué especies nombran y clasifican, los conocimientos tradicionales de su biología y su ecología, pero, sobre todo, cómo aparecen en sus cosmovisiones.

La etnomicología en México ha pasado por tres etapas a lo largo de la historia. La primera etapa inicia con el trabajo de los esposos Wasson en 1957 y continuó con las aportaciones de R. Heim (1958) y R. Singer (1958), así como en 1971 con Roberto Escalante, el enfoque en ese entonces se limitaba al uso de los hongos alucinógenos, enfatizando las descripciones rituales, con posibles entrevistas abiertas y observación no participante como metodologías (Ruan-Soto, 2007).

Para la segunda etapa a principios de la década de 1980 se suscitó un "boom" en las investigaciones y los tópicos estudiados. Debido a que los investigadores se percataron que los hongos estaban presentes en muchas otras prácticas y conocimientos locales, por lo cual aumentó el número de grupos culturales estudiados. Sin embargo, la metodología empleada tenía ciertas limitantes, principalmente por su escaso rigor y por la falta de un posicionamiento claro en los marcos epistemológico-teóricos adoptados (Ruan, 2007).

Su tercera etapa se caracteriza por tener un fortalecimiento metodológico y una posición epistemológica-metodológica más definida. Además de avanzar en diversos aspectos del quehacer etnomicológico como: la realización de etnomicografías, la

caracterización de las especies con mayor significación cultural, aspectos cognitivos de los sistemas de taxonomía y clasificación, descripción de las dinámicas observadas en el proceso de compra-venta de hongos silvestres, etc.

Los trabajos dentro de esta etapa tratan de probar hipótesis, hacer propuestas explicativas plausibles para lo observado, generar conceptos o buscar patrones observados en la realidad empírica.

Con respecto a los espacios geográficos donde se han realizado estudios etnomicológicos en México, existe una clara tendencia a realizarlos en la zona centro y sólo algunos trabajos se decantan hacia el Norte o el Sureste del país. La mayoría de estudios han sido en bosques templado y muy pocos en zonas de selvas cálido-húmedas y selvas bajas (Ruan-Soto, 2007).

2.3. Conocimiento ecológico tradicional

El conocimiento ecológico tradicional (TEK por sus siglas en inglés: Traditional Ecological Knowledge) es definido como el conjunto de saberes, creencias y prácticas, las cuales son seleccionadas y acumuladas a través del tiempo. Son guardadas en la memoria y transmitidas de generación en generación y es el reflejo de las relaciones que las sociedades humanas tienen con su entorno natural (Berkes, 2000; Luna-Morales, 2002).

El conocimiento ecológico tradicional incluye sistemas de clasificación, observaciones empíricas del ambiente local y un sistema de manejo de recursos. Es acumulativo y dinámico adaptándose a los cambios tecnológicos y económicos de la sociedad (Luna-Morales, 2002).

Este conocimiento es único y propio de cada comunidad pues es el resultado del manejo adaptativo que cada una hace de sus recursos naturales, el cual existe a través de la transmisión (de acuerdo a su utilidad) entre las generaciones mayormente en forma oral y en la acción compartida (Vogl *et al.*, 2002 citado por Pochettino, 2008; Millán-Rojas *et al.*, 2016). Por ejemplo, para los rarámuris del Norte de México, aprender la lengua y entender el ambiente físico son en conjunto parte del sistema de enseñanza local (Millán-Rojas *et al.*, 2016).

Sin embargo, en los últimos años, este conocimiento tradicional que ha sido considerado como una vasta fuente de información con múltiples beneficios reales y potenciales para las comunidades locales y a nivel global, se ha visto amenazada por los fenómenos de la modernidad: procesos técnicos y económicos, sociales y político (Costa-Neto *et al.*, 2009; Toledo y Barrera, 2009).

En México el estudio y la comprensión del TEK es imprescindible para discutir el potencial ecológico, social, cultural y económico de la flora y la fauna que se encuentran en los territorios habitados por grupos indígenas locales (Millán-Rojas *et al.*, 2016).

2.4. Modernidad

La modernidad surge a partir del siglo XV con la llegada del Renacimiento y posee cuatro etapas. Es definida como el desarrollo económico industrializado con una convergencia hacia la democracia liberal (Vargas-Hernández, 2007).

Además de traer consigo una modificación en la imagen del mundo, es vista como un proceso de distanciamiento temporal, en el cual el tiempo y el espacio se desarraigan de un espacio y tiempo concretos (Parra, 2004; Vargas-Hernández, 2007).

De la mano de la modernidad, viene la globalización que afecta al mundo desde la política, el ámbito social y al complejo mundo de las comunicaciones, pero, sobre todo, afecta a la cultura (Parra, 2004), debido a que contribuye a la devaluación de la autoestima de los pueblos subdesarrollados y crean un sentido de dependencia (Vargas-Hernández, 2007).

Se tiene el registro de que al menos entre los zapotecos de Oaxaca se ha visto que tanto la escolaridad como el trabajo asalariado son dos factores que provocan el deterioro del TEK. Además, los factores que se han usado para evaluar las condiciones de modernidad han sido la pérdida de la lengua nativa y la ocupación (Saynes-Vásquez *et al.*, 2013).

Una de las condiciones más importantes es la competencia de la lengua originaria con respecto del español, el cual va desplazando la lengua originaria entre la población, como pasa en Tziscaco en donde los nombres comunes de los hongos comestibles se aprenden en español y no en Chuj, su lengua natural (Grajales-Vásquez, 2013).

Sin embargo, estos cambios no se presentan de manera homogénea a nivel mundial, pues en las zonas periféricas o subdesarrolladas (como es el caso de México al ser un país en vías de desarrollo) se encuentran algunas muestras aisladas de dichos cambios, así como dinámicas sociales y laborales retrasadas (Hernández-Baqueiro, 2003).

2.5. Cambio cultural

El cambio cultural consiste en un proceso multifacético que a menudo incluye la adquisición de gustos y valores urbanos por parte de las sociedades rurales, la pérdida de idiomas locales y la industrialización, así como el abandono de la producción primaria de prácticas agrícolas. Este proceso generalmente conduce a la pérdida correspondiente del conocimiento ecológico tradicional (Maffi, 2005).

Los indicadores más importantes del cambio cultural son el monolingüismo, la ocupación y el grado de escolaridad alcanzada (Saynez-Vásquez *et al.*, 2013).

2.6. Pueblos originarios

Los pueblos originarios son aquellos pueblos y naciones que han habitado ancestralmente los territorios bajo un universo de concepciones y conocimientos, su relación con la naturaleza no es puramente económica, sino cultura y espiritual (Stavenhagen, 2010). Sus conocimientos han sido transmitidos hasta la actualidad, preservando y definiendo su historia e identidad, como legado a las futuras generaciones (Cano *et al.*, 2015).

En Chiapas existen 12 pueblos originarios entre los que se encuentran: Mam, Jakalteco, Tsotsil, Tojolabal, Teko, Qato'k, Tseltal, Lacandón, Zoque, Ch'ol, Chuj y Q'anjob'al.

2.7. Tsotsiles

Los tsotsiles son uno de los grupos indígenas pertenecientes a la familia lingüística maya, el vocablo tsotsil se utiliza para designar la lengua que hablan y deriva de *Sots'íl winik* que significa "hombre murciélago" (Obregón-Rodríguez, 2003).

Actualmente se encuentran distribuidos principalmente en la zona de los Altos de Chiapas, la cual es la más elevada del macizo central, se caracteriza por tener pequeños

valles y montañas (con altitudes entre 1,000 y 2,000 msnm.) en los alrededores de San Cristóbal de las Casas. No obstante, han ocupado otras tierras bajas hasta Simojovel (Obregón-Rodríguez, 2003).

En algunas poblaciones de Chiapas, como Chamula, Chenalhó, Mitontic y Zinacantán, la población tsotsil alcanza un 65 a 80 % de la composición étnica. Asimismo, conviven con otros grupos étnicos en municipios mayormente indígenas: con tseltales en Huixtān y Pantelhó, o con choles en Huitiupán, por mencionar algunos casos (Obregón-Rodríguez, 2003).

III. ANTECEDENTES

Debido a la importancia que tiene el conocimiento tradicional en relación a la conservación en términos generales de la biodiversidad, se han realizado estudios en donde se ha observado la pérdida gradual de los conocimientos en distintas regiones y culturas.

Entre los trabajos sobre importancia cultural de macromicetos en el mundo, tenemos a Peña-Cañón y Enao-Mejía que en 2014 realizaron un estudio en dos comunidades campesinas asociadas a bosques de roble en la zona de influencia de la Laguna de Fúquene, municipios de Chiquinquirá y Pauna, Andes Nororientales, Colombia; donde consideraron un índice de transmisión de conocimientos, el cual señala que las personas mayores de 60 años (mujeres y hombres) poseen mayor conocimiento de hongos y son quienes enseñan a sus hijos y nietos sobre las tradiciones de recolecta, época de aparición, características de reconocimiento y forma de preparación; pero ésta se ha ido perdiendo entre los más jóvenes.

Entre los trabajos de esta índole, en México se destaca el estudio realizado en 2006 por Valencia-Flores en San Pedro Nexapa, Estado de México. En donde observó que la mayoría de los hongueros rondaba entre los 25 a 49 años de edad (60.87%), recolectó 141 ejemplares de macromicetos, 52 taxa en total, los cuales corresponden a 51 nombres tradicionales (9 nahuatlismos, 37 en español y 5 mezclas). La transmisión del conocimiento se registró hasta en cinco generaciones. Sin embargo, se observó una diferencia estadística significativa entre el aprendizaje y la enseñanza del conocimiento etnomicológico tradicional, debido a que los hongueros aprenden más de lo que enseñan, por lo que el conocimiento se va perdiendo lentamente.

En 2013, Saynez-Vázquez realizó un estudio sobre plantas en el Istmo de Tehuantepec en el estado de Oaxaca, en donde observó que el cambio cultural era producto de la pérdida de la lengua original por el español, el cambio en la ocupación y los estudios formales en español.

Briones-Pérez y Moreno-Fuentes (n.d.) realizaron un estudio de gradientes erosivos del conocimiento tradicional acerca de los hongos en tres comunidades nahuas

del centro de México encontrando que los factores implicados en los procesos de interrupción de la transmisión de conocimientos tradicionales micológicos se agrupan en ambientales y sociales.

En referencia con los trabajos en Chiapas, Lampman en 2007 en su estudio con los tseltales en las comunidades de Oxchuc y Tenejapa en Chiapas, registró 22 especies de hongos comestibles y medicinales. Observó que el conocimiento asociado a las especies en los cultivos es detallado en contraste con el conocimiento de especies que no utilizan, el cual es prácticamente inexistente. La recolecta de hongos es empleada comúnmente como consumo familiar y algunas personas recolectan especies comestibles para el comercio en los mercados.

Grajales-Vásquez en 2013 realizó un estudio en Tziscaco, Chiapas, en donde observó que existe desinterés por parte de los niños y adolescentes de la comunidad a aprender sobre recolecta y consumo de hongos. Además de presentarse pérdida de la lengua materna (Chuj), pues se aprenden los nombres locales de los hongos en español.

En el Ejido Flor de Marqués, Marqués de Comillas, Chiapas se realizó un estudio en 2013 por Manga-López en donde se enmarca el conocimiento micológico de los habitantes; además de analizar de qué manera influye el proceso de migración en la forma de percepción de los hongos como recursos. Se reportaron 16 especies de hongos comestibles mayormente lignícolas, siendo recolectadas por los hombres en los caminos hacia la milpa, la milpa, acahuals y en menor medida en potreros y siendo las mujeres las encargadas de cocinarlas. Se concluyó que el tiempo de vivir en el ejido y el lugar de procedencia de las personas no influye en la cantidad de especies conocidas, pero se registra un mayor conocimiento micológico en personas de procedencia templada y con mayor tiempo de habitar en el ejido.

Con respecto a estudios realizados en la región, Robles-Porras en 2006 registra en su estudio sobre el conocimiento de macromicetos en dos comunidades tseltales (Pak'bilna y Yoshib) en Oxchuc que el conocimiento micológico está más enfocado hacia las especies comestibles que medicinales. Se reportaron 39 hongos comestibles pertenecientes a los géneros *Amanita*, *Annulohyphoxylon*, *Auricularia*, *Cantharellus*, *Clavariadelphus*, *Clavicornia*, *Clavulina*, *Clitocybe*, *Collybia*, *Daldinia*, *Dictyopanus*,

Gomphus, Gymnopus, Helvella, Heteroporus, Hydnum, Hypomyces, Laccaria, Lactarius, Lenzites, Lycoperdon, Morchella, Otidia, Panus, Polyporus, Pycnopus, Ramaria, Schizophyllum, Trametes, Tremellodendron y Trichaptum; y 10 hongos medicinales de los géneros *Dictyopanus, Hydnum, Leotia, Lycoperdon, Polyporus, Scleroderma, Schizophyllum, Stereum y Tremellodendron*.

Sheppard *et al.* (2008), estudiaron el conocimiento en seis municipios de habla tseltal (Oxchuc y Aguacatenango), tsotsil (Chamula, Zinacantán y Chenalhó), y mixto (Pantelhó) en las tierras altas mayas en el estado de Chiapas. Menciona que los conocimientos se reparten entre hombres y mujeres, involucran a los niños en las recolectas, en la preparación de hongos, además de aprender a temprana edad a reconocer las especies principales de hongos comestibles.

García-Santiago (2014) en su estudio en Oxchuc menciona que el conocimiento micológico se mantiene y alimenta mediante la transmisión a las siguientes generaciones. Dicho conocimiento está distribuido en distintos rangos de edad, ocupaciones, religiones y sexo. Los pobladores de Oxchuc consumen hongos de zonas tropicales y templadas debido a los hábitats presentes en la zona.

Ruan-Soto (2018 a) en su estudio en Chamula menciona que la escolaridad y la ocupación son factores que parecen ser más determinantes para que las personas sepan más o menos especies de hongos, mientras que el género parece irrelevante.

Ruan-Soto (2018 b) en su estudio sobre la recolección de hongos en Chamula, menciona que antiguamente para los pobladores la recolecta de hongos era una práctica común y que actualmente existe la percepción de que la recolecta no es frecuente por distintos factores como la disminución de la cobertura forestal o el abandono de prácticas de aprovechamiento. Además de mencionar distintas estrategias de reconocimiento de hongos comestibles.

En cuanto a estudios en Panlthé, además de la aportación de Sheppard en 2008, Hernández Alcázar realizó un estudio en 2016 sobre la riqueza florística medicinal en Pantelhó, en donde se realizaron entrevistas semiestructuradas a 11 médicos tradicionales. Reportando un total de 45 especies vegetales pertenecientes a 38 géneros

y 30 familias, siendo Asteraceae la familia mejor representada, con *Pinus* como género con más especies. Las especies se clasifican en seis categorías de uso: medicinales, espirituales, comestibles, combustibles, medicinal-espiritual y ornamental, y herramientas.

IV. OBJETIVOS

4.1. General

Evaluar cómo influye la modernidad en el grado de conocimientos micológicos locales en Pantelhó, Chiapas.

4.2. Específicos

- Determinar el grado de conocimiento micológico local en las personas a través de cuantificar el número de especies de hongos que la gente menciona, el número de hongos reconocidos, conocimiento de su nombre tsotsil, conocimiento de su importancia/uso, conocimientos ecológicos (sustrato y hábitat) y su fenología.
- Comparar el grado de conocimientos de los entrevistados con diferentes condiciones de modernidad (escolaridad, ocupación, residencia, procedencia y competencia con la lengua originaria).

V. HIPÓTESIS

Se considera que las personas que tengan educación formal, ocupación en los sectores secundario y terciario de la economía, residencia en espacios urbanos y español como lengua dominante tendrán un menor grado de conocimientos micológicos locales en contraposición con aquellos entrevistados de condiciones contrarias.

VI. MARCO CONTEXTUAL

6.1. Zona de estudio

6.1.2. Ubicación geográfica

El municipio de Pantelhó (Figura 1) se localiza en las Montañas del Norte en la región socioeconómica V Altos Tsotsil-Tseltal en las coordenadas geográficas 17°00' N y 92°29' W. a una altura de 1056 m s.n.m. colinda al Norte con Simojovel y Chilón, al Sur con Chenalhó y San Juan Cancuc, al Este con Sitalá, al Oeste con Chalchihuitán. El municipio cuenta con una extensión territorial de 190.40 km² lo que abarca el 0.3 % del territorio estatal (INEGI, 2018).

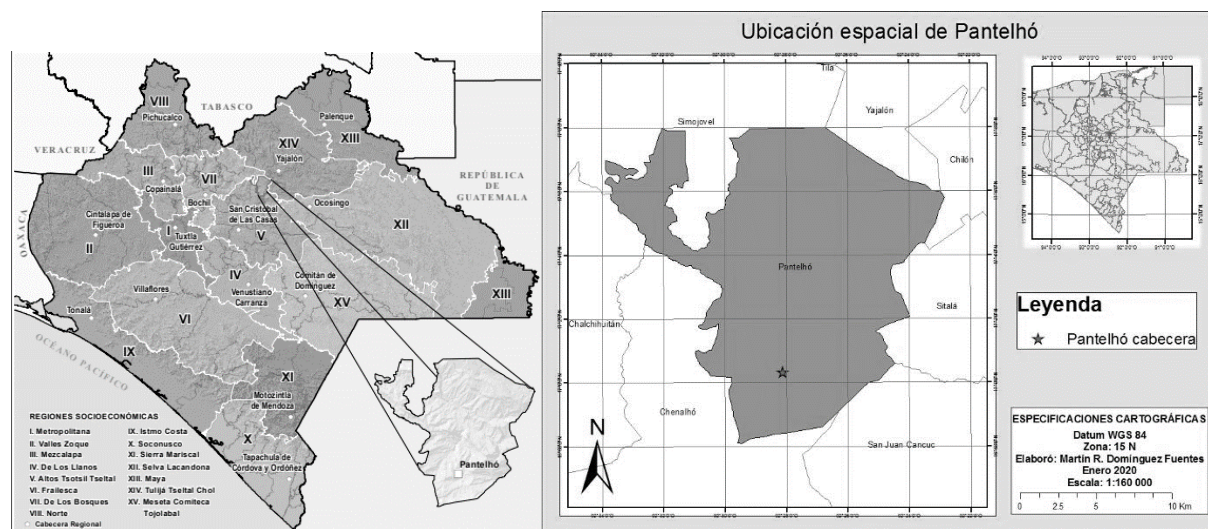


Figura 1. Ubicación del área de estudio (CEIEG, 2017).

Los climas característicos del municipio son: cálido húmedo con lluvias abundantes en verano (61.95 %), Cálido subhúmedo con lluvias en verano, más húmedo (3.58%), Semicálido húmedo con lluvias abundantes en verano (25.73 %) y Semicálido húmedo con lluvias todo el otoño (8.75 %). Durante la temporada de mayo-octubre, la temperatura mínima promedio abarca de los 12° C hasta los 21° C mientras que la temperatura máxima promedio se encuentra entre los 21° C hasta los 34. 5° C. En el periodo comprendido de noviembre-abril la temperatura mínima se encuentra desde los 6° C a 18° C, estando la máxima en los valores de 18° C y 30° C. La precipitación que

abarca los meses de mayo-octubre fluctúa entre los 120 mm mientras que, en el período de noviembre a abril, ésta se encuentra de los 300 y los 500 mm (CEIEG, 2013).

En cuanto a la vegetación, ésta se compone de vegetación secundaria de Bosque Mesófilo de Montaña (BMM) con vegetación secundaria arbusto y herbácea, lo cual abarca el 15.30 % y por Bosque Mesófilo de Montaña ocupando el 5.09% de la superficie municipal (CEIEG, 2013).

6.2. Aspectos socio demográficos

El municipio de Pantelhó cuenta con una población total de 22 011 personas de las cuales 10 790 corresponden a hombres y 11 221 a mujeres, de los cuales 8 391 personas son mayores de 18 años (SEDESOL, 2013; CEIEG, 2017).

El municipio se encuentra con rezago económico, educativo (51.78 % de la población) y con un rezago social muy alto, además de ser ubicados como uno de los municipios con muy alto índice de marginación y con mayor número de habitantes hablantes de lengua indígena mayores de tres años (entre ellos el mayor con hablantes de tsotsil) con un total de 18 532 personas y con un porcentaje de 92.22 %, 7 491 personas son bilingües y 10 460 son monolingües (Obregón-Rodríguez, 2003; SEDESOL, 2013; CEIEG, 2017).

Entre los indicadores de marginación que presenta Pantelhó se encuentra la población analfabeta que representa el 43.78 % de los habitantes, de los cuales el 62.74 % corresponden a educación primaria incompleta (SEDESOL, 2013).

Por otro lado, en el municipio de Pantelhó conviven tsotsiles y tseltales. Por lo que la variante dialectal tsotsil de Pantelhó se encuentra caracterizada por muchos elementos producto de la convivencia con tseltales (Obregón-Rodríguez, 2003).

VII. MÉTODO

7.1. Posicionamiento epistémico

El presente estudio se constituye desde la etnomicología y un análisis cuantitativo de los conocimientos micológicos de Pantelhó, pretendiendo analizar la relación de la modernidad sobre la cultura. Se registraron datos descriptivos mediante el uso de entrevistas estructuradas, las cuales tienen la característica de ser un instrumento técnico que adopta la forma de un diálogo coloquial. Se establecen preguntas de antemano, con un determinado orden y contiene un conjunto de categorías u opiniones para que el sujeto elija (Díaz-Bravo *et al.*, 2013).

Además de utilizarse como método cuantitativo para un análisis explicativo de los datos, el índice etnomicológico que está integrado por la sumatoria de indicadores preestablecidos y análisis multivariados (Briones, 1996).

7.2. Obtención y análisis de información

Primeramente, fue solicitado el permiso a la autoridad comunitaria para realizar la investigación, acatando los sistemas normativos locales, siguiendo el principio cuarto del Código de Ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnocientífica en América Latina (Cano *et al.*, 2015).

Se realizaron cuatro visitas entre los meses de abril a agosto de 2018. Se entrevistaron a 30 personas entre hombres y mujeres, 15 de cada uno, todos mayores de 18 años y seleccionados de forma aleatoria entre la población que deseara colaborar en el estudio. Éstas personas fueron seleccionadas mediante visitas a las casas, en el parque y en la cancha situada al lado del parque.

El registro de las entrevistas se realizó de forma escrita. La entrevista realizada fue del tipo estructurada (Anexo 1). La entrevista se dividió en siete apartados: I) Información sociodemográfica del colaborador (edad, género, religión, lengua dominante, escolaridad alcanzada, residencia actual, procedencia y ocupación). II) Hongos silvestres conocidos. Los entrevistados mencionaron los nombres de hongos silvestres que conocen. III) Estímulo visual y reconocimiento de especies silvestres. Los entrevistados nombraron los hongos con los que están familiarizados, así como el conocimiento

ecológico correspondiente (nombre en tsotsil, la fenología, sustrato en que se encuentran y uso dentro de la comunidad). IV) Consumo de hongos silvestres. En este apartado los entrevistados mencionaron si han consumido hongos y los nombres de los hongos que han comido. V) Micofilia y micofobia. VI) Mecanismos de transmisión de conocimiento. VII) Frecuencia en el consumo de hongos.

Para el apartado II se empleó un listado libre, que es una técnica en la cual se pide a los colaboradores que hagan una lista con información de dominios semánticos y sus elementos. Con esta técnica exploratoria se pueden conocer las palabras más significativas y descubrir la memoria a largo plazo (Thompson y Juan, 2006), además de saber la importancia cultural de cada dominio. En este caso se pidió a los entrevistados que mencionaran el nombre común de los hongos que conocen.

Para la realización de una corroboración taxonómica de los hongos mencionados, se mostró a los participantes estímulos visuales en forma de un catálogo fotográfico (Figura 2) realizado con base en los hongos comestibles y venenosos que se han reportado para la zona de los Altos de Chiapas, siguiendo el inventario de macromicetos de Robles e Ishiki (2006), además de tomar como base el registro previo de recolectas en la zona (Ruan-Soto, 2018).

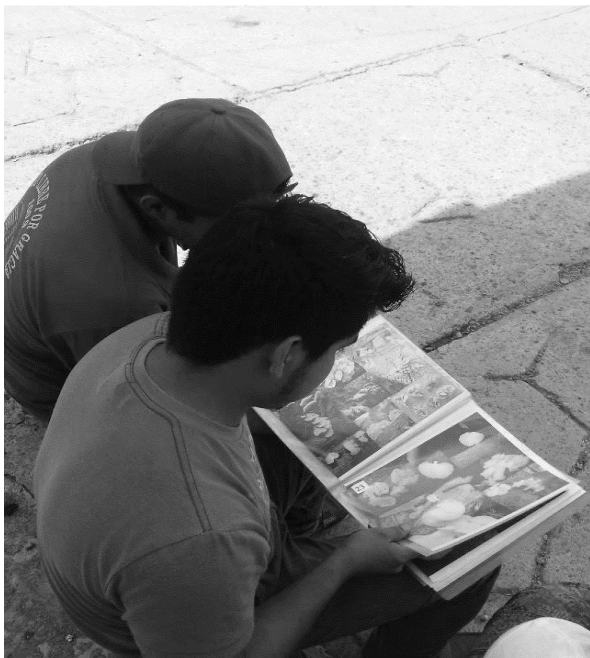


Figura 2. Catálogo de hongos utilizado en una entrevista

El catálogo cuenta con 152 fotografías de 42 especies fúngicas las cuales están impresas en papel fotográfico de 25.5 X 20.5 cm, cada una tiene asignado un número o letra el cual está relacionado con su respectivo nombre científico.

Para cuantificar los resultados, la respuesta a cada pregunta se calculó con un valor de 0 a 1, con lo que se obtuvo el índice de conocimiento etnomicológico (ICE), el cual está integrado por la suma de todos los valores correspondientes a cada indicador. El ICE relativo se obtiene dividiendo cada valor entre el máximo total. Posterior a esto, se emplearon métodos de ordenación y análisis multivariados como el análisis de conglomerados (con el índice de Jaccard y el método UPGMA), y análisis de componentes principales empleando el programa NTSyS (Rohlf, 2005) de acuerdo al índice de conocimiento etnomicológico, además de pruebas no paramétricas como Mann-Whitney para observar la relación de los datos con los parámetros sociodemográficos.

VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

8.1. Especies fúngicas reconocidas por los habitantes de la cabecera municipal de Pantelhó, Chiapas

Los habitantes de la cabecera municipal de Pantelhó reconocieron 28 etnotaxa que pueden corresponder a diferentes especies de 22 familias y 10 órdenes pertenecientes al grupo de los Ascomicetos y Basidiomicetos (Cuadro 1).

En el Cuadro 1 aparecen especies correspondientes a algunas recolectas que se han realizado en la zona de estudio (Ruan-Soto, 2018) y que fueron identificados por los entrevistados a partir de estímulos fotográficos. Sin embargo, no se puede asegurar que dichas especies sean las únicas que corresponden a los etnotaxa mencionados. Al parecer, algunos etnotaxa pueden contener además de las especies mencionadas en la Cuadro 1, a otras no identificadas, de acuerdo con lo observado por distintos autores (Ruan-Soto 2018; Shepard *et al.*, 2008). Por ejemplo, el etnotaxón 'jonguillo' puede corresponder a diferentes especies del género *Agaricus*. Así mismo los etnotaxón 'sekub t'ul', 'yisim chij' y 'lolopik' por mencionar algunos, corresponden a distintas especies de los géneros *Boletus*, *Ramaria* y *Auricularia* respectivamente.

En relación al número de etnotaxa encontrados en Pantelhó comparados con otros estudios de la región, este dato es similar al reportado por Ruan-Soto (2018 a) quien encontró que en siete poblados tsotsiles de Los Altos de Chiapas, las personas reconocían 25 taxa comestibles y 15 tóxicas. En lo que refiere a los taxa comestibles, este número está por encima de los 18 etnotaxa registrados por Shepard *et al.* (2008) para grupos tsotsiles, los 14 etnotaxa reconocidos por grupos tojolabales (Ramírez-Terrazo, 2009) los 17 etnotaxa mencionados por grupos tseltales (Lampman, 2007) y los 12 etnotaxa mencionados por los chujes de Tzisco (Ramírez-Terrazo, 2009).

En cuanto a los aspectos ecológicos de los etnotaxa considerando el sustrato se observa que el 55 % son terrícolas, el 41 %, lignícolas y el 4 % corresponde a una especie que crece en el maíz (Figura 3). Estos datos concuerdan con estudios en zonas templadas, en donde se reporta mayor número de especies terrícolas que lignícolas (Peña-Cañón y Enao-Mejía, 2014; Venegas-Ramírez, 2013;). Esto se debe a que las especies terrícolas mencionadas en Pantelhó se encuentran asociadas a bosques

templados y forman en su mayoría micorrizas con las especies vegetales arbóreas (88 %; Figura 4) (Feregrino-Feregrino *et al.*, 2013; Quiñonez-Martínez y Garza-Ocañas, 2003)

Las especies reconocidas son recolectadas en los caminos, en las milpas y mientras se pastorean a las ovejas. La milpa como zona de recolecta de las especies más importantes concuerda con estudios de zonas tropicales (Ruan-Soto *et al.*, 2004) debido a que el 75.55 % de la población se mantiene en actividades relacionadas al sector primario, entre las cuales se encuentran la agricultura y el aprovechamiento forestal (INEGI, 2010).

Cuadro 1. Enotaxa reconocidos por la población entrevistada en Pantelhó, Chiapas.

	Enotaxón	Otros nombres recibidos	Correspondencia taxonómica	Categoría de importancia	Sustrato	Modo de vida
1	<i>Jonguillo</i>	Hongo, Honguillo	<i>Agaricus</i> spp.	Comestible	Terrícola	Saprobio
2	<i>Yuy</i>	Yuyo	<i>Amanita complex. caesarea</i>	Comestible	Terrícola	Micorrizógeno
3	<i>Chechev</i>	<i>Chij chikin te', tsajal chikin te'</i>	<i>Armillariella mellea</i>	Comestible	Lignícola	Saprobio
4	<i>Sekub t'ul</i>	Hongo	<i>Boletus</i> spp.	Comestible	Terrícola	Micorrizógeno
5	<i>Xmanayok</i>	<i>Nukul tsutsu, balumal chikin</i>	<i>Cantharellus complex. cibarius</i>	Comestible	Terrícola	Micorrizógeno
6	<i>Sakil chechev</i>		<i>Infundibulicybe gibba</i>	Comestible	Terrícola	Micorrizógeno
7	<i>Jolcox</i>		<i>Turbinellus floccosus</i>	Comestible	Terrícola	Micorrizógeno
8	<i>Chikin te'</i>	Orejita	<i>Hydnum repandum</i>	Comestible	Terrícola	Micorrizógeno
9	<i>Chechev mail</i>		<i>Laccaria</i> spp.	Comestible	Terrícola	Micorrizógeno
10	<i>Mochilum wakax</i>	Orejita	<i>Lactarius complex. deliciosus</i>	Comestible	Terrícola	Micorrizógeno
11	<i>Yaxal chikin te'</i>		<i>Lactarius indigo</i>	Comestible	Terrícola	Micorrizógeno
12	<i>Taj chuch</i>	<i>Taxo</i>	<i>Neolentinus lepideus</i>	Comestible	Lignícola	Saprobio
13	<i>Yisim chij</i>	Orejita de venado	<i>Ramaria</i> spp.	Comestible	Terrícola	Micorrizógeno

Continuación de **Cuadro 1.**

14	<i>Chik</i>		<i>Daldinia concentrica</i>	Comestible	Lignícola	Saprobio
15	<i>Tontuluc</i>		<i>Calvatia cyathiformis</i>	Comestible	Terrícola	Saprobio
16	<i>Me'ixim</i>	<i>Stoka l'ixim, tok</i>	<i>Ustilago maydis</i>	Comestible	Maíz	Parásito
17	<i>Lolopik</i>	Orejita de mono, orejita de cochi.	<i>Auricularia</i> spp. <i>Tremella</i> spp.	Comestible	Lignícola	Saprobio
18	Orejita blanca	Orejita, <i>sakil chikin te'</i> ,	<i>Pleurotus djamor</i>	Comestible	Lignícola	Saprobio
19	<i>Murux chikin te'</i>	Orejita negra, <i>usum</i>	<i>Schizophyllum commune</i>	Comestible	Lignícola	Saprobio
20	Hongo		<i>Lentinus</i> spp.	Comestible	Lignícola	Saprobio
21	Cimarrón	<i>Chikin te'</i>	<i>Pluteus harrisii</i>	Comestible	Lignícola	Saprobio
22	<i>Chikin te' blanco</i>		<i>Favolus tenuiculus</i>	Comestible	Lignícola	Saprobio
23	Oreja del diablo		<i>Helvella</i> spp.	Tóxica	Terrícola	Micorrizógeno
24	<i>Sakil chikin te'</i>	Hongo	<i>Amanita virosa</i>	Tóxica	Terrícola	Micorrizógeno
25	Hongo		<i>Galerina</i> spp.	Tóxica	Lignícola	Saprobio
26	<i>Yuy chauk</i>		<i>Amanita muscaria</i>	Tóxica	Terrícola	Micorrizógeno
27	<i>Chechev milvanej</i>		<i>Hypholoma fasciculare</i>	Tóxica	Lignícola	Saprobio
28	<i>Pik chikin te'</i>		<i>Scleroderma aerolatum</i>	Tóxica	Terrícola	Micorrizógeno

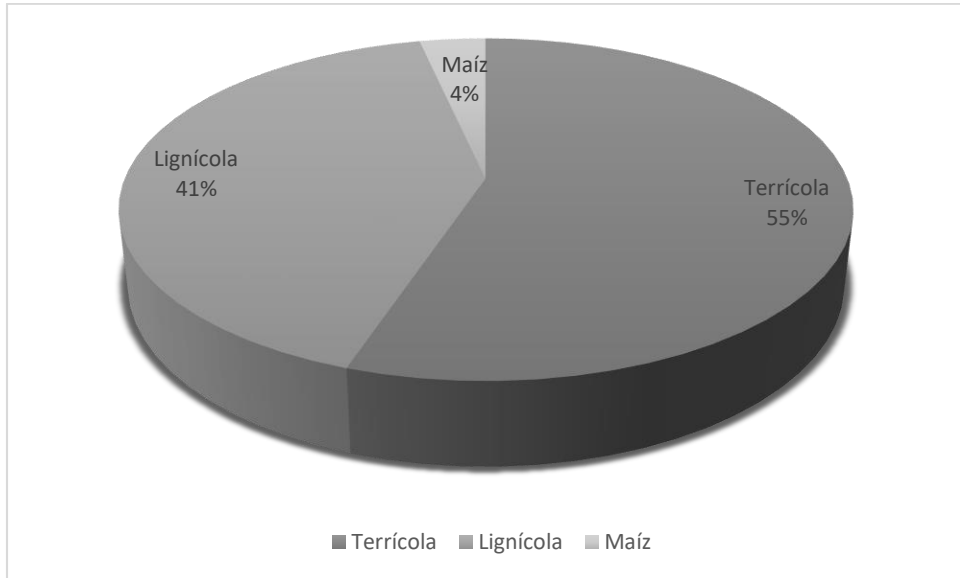


Figura 3. Porcentaje de especies según el sustrato, reconocidas por los entrevistados en la cabecera municipal de Pantelhó, Chiapas.

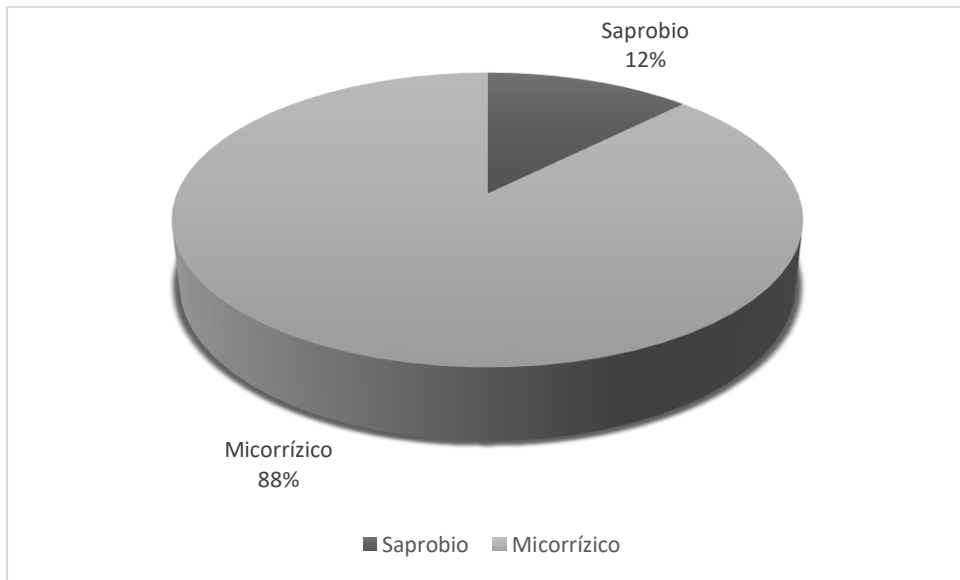


Figura 4. Porcentaje de especies terrestres con hábito saprobio y micorrízico reconocidas por los entrevistados en la cabecera municipal de Pantelhó, Chiapas.

Como puede verse en la Tabla 1, el número de especies tóxicas reconocidas por la gente es bajo (seis etnotaxa). Como se ha visto en estudios realizados entre poblados tsotsiles de tierras altas (Ruan-Soto, 2018), por lo general no se nombran estas especies y cuando

se hace, es relacionándolas con la especie comestible parecida y agregando algún adjetivo que denote su condición, como *chechev milvanej* que significa el ‘chechev asesino’ y refiere a *Hypholoma fasciculare*, especie parecida a *Armillaria mellea* conocida como chechev y que es comestible.

8.2. Nomenclatura local

En Pantelhó se registraron 41 nombres locales para designar a las etnotaxa de hongos reconocidos, algunos de los cuales se utilizan para identificar a más de dos especies como sucede con *orejita blanca* o *sakil chikin te´* nombre que corresponde a *Pleurotus djamor* y *Favolus tenuiculus* (Cuadro 1); así como hay especies que cuentan con más de un nombre local como sucede con *Auricularia* spp., especie conocida comúnmente como *lolopik*. Este factor aumenta el número de especies reconocidas con respecto a las especies a los que corresponden.

Los habitantes de Pantelhó emplean el nombre *chikin te´* para referirse de forma general a los hongos comestibles. Conforme al color o la textura del hongo en cuestión se agregan prefijos tales como *ical chikin te´*, *murux chikin te´*, *sakil chikin te´* o *chij chikin te´*.

En su mayoría los nombres locales aluden a formas de objetos de la vida cotidiana, olor o consistencia, a sus propiedades y usos más conocidos e inclusive a la cosmovisión de los pueblos (Ruan-Soto y Ordaz-Velázquez, 2012), como se observa en la nomenclatura asignada a los hongos en Pantelhó, en la que se basan en sus formas como con las “orejitas” (*Pleurotus djamor*, *Auricularia* spp., *Ramaria* spp., etc.), o el *murux chikinte´* (*Shizophyllum commune*.) que se traduce del tsotsil como “hongo rizado” (López-K´ana et al., 2005); en sus colores como el *sakil chikinte´* (*Pleurotus djamor*, *Favolus tenuiculus*) traducido como “hongo blanco” (López-K´ana et al., 2005) y en aspectos de la cosmovisión como sucede con el *tok´al ixim* o *me´ ixim* (*Ustilago maydis*; “huitlacoche”) que significan “nube del maíz” y “mamá del maíz” respectivamente (Mariaca et al., 2008).

Asimismo, como se menciona en Ruan-Soto y Ordaz-Velázquez (2016), *Ramaria* spp. es conocido entre los habitantes de Pantelhó como *yisim chij* que es como se conoce a los hongos clavarioides entre los tsotsiles.

Algunos de los entrevistados son originarios de otras partes de Los Altos, por lo que existen algunos nombres que son de especies similares a las que hay en Pantelhó, como es el caso de *sakil chikin te´*. Los pobladores de Pantelhó reconocen con ese nombre a *Pleurotus djamor* y *Favolus tenuiculus*, no así en Oxchuc en donde *Trametes máxima* es conocida con el mismo nombre (Robles *et al.*, 2005). Esto puede deberse al parecido general que se encuentra entre las tres especies.

En general, las especies que tienen mayor número de nombres locales son las comestibles en comparación con las especies tóxicas/venenosas que son conocidas comúnmente como *hongo*, *oreja del diablo*, en el caso de *Helvella* spp., y *yuy chauk* para *Amanita muscaria*. Este hecho refleja la importancia de las especies comestibles dentro de la comunidad, pues son empleadas dentro de su dieta, lo que corresponde con Hunn (1982), al mencionar que los nombres son otorgados a las especies útiles dentro de una comunidad.

8.3. Clasificación

En Pantelhó la forma de clasificación se basa en el sustrato en que se encuentren los hongos pues mencionan que mientras éstos crezcan en árboles de jobo (*Spondias mombin*), momo (*Piper auritum*) y corcho (*Quercus suber*) o en troncos podridos entonces pueden consumirse. También se comen los hongos que se encuentran debajo de los cultivos. Sin embargo, los hongos de tierra se consideran venenosos junto con las especies que crecen en el estiércol, a las cuales también les atribuyen propiedades alucinógenas.

Esta forma de clasificar a los hongos terrestres y cómo se relaciona este hecho con su concepción de comestibilidad se ha descrito por Ruan-Soto *et al.* (2004) para una zona tropical. Sin embargo, esta relación también es común de observar en zonas templadas de los Altos de Chiapas (Ruan-Soto *et al.*, 2012).

8.4. Hongos comestibles

8.4.1. Especies comestibles

Los habitantes de Pantelhó reconocen 22 etnotaxa que son considerados comestibles a los cuales les es asignado algún nombre, en español o en tsotsil.

Las especies más consumidas son *Pleurotus djamor*, *Agaricus* spp. y *Schizophyllum commune*. Es interesante señalar que estas especies difieren de las que otros pueblos tsotsiles consumen con mayor frecuencia como *Amanita complex. caesarea* o *Boletus* spp.; caracterizadas por tener una consistencia más carnosa y un tamaño mayor. La preferencia por el consumo de estas especies de menor tamaño y consistencia más coriácea está más relacionada con pueblos de zonas tropicales. Ruan-Soto *et al.* (2004) reporta el consumo de *Pleurotus djamor* y *Schizophyllum commune* en estados del sureste mexicano. Asimismo, en el Ejido Flor de Marqués, Manga-López (2013) reporta a *Pleurotus djamor* como la especie más consumida.

Esta situación de preferencia por especies lignícolas puede explicarse debido a que pese a ser un poblado tsotsil, la cabecera municipal de Pantelhó se encuentra a 1,056 msnm. condición que acerca más a esta localidad a otras consideradas como de tierras bajas.

Asimismo, existen zonas cercanas de BMM, pastizal cultivado y vegetación secundaria arbórea y arbustiva de bosque de pino-encino. La cercanía de los remanentes de vegetación de BMM con la cabecera municipal permite a los habitantes apreciar ejemplares carnosos como las especies del género *Amanita*, sin embargo, el resto de la vegetación predominante permite la existencia de una mayor afinidad a consumir hongos de consistencia coriácea como los hongos lignícolas por ser lo más cercanos y abundantes en la región. Esta situación es similar a lo que pasa en Tziscoa y Antelá, respecto de los hongos más consumidos en dichos lugares. En Tziscoa el hongo más consumido es *Pleurotus djamor* debido a que la vegetación de la zona es de transición propia de 1,200 msnm. aproximadamente (Ramírez-Terrazo, 2009).

8.4.2. Formas de preparación

En cuanto a las formas de preparación de los hongos comestibles, se registran una gran variedad de éstas, desde el consumo de hongos crudos hasta platillos más elaborados como el mole, o caldos acompañados de epazote, jitomate, cebolla y chile. Cuando se preparan fritos suelen acompañarse con cebolla. También pueden prepararse en seco, en caldo o en recado. Hay algunos hongos que además suelen comerse con doblador y en pasteles (Cuadros 2).

Cuadro 2. Formas de preparación de los hongos comestibles en Pantelhó, Chiapas.

Etnotaxa	Forma de preparación
Orejita blanca	En caldo
Orejita negra	Con masita
Orejita	En caldo, frita, en recado
<i>Pik</i>	En caldo, mole
Yuyo	Asado
<i>Sekub t'ul</i>	Asado
<i>Chikin te´</i>	En caldo
Orejita de venado	En caldo
<i>Taj chuch</i>	Asado
<i>Stokal ixim</i>	Frito
Orejita de cochi	Con frijol

8.5. Hongos venenosos, tóxicos y medicinales

Con respecto al reconocimiento de hongos venenosos, los habitantes de Pantelhó se guían del lugar en donde estos crecen. Si estos son encontrados en la tierra o en el estiércol se consideran venenosos. Esto concuerda con lo escrito por Ruan-Soto *et al.*, (2004) en la planicie costera del Golfo de México, donde se menciona que los hongos que nacen de la tierra no son comestibles ya que todos son venenosos y los hongos pileado-estipitados (o sombrillitas) son los que más se relacionan a este concepto de toxicidad.

En cuanto a otros usos de los hongos, se registra el conocimiento entre los habitantes del uso potencial como alucinógenos, aunque no se comprobó que alguna persona lo usara. Además de la mención de un hongo como remedio no específico, sin que fuera posible su corroboración taxonómica.

Aunque no se encontró un registro formal de hongos medicinales en la cabecera municipal, se sabe por otros estudios como el de Robles *et al.* (2005) que las especies *Hydnum repandum* y *Schizophyllum commune* son empleados como remedios para el tratamiento de granitos en la piel y como antihelmíntico, respectivamente. Además, *Schizophyllum commune* es empleada en los Altos de Chiapas junto con otras especies como *Ganoderma lucidum* o *Ustilago maydis* para estimular la producción de leche materna, para disminuir dolores estomacales o de cabeza y combatir los resfriados (Lampman, 2007b; Sheppard *et al.*, 2008; Grajales-Vázquez *et al.*, 2008).

8.6. Transmisión de conocimientos

El proceso de transmisión de conocimiento en Pantelhó se da desde los padres y abuelos hacia los más jóvenes, mediante la observación del trabajo en la milpa y en el entorno familiar. En este sentido, la transmisión del conocimiento es en forma vertical, así como se ha documentado en otros estudios (Valencia Flores, 2006). Por otro lado, también existe la transmisión de conocimientos horizontal entre los cónyuges, además de la enseñanza institucionalizada en los centros de educación formal del Estado:

“... *en la escuela sembramos setas*” (Entrevista realizada en Pantelhó, julio de 2018).

Entre los adultos mayores y padres de familia se observó el interés de transmitir los conocimientos que se tienen sobre los hongos a sus hijos y nietos por la preocupación al riesgo de intoxicaciones por los miembros de la familia debido a la ignorancia. Sin embargo, se menciona que los jóvenes ya no tienen el interés de adquirir dicha información por estar ocupados con sus estudios, así como la falta de pláticas enfocadas al trabajo del campo.

“*Sí quisiera, porque ahora están estudiando y no les interesa*” (Entrevista realizada en Pantelhó, abril de 2018)

“Ya no, no manejamos esa plástica”. (Entrevista realizada en Pantelhó, abril de 2018).

Este tipo de situaciones aumenta el riesgo de intoxicaciones entre los habitantes, tal como mencionan Ruan-Soto y Ordaz-Velázquez (2016) pues se ha registrado un incremento en las intoxicaciones reportadas en los Altos de Chiapas. Sin olvidarnos que estos conocimientos se están perdiendo debido al modo de vida occidental; lo que se traduce en un alejamiento de los bosques por parte de los habitantes más jóvenes, quienes además se construyen en una percepción negativa hacia los hongos.

8.7. Importancia cultural de las especies en Pantelhó

Entre las especies con mayor importancia cultural, definido esto por la frecuencia de mención, tenemos *Pleurotus djamor*, *Auricularia* spp., *Agaricus* spp., *Schizophyllum commune* y *Amanita complex. caesarea* (ver Figura 5).

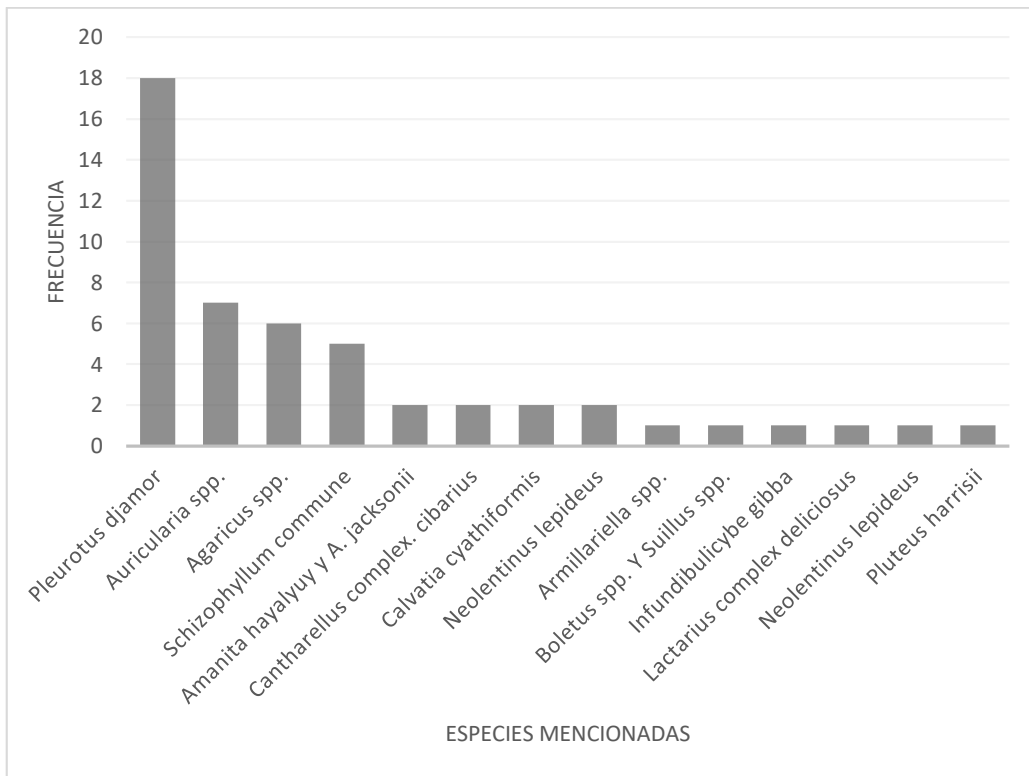


Figura 5. Frecuencia de mención de las especies comestibles por la población entrevistada de Pantelhó, Chiapas.

Llama la atención que tres de las cinco especies de mayor importancia corresponden a especies de consistencia coriácea y tamaño pequeño. Ruan-Soto (2018) en su estudio con poblaciones tsotsiles de los Altos de Chiapas señaló al *yuy*, el *moni'* y el *chechev* como los etnotaxa más frecuentemente mencionados. Todas estas especies corresponden a especies con cuerpos fructíferos grandes y de consistencia carnosa. Esta preferencia por especies lignícolas es más propia de pueblos habitantes de tierras bajas. Como se mencionó anteriormente, la altitud de Pantelhó es quizá una explicación a esto, ya que independientemente de ser un pueblo tsotsil, al parecer el patrón del tipo de especies de mayor importancia cultural está definido por su piso ecológico más que por su cercanía cultural o lingüística.

En promedio la gente entrevistada mencionó en los listados libres 1.6 taxa comestibles, siendo el número más alto mencionado 6 y el más bajo cero taxa. *Pleurotus djamor* fue mencionado por el 60 % de la población entrevistada. Estos números están muy por debajo de los presentados por Ruan-Soto (2018), quien menciona que el *yuy*, la especie más mencionada es referida por el 85 % de la población.

La evidencia aquí presentada sugiere que existe un patrón claro al respecto de la identidad de las especies de mayor importancia cultural para la población entrevistada en Pantelhó, que lo hace más parecida a otros pobladores de tierras de distintas tradiciones culturales que a los mismos tsotsiles de tierras altas.

8.8. Índice de conocimiento etnomicológico y su relación con condiciones de modernidad.

Al comparar el grado de conocimiento etnomicológico de los habitantes entrevistados (Cuadro 3) podemos apreciar que la media de conocimiento es de 51.39, con una desviación estándar de 17.81. La mediana de los datos es de 55.96. El valor máximo es de 75.69 y el mínimo de 0.

Cuadro 3. Puntuación del Índice de conocimiento etnomicológico de la población entrevistada en Pantelhó, Chiapas.

ID entrevista do	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	ICE	ICE rel
P01	0.12	1	1	1	1	0	0.07	1	5.19	64.83
P02	0.04	1	1	1	1	0	0.00	1	5.04	62.98
P03	0.04	1	1	1	0	0	0.07	1	4.11	51.37
P04	0.04	1	1	1	1	1	0.00	1	6.04	75.48
P05	0.15	1	1	0.25	1	0	0.14	1	4.55	56.83
P06	0.08	0.66	0.66	0.66	0	0	0.14	1	3.22	40.25
P07	0.31	0.5	0.75	0.37	1	1	0.00	1	4.93	61.65
P08	0.23	0.5	0.83	0.8	1	0	0.00	1	4.40	54.97
P09	0.35	0.89	0.89	0.87	0	1	0.21	1	5.21	65.16
P10	0.35	0.89	0.89	0.87	0	1	0.21	1	5.21	65.16
P11	0.27	1	0.86	0.86	1	1	0.07	1	6.05	75.69
P12	0.27	1	0.5	0	1	0	0.50	1	4.27	53.36
P13	0.04	1	1	0	0	1	0.07	0.5	3.61	45.12
P14	0.08	1	0.5	0.5	1	1	0.14	1	5.22	65.25
P15	0.3	0.75	0.37	0	1	1	0.14	1	4.57	57.19
P16	0.04	1	1	1	0	1	0.00	1	5.04	62.98
P17	0.19	0.6	0.8	0.6	1	1	0.00	1	5.19	64.90
P18	0.50	0.85	0.54	0.31	1	0	0.21	1	4.40	55.08
P19	0.08	1	1	0	0	0	0.07	1	3.15	39.35
P20	0.08	1	1	0	0	0	0.00	0	2.08	25.96
P21	0.08	1	1	0.5	0	0	0.00	1	3.58	44.71
P22	0.08	1	0.5	0	0	0	0.07	0	1.65	20.60
P23	0.04	1	1	0	1	1	0.07	1	5.11	63.87
P24	0.11	1	1	0	0	1	0.14	1	4.26	53.23
P25	0.11	1	1	0	1	1	0.21	1	5.33	66.62
P26	0.08	1	0.5	0	0	0	0.07	1	2.65	33.10

Continuación **Cuadro 1**

P27	0.00	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.00
P28	0.04	1	0	0	0	1	0.00	0	2.04	25.48
P29	0.11	0.66	0	0	0	1	0.00	0.5	2.28	28.52
P30	0.46	1	0.5	0	1	1	0.00	1	4.96	62.02

I1=Número de especies mencionadas, I2=Conocimiento utilitario de especies comestibles, I3=Conocimiento de hábitat, I4=Conocimiento de Fenología, I5=Conocimiento para diferenciar, I6=Conocimiento utilitario de otros usos, I7=Uso de hongos comestibles, I8= Frecuencia de uso. ICE=Índice de Conocimiento Etnomicológico. ICE rel.= Índice de Conocimiento Etnomicológico en una escala de 0 a 100, donde 0 indica el valor teórico más bajo de conocimiento etnomicológico y 100 el valor teórico más alto.

Asimismo, en la Figura 6 podemos ver que existe una mayor probabilidad de encontrar más personas con grados intermedios de conocimientos etnomicológicos. Sin embargo, esta distribución no se apega a una distribución de forma de campana. Esto contrasta con lo esperado, ya que, aunque no se han realizado evaluaciones del grado de conocimientos etnomicológicos, muchas de las poblaciones del Estado presentan altos niveles de micofilia (Ruan-Soto *et al.*, 2012).

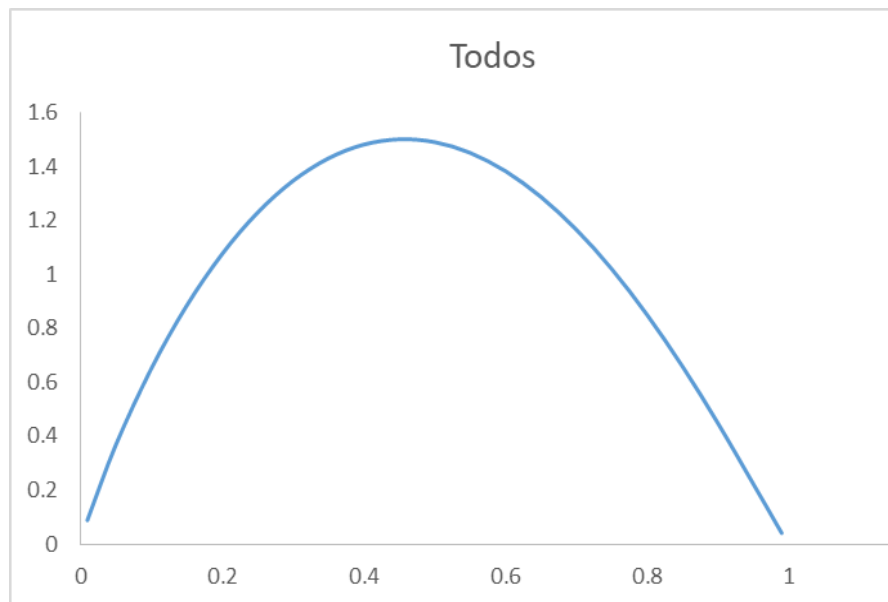


Figura 6. Distribución de probabilidad del grado de conocimientos etnomicológicos en la población entrevistada de Pantelhó, Chiapas.

El análisis de clasificación basado en el valor obtenido del índice de conocimiento etnomicológico para cada entrevistado muestra un patrón donde aparecen tres grupos (Figura 7). En el grupo uno se encuentran los individuos que saben diferenciar los hongos comestibles de los venenosos y aquellos que reconocen de una a 12 especies, entre las que destacan *Pleurotus djamor*, *Armillariella* spp., *Agaricus* spp. y *Infundibulicybe gibba*. El grupo dos se conforma por los habitantes que no saben diferenciar los hongos comestibles de los venenosos, y que por lo general no conocen muchas especies de hongos: asimismo no conocen otros usos aparte del comestible. Las similitudes entre estos dos primeros grupos es que suelen emplear los hongos en su dieta, además de conocer los aspectos biológicos de los mismos (hábitat y fenología).

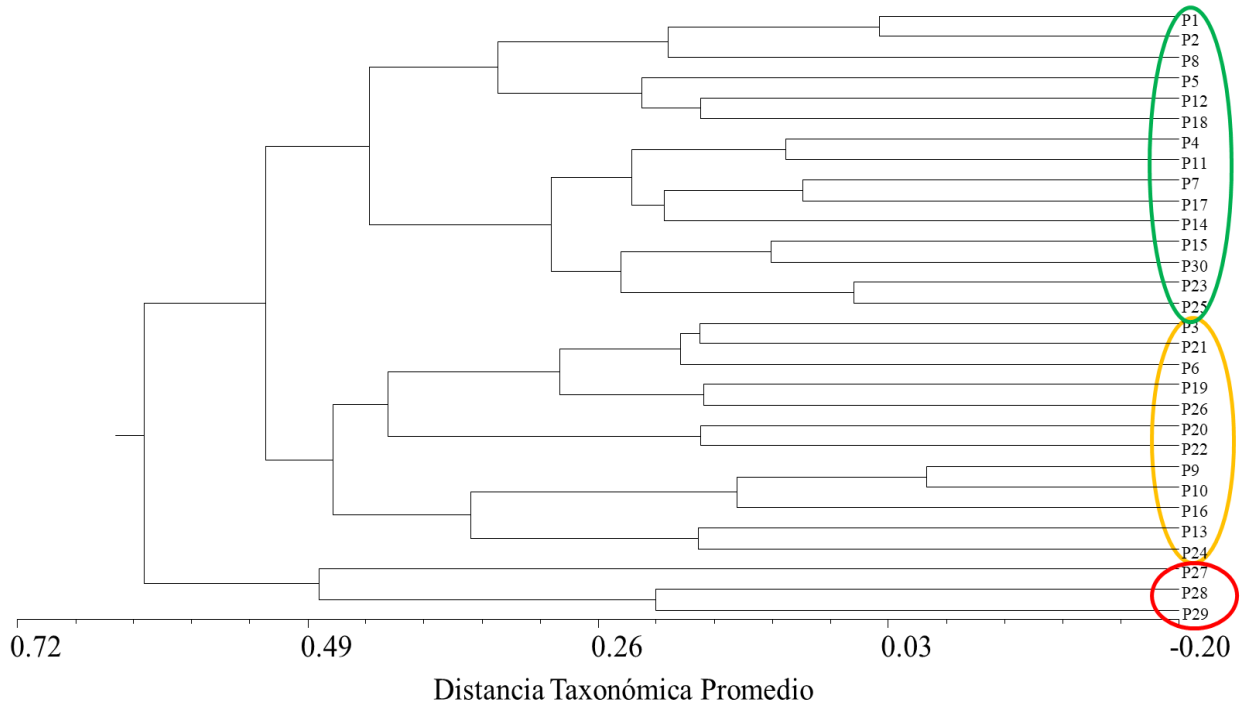


Figura 7. Análisis de conglomerados según el índice de Jaccard.

En el tercer grupo se agrupan individuos que no saben diferenciar un hongo comestible de uno venenoso; además de aquellos que no tienen conocimientos biológicos sobre los hongos y conocen pocas especies, sin embargo, sí los consumen.

En el análisis de componentes principales muestra que el componente principal 1 que explica el 30.18 % de la variación, discrimina a los entrevistados P20, P22, P27, P28 y P29 del resto de los entrevistados (Figura 8). Los caracteres de mayor peso son los indicadores del conocimiento del hábitat y de la frecuencia de uso. El componente principal 2, que explica el 50.61 % de la variabilidad discrimina el grupo de los entrevistados P27, P28 y P29. Los caracteres de mayor peso es el número de especies mencionadas.

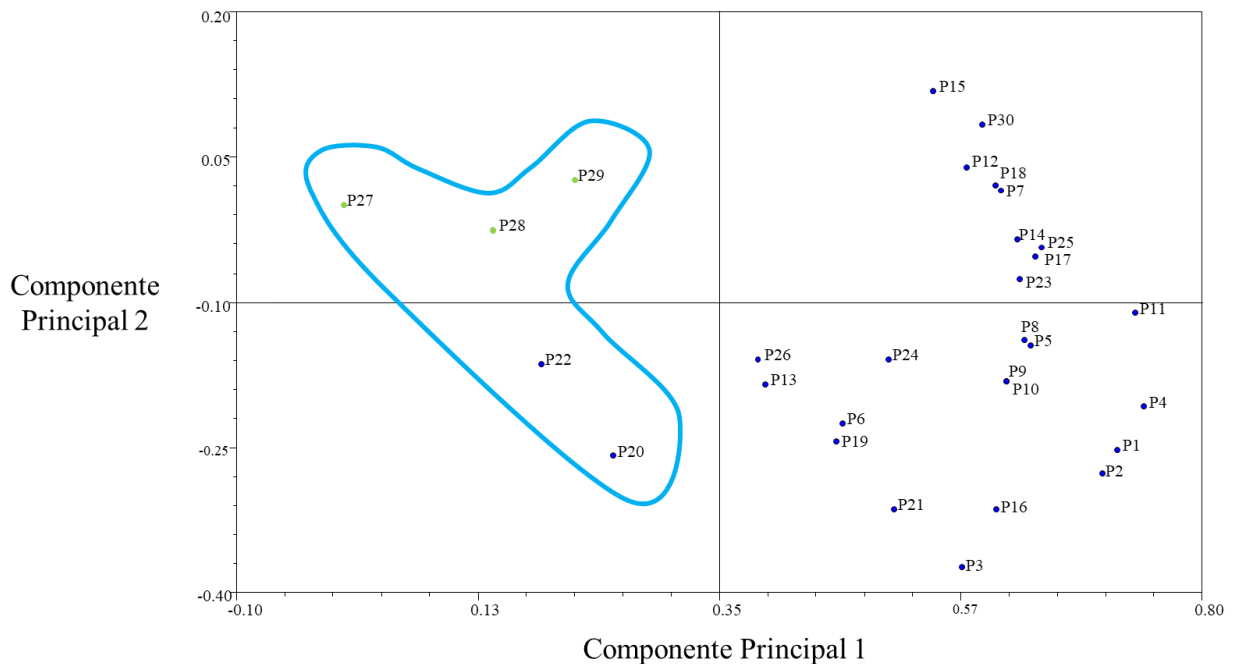


Figura 8. Análisis de componentes principales de acuerdo al índice de conocimiento etnomicológico.

Al tomar la ocupación como condición de modernidad para ver si existen diferencias en el grado de conocimiento etnomicológico de las personas que trabajan directamente en el campo (sector primario) de aquellas que no lo hacen (sectores secundario y terciario de la economía), en el Cuadro 4 se observa que no es significativamente diferente ($U=0.0712 > 0.05$). La gente campesina comparte un modo de vida en el que se tiene contacto directo con los elementos de la naturaleza y donde se aprovechan los recursos que brinda el medio silvestre de manera cotidiana (Rapoport y Ladio, 1999; Saynes-Vásquez et al., 2013), por ende, se esperaría que dichas personas

tuvieran un mayor conocimiento etnomicológico. De hecho, Ruan Soto (2018a) reportó un conocimiento mayor en lo que respecta al número de especies mencionadas por la gente con una ocupación que lo ligue de manera directa al campo. Sin embargo, podemos ver que la diferencia de conocimientos no es un factor que dependa de esto en Pantelhó.

Cuadro 4. Prueba de Mann Whitney para evaluar diferencias entre el grado de conocimiento etnomicológico por ocupación entre pobladores entrevistados de Pantelhó, Chiapas.

	n	M	P=0.0712
Pobladores que trabajan el campo	10	4.947	
Pobladores que no trabajan el campo	20	3.860	

Al tomar la lengua como condición de modernidad para ver si existen diferencias en el grado de conocimiento etnomicológico, entre las personas que hablan tsotsil y entre quienes han perdido la lengua y hablan español demuestra que este nivel de conocimiento no es significativamente diferente ($U=0.0612 > 0.05$) (Cuadro 5). Muchos trabajos han señalado el profundo conocimiento etnomicológico que tienen las poblaciones indígenas en Mesoamérica (Toledo, 2002; Ruan Soto et al., 2012). Sin embargo, en el caso de Pantelhó al parecer la lengua no es un factor que condicione el grado de conocimiento.

Cuadro 5. Prueba de Mann Whitney para evaluar diferencias entre el grado de conocimiento etnomicológico por lengua entre pobladores entrevistados de Pantelhó, Chiapas.

	n	M	P= 0.0612
Pobladores que hablan tsotsil	19	4.933	
Pobladores que hablan español	11	3.148	

Al tomar los estudios formales como condición de modernidad para ver si existen diferencias en el grado de conocimiento etnomicológico entre las personas con estudios formales y entre quienes no los tienen, este nivel de conocimiento no es significativamente diferente ($U=0.1796 > 0.05$) (Cuadro 6). En el estado de Chiapas, uno de los problemas que tiene la educación básica es que se instruye a los estudiantes en temáticas casi siempre ajenas a la realidad que viven en sus comunidades, sobre todo en los temas relacionados con su patrimonio biocultural (Yunes-Jiménez, 2015). De esta manera, al pasar tiempo en la escuela, dejan de aprender los conocimientos ecológicos tradicionales de su comunidad. Por ello, es de esperarse que los entrevistados que cuentan con estudios formales, tengan un menor conocimiento que aquellos que no fueron a la escuela, tal y como lo señaló Ruan-Soto (2018), sin embargo, en Pantelhó al parecer la diferencia de conocimientos no es un factor que dependa de esta condición.

Cuadro 6. Prueba de Mann Whitney para evaluar diferencias entre el grado de conocimiento etnomicológico por estudios entre pobladores entrevistados de Pantelhó, Chiapas.

	n	M	P= 0.1796
Pobladores con estudios	20	3.860	
Pobladores sin estudios	10	4.754	

Aun cuando los resultados parecen señalar que estas tres condiciones no determinan un mayor o menor grado de conocimiento etnomicológico, estos datos pueden no ser concluyentes debido al relativamente bajo número de muestra.

XIX. CONCLUSIONES

Se reconocieron 28 etnotaxa, lo que supera los registros de otros estudios en la región. La clasificación de los hongos comestibles y venenosos es similar a zonas tropicales y templadas.

Las especies más consumidas son *Pleurotus djamor*, *Agaricus* spp. y *Schizophyllum commune* y las de mayor importancia cultural son *Pleurotus djamor*, *Auricularia* spp., *Agaricus* spp., *Schizophyllum commune* y *Amanita complex. caesarea*, éstas especies no se parecen tanto con otras descritas para grupos tsotsiles, sino a especies que se han descritos como importantes en tierras bajas, debido a que las especies lignícolas son más abundantes en la región.

La transmisión de conocimientos se realiza de forma vertical y en menor medida, horizontal. Existe desinterés por parte de los hijos de aprender acerca de los conocimientos de los mayores.

El análisis de conglomerados divide en tres grupos a los entrevistados según las condiciones de modernidad evaluadas. Siendo el grupo uno integrado por personas que saben diferenciar hongos comestibles de venenosos y que conocen de una a 12 especies.

En el análisis de componentes, los entrevistados discriminados son los que conocen menos acerca del hábitat, la frecuencia de uso y el número de especies mencionadas.

El conocimiento de gente campesina no es estadísticamente diferente de las personas que tienen otra ocupación, por lo que la ocupación no es un factor que modifique el conocimiento.

La lengua hablada no es un factor que condicione el grado de conocimiento, pues no hay diferencia alguna entre quienes hablan tsotsil de los que hablan español.

Tampoco la enseñanza recibida es un factor que condicione el grado de conocimientos. Sin embargo, en estos últimos tres rubros los datos no son concluyentes por el número de muestra.

XX. RECOMENDACIONES

En los estudios cuantitativos el tamaño de muestra es sumamente importante para llegar a conclusiones certeras de acuerdo a cómo se relaciona la gente con el medio. En los estudios etnobiológicos en general y etnomicológicos en particular resulta un reto poder trabajar con un número de colaboradores suficiente que permita obtener significancia estadística; sobre todo, abarcando todas las variables que se buscan en un estudio de este tipo. En este trabajo se compararon las variables de ocupación, lengua y preparación académica, sin embargo, no fue posible entrevistar un alto número de campesinos y gente sin estudios, ya que el trabajo se llevó a cabo en la cabecera municipal donde la población mayoritariamente cuenta con más años de educación y trabajos no relacionados con el campo, así como de hablantes de español. En este sentido se recomienda para poder evaluar estas condiciones, realizar entrevistas en parajes que no se ubiquen solamente en la cabecera municipal para tener así mayor probabilidad de entrevistar a personas con actividades ligadas al campo y sin acceso a educación.

Por otro lado, es sabido que en el desarrollo de estudios etnomicológicos la confianza con la gente es indispensable para poder acceder a un mayor número de colaboradores. Por ello, es recomendable en la medida de lo posible poder ampliar los periodos de estancia en la comunidad con el fin de ir ganando la confianza de los pobladores.

A través de estudios etnomicológicos cuantitativos donde se utilicen estímulos fotográficos para reconocer la identidad de los etnotaxa mencionados en las entrevistas es posible entrevistar a un alto número de colaboradores. Sin embargo, muchas veces, la identificación basada en dichos estímulos puede estar sujeta a errores en la identificación ya que una fotografía no muestra texturas, olores, o colores nítidos de las especies de hongos. Asimismo, la identificación está restringida a un número de taxa limitado que son los que se muestran en los estímulos. En este sentido, para tener certeza taxonómica completa de las especies reconocidas, se recomienda que se hagan, en la medida de lo posible, recorridos etnobiológicos con los entrevistados a través del bosque y recolectar ejemplares fúngicos.

XXI. LITERATURA CITADA

- Briones, G. 1996. Metodología de la investigación cuantitativa en ciencias sociales. Programa de especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social. Instituto colombiano para el Fomento de la Educación Superior, CIFES: Bogotá, Colombia.
- Briones-Pérez y Moreno-Fuentes (n.d.). Estudio de gradientes erosivos del Conocimiento Tradicional acerca de los hongos, en tres comunidades nahuas del Centro de México. Laboratorio de Etnobiología, Centro de Investigaciones Biológicas. Hidalgo, México.
- Cano Contreras, E. J.; Medinaceli, A.; Sanabria Diago, O. L. y Argueta Villamar, A. 2015. Código de Ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnocientífica en América Latina. Vol. 13. Suplemento 1. Versión dos. Etnobiología. Asociación Etnobiológica Mexicana. Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE): México.
- Castellanos Camacho, L. I. 2011. Conocimiento etnobotánico, patrones de uso y manejo de plantas útiles en la cuenca del Río Cane-Iguaque (Boyacá - Colombia); Una aproximación desde los sistemas de uso de la biodiversidad. Ambiente & Sociedade, XIV (1): 45-75, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade Brasil.
- Carreno-Hidalgo, P. C. 2016. La etnobotánica y su importancia como herramienta para la articulación entre conocimientos ancestrales y científicos: Análisis de los estudios sobre las plantas medicinales usadas por las diferentes comunidades del Valle de Sibundoy, Alto Putumayo. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica. 2013. Región V Altos Tsotsil-Tsel'tal. Consultado el 24 de febrero de 2018. http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/home/wp-content/uploads/Secciones/InfoPorNivel/InfoRegional/Contexto/REGION_V_ALTOS_TSOTSIL_TSELTAL_post.pdf.

- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica. 2017. Mapas municipales de Chiapas. Actualización 2017. Consultado el 24 de febrero de 2018. <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/home/wp-content/uploads/downloads/productosdgei/mapasmunicipales/066.pdf>.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Gobierno del Estado de Chiapas. México.
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). 2018. Etnografía de los pueblos tzotzil (Batsil Winik' Otik) y tzeltal (Winik Atel). Un vistazo a los rasgos más distintivos de los pueblos indígenas de México. Consultado el 15 de mayo de 2018. <https://www.gob.mx/cdi/articulos/etnografia-de-los-pueblos-tzotzil-batsil-widik-otik-y-tzeltal-widik-atel?idiom=es>.
- Costa-Neto, E. M.; Santos Fita, D. y Vargas Calvijo, M. 2009. Manual de Etnozoología. Una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales. Tundra Ediciones. 1ª ed. Valencia, España.
- Díaz-Bravo, L; Torruco-García, U. Martínez-Hernández, M.; Varela-Ruiz, M. 2013. La entrevista, recurso flexible, y dinámico. Metodología de investigación de Educación Médica. *Investigación en Educación Médica*, 2 (7): 162-167.
- Encuesta Intercensal. 2015. Panorama sociodemográfico de Chiapas 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI, 2016.
- Escobar-Berón, G. 2016. Introducción al paradigma de la etnobiología. Una realidad aparte. *El tlacuache*. Suplemento cultural. 726.
- Feregrino-Feregrino, C. A.; Morales-Garza, M. R.; Martínez-García, M; Monsalvo-Reyes, A. y Campos-Contreras, E., 2013. Descripción molecular de hongos macromicetos del género Amanita de Villa del Carbón, México, empleando la región LSU rDNA. Investigación Universitaria Multidisciplinaria. *Facultad de Ciencia y Tecnología*. México. Año 12. 12: 86-94 pp.

- García Santiago, W. 2014. Hongos silvestres comestibles: su papel en los esquemas alimentarios de los pobladores de Oxchuc Chiapas, México. Tesis de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de Las Casas.
- Gómez Muñoz, M. 2004. Tzeltales: Pueblos Indígenas del México Contemporáneo. CDI: PNUD: México. 48.
- Grajales-Vásquez, A. 2013. Conocimientos micológicos culturales en la comunidad de Tzisco, Chiapas, México. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Grajales-Vásquez, A.; Velasco Alvarado, R. K.; Sánchez Molina, D. Y.; Reyes Molina, I. Y.; Serrano Ramírez, J. L. y Ruan Soto, J. F. 2008. Estudio etnomicológico en San Antonio Linda Vista, municipio de La Independencia, Chiapas. *LACANDONIA*. Vol. 2 (1): 5-15.
- Hernández Alcázar, J. A.; Cruz Cruz, C.; García Martínez, R.; Gutiérrez Bravo, E. de J.; Urbina Rojas, F. K. y Rodríguez Escobar, J. E.-2016. Plantas utilizadas por médicos tradicionales de la cabecera municipal de Pantelhó, Chiapas, México. *LACANDONIA*. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Vol. 10 (1): 29-36.
- Hernández-Baqueiro, A. 2003. Trabajo, globalización y cambio cultural en México. *Revista de Humanidades: Tecnológico de Monterrey*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Monterrey, México. Núm. 14: 279-299.
- Hernández-Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. 2010. Metodología de la investigación. 5ª ed. McGraw-hill / Interamericana Editores: México, D.F.
- Hunn, E. 1982. The Utilitarian Factor in Folk Biological Classification. *The American Anthropological Association*.
- Illana, C. 2007. Robert Gordon Wasson: un pionero de la etnomicología. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 31: 273-277.
- INEGI, 2010. Censo general de población y vivienda 2010. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. Lampman, A. M. 2007.

Ethnomycology: Medical and Edible Mushrooms of the Tzeltal Maya of Chiapas, México. *International Journal of Medicinal Mushrooms*. 9: 1-5.

INEGI, 2018. Prontuario de Información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Pantelhó, Chiapas. Clave geoestadística 07066. Consultado el 24 de febrero de 2018. <https://1library.co/document/zg89ng8y-prontuario-informacion-geografica-municipal-mexicanos-pantelho-chiapas-geoestadistica.html>.

López-K'ana, J. et al. 2005. Diccionario multilingüe español/tseltal/ tsotsil/ ch'ol/ tojol-ab'ál de Chiapas. México: Siglo XXI editores.

Luna-Morales, César del C. 2002. Ciencia, conocimiento tradicional y etnobotánica. *Etnobiología* 2: 120-135.

Maffi, L 2005. Linguistic cultural, and biological diversity. *Annu rev Athropol*. 34: 599-617.

Maldonado K. 1940. Estudios etnobiológicos. Definición, relaciones y métodos. In: Barrera, A. (Ed.). 1979. La Etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva. Inireb. México. 4(3):195-202.

Manga-López, Jorge Iván. 2013. Importancia cultural de los hongos comestibles y procesos de migración en el Ejido Flor de Marqués, Marqués de Comillas, Chiapas. Tesis de licenciatura. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Mariaca, R., Ruan-Soto, F. y Cano-Contreras, E. J. 2008. 'Conocimiento tradicional de Ustilago maydis en cuatro grupos mayenses del sureste de México', *Etnobiología*, 6: 9–23.

Millán-Rojas, L.; Arteaga-Reyes, T. T.; Moctezuma-Pérez, S.; Velasco-Orozco, J. J. y Arzate-Salvador, J. C. 2016. Conocimiento ecológico tradicional de la biodiversidad de bosques en una comunidad matlatzinca, México. *Ambiente y Desarrollo*, Bogotá, Colombia. XX (38): 111-123.

Miranda, Faustino. 2015. La vegetación de Chiapas. Tomo I. 4ª edición. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. México: 307.

- Moreno-Fuentes 2002. Estudio etnomicológico comparativo entre comunidades Rarámuris de la Alta Tarahumara, en el estado de Chihuahua. Tesis de Doctorado (Doctorado en Ciencias (Biología). Facultad de Ciencias. UNAM. México. 277 pp.
- Obregón-Rodríguez, Ma. C. 2003. Tzotziles: Pueblos Indígenas del México Contemporáneo. CDI: PNUD: México.
- Parra C., Fredy. 2004. Modernidad y Postmodernidad: Desafíos Pharos, Universidad de Las Américas, Santiago, Chile. 11 (1): 5-22.
- Peña-Cañón, E. R. y Eno-Mejía, L. G. 2014. Conocimiento y uso tradicional de hongos silvestres de las comunidades campesinas asociadas a bosques de roble (*Quercus humboldtii*) en la zona de influencia de la Laguna de Fúquene, Andes Nororientales. *Etnobiología* 12 (3): 28-40.
- Pochettino, María L y Lema, Verónica S. 2008. La variable tiempo en la caracterización del conocimiento botánico tradicional. *Darwiniana*. 46 (2): 227-239.
- Quiñonez-Martínez, M. y Garza-Ocañas, F. 2003. Taxonomía, ecología y distribución de hongos macromicetos de Bosque Modelo, Chihuahua. *Ciencia en la frontera: Revista de ciencia y tecnología de la UACJ*, 2(1): 63-69.
- Rapaport, E. H. y Ladio, A. H. 1999. Los bosques andino-patagónicos como fuentes de alimentos. *Revista Bosque* 20. (2): 55-64.
- Ramírez-Terrazo, A. 2009. Estudio etnomicológico comparativo entre dos comunidades aledañas al Parque Nacional Lagunas de Montebello, Chiapas. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México.
- Robles, L.; Huerta, G.; Andrade, R. H.; Ángeles, H. M. 2005. Conocimiento tradicional sobre los macromicetos en dos comunidades tseltales de Oxchuc, Chiapas, México. *Etnobiología* 5: 21-35.
- Robles-Porras, L. e Ishiki Ishihara, M. 2006. Inventario preliminar de los macromicetos en los Altos de Chiapas, México. *Polibotánica*. (21): 89-101.

- Rohlf, F.J. 2005. Numerical taxonomy and multivariate analysis system versión 2.2. Exeter software. Nueva York.
- Ruan-Soto, J. F.; Cifuentes, J; Mariaca-Méndez, R.; Limón-Aguirre, F; Pérez-Ramírez, L y Sierra-Galván, S. 2009. Uso y manejo de hongos silvestres en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Micología*. 29: 61-72.
- Ruan-Soto, J. F., R. Garibay-Orijel, R. y Cifuentes, J. 2004. Conocimiento micológico tradicional en la planicie costera del Golfo de México. *Revista Mexicana de Micología*. 19: 57-70.
- Ruan-Soto, J. F. 2007. 50 años de etnomicología en México. Ensayos. *Lacandonia Revista de Ciencias de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas*.
- Ruan-Soto, J. F.; Mariaca-Méndez, R.; Cifuentes, J.; Limón-Aguirre, F.; Pérez-Ramírez, L. y Sierra-Galván, S. 2007. Nomenclatura, clasificación y percepciones locales acerca de los hongos en dos comunidades de la selva Lacandona, Chiapas, México. *Etnobiología*. 5: 1-20.
- Ruan-Soto, J. F.; Cifuentes, J.; Mariaca, R.; Limón, F; Pérez- Ramírez, L y Sierra, S. 2009. Uso y manejo de hongos silvestres en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México.
- Ruan-Soto, J. F. y Ordaz-Velázquez, M. 2012. 'Etnomicología de Chiapas: saberes y usos de los hongos', pp. 1–8. Disponible en: http://www.nacionmulticultural.unam.mx/edespich/images/diagnostico_y_perspectivas/Economia_sociedad_y_desarrollo/Salud_y_medicina_tradicional/recuadros/3_etnomicologia_de_chiapas_saberes_y_usos_de_los_hongos.pdf.
- Ruan-Soto, J. F. y Ordaz-Velázquez, M. 2016. Aproximaciones a la etnomicología maya. *Revista Pueblos y Fronteras Digital*. 10 (20): 44-69.
- Ruan-Soto, J. F. 2018 a. Sociodemographic differences in the cultural significance of edible and toxic mushrooms among Tsotsil twons in the Highlands of Chiapas, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 14: 32.

- Ruan-Soto, J. F. 2018 b. Recolección de hongos comestibles silvestres y estrategias para el reconocimiento de especies tóxicas entre los tsotsiles de Chamula, Chiapas, México. *Scientiafungorum*. 48: 1-13.
- Saynes-Vázquez, A.; Caballero, J.; Meave, J. A. and Chiang, F. 2013. Cultural change and loss of ethnoecological knowledge among the Isthmus Zapotecs of Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 9: 40.
- Secretaria de Desarrollo Social. 2013. Unidad de Microrregiones. Células de Información Municipal (SCIM). Marginación e IDH. Consultado el 15 de febrero de 2018. <http://www.microrregiones.gob.mx/zap/poblacion.aspx?entra=nacion&ent=07&mun=066>.
- Shepard Jr. Glenn H, Arora David and Lampman Aaron. 2008. The Grace of the Flood: Classification and Use of Wild Mushrooms among the Highland Maya of Chiapas. *Economic Botany*. XX(X): 11–34.
- Sobrino, J. 1999. Desarrollo urbano en México a partir de 1980. Documentos de Investigación. El colegio Mexiquense, Zinacantepec, México.
- Stavenhagen, Rodolfo. 2010. Los pueblos originarios: el debate necesario. Compilado por Norma Fernández. 1ª ed. CTA Ediciones: CLACSO. Buenos Aires, Argentina Instituto de Estudios y Formación de la CTA.
- Thompson, E. E. y Juan, Z. 2006. Comparative Cultural Salience: Measures Using Free-List Data. *Field Methods, Sage Publications*. 18 (4): 398–412.
- Toledo, V. M. 2002. Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. En: J. R. Stepp et al (eds), *Ethnobiology and Biocultural Diversity*. International Society of Ethnobiology. E.U.A. pp. 511-522.
- Toledo, V. M. y Barrera-Bassols, N. 2009. La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Icaria ed. Barcelona, España.
- Unikel, L. 1968. El proceso de urbanización en México: Distribución y crecimiento de la población urbana. *Demografía y Economía*. 2 (2): 139-182.

- Valencia Flores, I. A. 2006. Uso tradicional de los hongos silvestres en San Pedro Nexapa, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.
- Vargas-Hernández, J. G. 2007. Modernidad y Postmodernidad en Latinoamérica. Estudio de Deusto. Bilbao. 55 (2): 123-153.
- Venegas-Ramírez, Y. 2013. Etnomicología zapoteca de San Pedro Mixtepec, Sierra Sur de Oaxaca, México. Tesis de maestría. El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.
- Yunes-Jiménez. 2015. La niñez y las aves de Playón de La Gloria y Tziscaco, Chiapas: una aproximación didáctica a su uso y conocimiento. Tesis de maestría. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

XXII. ANEXOS

Anexo 1. Guión de entrevista aplicada a habitantes de Pantelhó.

Género	Escolaridad	Lengua materna	Residencia
Edad	Religión	Ocupación	Procedencia

1. ¿Qué hongos silvestres conoce?			
Nombre local	NC	Nombre local	NC
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

2. ¿Cómo se llaman estos hongos y para qué se usan o por qué son importantes? U=uso; H=hábitat; F=fenología.

Nombre	U	H	F	Nombre	U	H	F	Nombre	U	H	F
1				15				A			
2				16				B			
3				17				C			
4				18				D			
5				19				E			
6				20				F			
7				21				G			

8				22				H			
9				23				I			
10				24				J			
11				25				J			
12				26				L			
13				27				M			
14				28				N			

3. Ha comido hongos silvestres	Sí	No
--------------------------------	----	----

* ¿Por qué no?

4. ¿Qué hongos silvestres ha comido? NC=número del catálogo			
Nombre local	NC	Nombre local	NC
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

5. ¿Sabe diferenciar un hongo comestible de uno venenoso?	Sí	No
6. ¿Le han prohibido comer hongos?	Sí	No
7. ¿Usted se ha enfermado por comer hongos?	Sí	No

8. ¿Ha escuchado de casos de envenenamiento por hongos en su comunidad?	Sí	No
9. ¿Sabe si hay hongos que se usen para otra cosa aparte de la alimentación?	Sí	No
10. ¿Sabe dónde crecen los hongos?	Sí	No
11. ¿Sabe en qué temporada crecen?	Sí	No

12. ¿Quién le enseñó sobre los hongos?

13. ¿Usted le enseñaría lo que conoce de los hongos a sus hijos?

14. ¿Qué tan seguido come hongos?	Este año	Hace 2 a 4 años	Hace más de 5 años	Hace más de 10 años
-----------------------------------	----------	-----------------	--------------------	---------------------