



# Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

## Estudio Técnico sobre Hongos Macroscópicos del Área de Protección de Flora y Fauna Naha, Chiapas, México

Informe técnico de actividades.

Responsable técnico del proyecto: M. en C. Felipe Ruan Soto

### I. Introducción

Los hongos son organismos con características tan especiales, que es necesario clasificarlos en un reino aparte. Es posible encontrarlos en ambientes acuáticos y terrestres, e interaccionando tanto con animales como con plantas. De manera muy general, su papel en la naturaleza es el de descomponer materia orgánica permitiendo el reciclaje de nutrientes además de ayudar al crecimiento de las plantas por medio de asociaciones micorrizógenas. Aunque es conocida la relación negativa que algunas especies de hongos tienen con el hombre por producir enfermedades, degradar materiales útiles o producir intoxicaciones en quien ingiere especies venenosas; también son responsables de múltiples beneficios para el ser humano: los hongos comestibles son una rica fuente alimenticia, ya que contienen una alta proporción de proteínas, vitaminas y minerales; algunos otros presentan propiedades medicinales; entre otras.

México es un país con una diversidad de hongos muy grande. Se estima que existen alrededor de 200 000 especies de hongos que se pueden encontrar en selvas altas, selvas medianas, selvas bajas, bosques de pino, bosques de encino, bosques mesófilos, manglares, entre otros. Sin embargo, actualmente sólo se ha estudiado alrededor de 10,000 especies, es decir, menos del 6% del total. El estado de Chiapas, pese a tener una gran diversidad fúngica estimada en cerca de 20, 000 especies, sólo se han reportado 495 especies, es decir, el 2.5 % del total estimado (Andrade y Sánchez, 2005; Álvarez, 2006). La gran mayoría de las especies que se conocen, provienen de selvas altas y medianas, y en menor medida de los bosques templados, selvas bajas y bosques mesófilos.

Por otro lado, en Chiapas los hongos son un elemento que se encuentra inserto en las tradiciones de diferentes grupos rurales, tanto indígenas como mestizos. Esta diversidad fue incorporada en sus estrategias de subsistencia y en el bagaje de



## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

conocimientos ecológicos locales. A lo largo de su historia, los diferentes pueblos que habitan este estado han aprendido acerca de las propiedades que tienen las diferentes especies de hongos: su utilidad como alimento, para combatir diferentes enfermedades, como forraje o para recreación. Estos grupos humanos también han desarrollado conocimientos que les permiten conocer diversos aspectos de las especies que utilizan: aspectos relacionados con la biología de éstas, su origen, los factores climáticos y ambientales que son necesarios para su aparición, sus partes y estructuras características, la época del año en el que se pueden encontrar, el sustrato en el que aparecen, los tipos de vegetación que son más propicios para su desarrollo, así como las relaciones que existen con otro tipo de organismos como árboles y otras plantas. En el estado se han documentado diferentes aspectos de la ciencias micológicas locales: aspectos de cosmovisión y mitos donde estén presentes los hongos, aspectos simbólicos, nombres locales con los que se reconocen las especies de hongos, esquemas de nomenclatura y clasificación, especies venenosas, eventos de intoxicaciones, por mencionar algunos aspectos (Lampmann, 2007; Sheppard *et al.*, 2008; Robles-Porras, 2007; Grajales-Vásquez *et al.*, 2008; Mariaca *et al.*, 2009; Alvarado-Rodríguez, 2006). Ejemplo de esto son los estudios etnomicológicos desarrollados en la comunidad lacandona de Lacanjá-Chansayab (Ruan-Soto *et al.*, 2007; 2009).

2

---

### II. Justificación

La falta de personas que estudien hongos y la falta de literatura especializada, son factores que han ocasionado un desconocimiento de la micobiota y de su importancia cultural. Esto ha generado fuertes problemas en distintos rubros:

La ausencia de información al respecto de los hongos ha generado malas decisiones, o incluso omisión, al respecto de este importante grupo de organismos en los planes de manejo de diferentes áreas naturales protegidas. Además de esto la falta de literatura especializada hace difícil estudiar la micobiota de diferentes regiones, particularmente en las tierras bajas tropicales, generándose un círculo vicioso. Por otro lado es frecuente escuchar entre los pobladores de Chiapas que el consumo de hongos se daba con mayor frecuencia en el pasado, pero en la actualidad este hecho ya no es tan frecuente. Con la entrada de la “modernidad” a Chiapas, no solamente han entrado nuevos alimentos sino también nuevas formas de entender la naturaleza y sus recursos. En este sentido, entre la gente joven de zonas rurales se construyen percepciones



## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

negativas hacia los recursos tradicionales como una “comida de pobres”. Bajo estas condiciones, los conocimientos tradicionales contenidos en la historia oral, ven interrumpido su línea de transmisión corriendo el riesgo de perderse cuando la gente mayor muera.

Teniendo en cuenta esta problemática, con el presente estudio pretendemos contribuir al conocimiento de la microbiota en esta zona tan poco conocida de nuestro estado, documentar la ciencia micológica local y sobre todo, sistematizar la información en una guía ilustrada de hongos macroscópicos del Área de Protección de Flora y Fauna Naha conjuntando fotografías de las especies más representativas del área, información biológica de dichas especies e información etnobiológica.

### III. Objetivos

- 1.- Construcción de un listado taxonómico de las especies de hongos macroscópicos encontradas durante el periodo del estudio en el Área de Protección de Flora y Fauna de Naha, Ocosingo, Chiapas.
- 2.- Generar un archivo fotográfico de las especies de hongos macroscópicos encontradas durante el periodo del estudio en el Área de Protección de Flora y Fauna de Naha, Ocosingo, Chiapas.
- 3.- Describir y analizar diversos aspectos de la ciencia micológica local de los lacandones de Naha, Ocosingo, Chiapas.
- 4.- Construcción de una guía ilustrada de las especies de hongos macroscópicos más representativos del Área de Protección de Flora y Fauna de Naha, Ocosingo, Chiapas.
- 5.- Talleres participativos con los guardaparques de la APFF Naha: capacitación-dialogo de saberes.

### IV. Área de estudio

Localización.- Naha es una comunidad lacandona que pertenece al municipio de Ocosingo, Chiapas. Al mismo tiempo es un Área de Protección de Flora y Fauna que cuenta con el decreto oficial de protección desde Diciembre de 1998 (Nucamendi, 2006). Esta comunidad se encuentra sobre la meseta lacandona en la parte noreste de la Selva Lacandona. Cuenta con una superficie total de 3,847 Ha y a una altitud de 700 m. Se ubica entre los 16°56'41” y los 17°00'42” de latitud norte y en los 91°32'52” de longitud oeste; colinda al norte con el ejido El Lacandón, al sur con el ejido Villa las Rosas, al este



## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

con el ejido El Jardín y al oeste con el ejido Ignacio Zaragoza, todos de población tseltal (Nucamendi, 2006).

**Geología.-** Se encuentra dentro de la región natural de montañas marginales del norte y oriente. Se caracteriza por su configuración de montañas, valles y cañadas con orientación de noreste a sureste, que van descendiendo paulatinamente desde los 1400 hasta los 100 msnm en los márgenes del río Usumacinta. La fisiología de Naha está formada por serranías bajas, con elevaciones que alcanzan de 800 a 1200 msnm, geformas incluidas en lo que ha sido identificado como serranías y terrazas antiguas (Muench 1978). Geológicamente, predominan las formaciones del cretácico superior, esencialmente de piedras calizas, arenisca calcárea y margas; materiales sedimentarios de naturaleza alcalina (Durán, 1999; Nucamendi, 2006; Cano-Contreras, 2007).

**Hidrología.-** Nahá se encuentra en una zona que pertenece a la región hidrológica Grijalva-Usumacinta, en la cuenca del Usumacinta, subcuenca tributaria Lacanjá y subcuenca Lacantún. Está ubicada dentro de un amplio sistema lagunario que se encuentra integrado por nueve lagunas, dos de las cuales tienen dimensiones, considerables, la laguna Naha con una superficie de 52.26 Ha y la laguna Ocotolito con 7.41 Ha, La precipitación promedio anual en la zona es de 1862 mm, presentándose dos temporadas, una de relativa sequía y otra húmeda (Durán, 1999; Nucamendi, 2006).

**Clima.-** Según la clasificación climática de Köppen es cálido húmedo (Am) con lluvias abundantes en verano y parte del otoño, y una temporada relativamente seca (generalmente marzo y abril, aunque puede prolongarse hasta mayo). La temperatura promedio anual es de 23.6°C, con una oscilación térmica de 5.6°C, siendo el mes más frío enero con una temperatura promedio de 20.9°C y los meses más cálidos mayo y junio con un promedio mensual de 25.6°C. Los siguientes aspectos climatológicos son importantes en la región: 1) El efecto de los vientos alisios sobre la precipitación. 2) la ocurrencia de los nortes, responsables de la precipitación invernal. 3) la presencia y duración de la canícula o sequía intraestival (Duran, 1999).

**Suelos.-** El tipo de suelo según la clasificación de la FAO corresponde a gleysoles mólicos en las cuencas de las lagunas y a cambisoles, rendzinas y litosoles calcáricos en las demás zonas. Estos suelos se originaron de calizas del Cretácico Superior y de sedimentos aluviales del Cuaternario. Son suelos poco desarrollados que no sobrepasan los 50 cm de espesor, generalmente arcillosos. Su fertilidad es relativamente baja, se



## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

encuentra asociada con la cantidad de materia orgánica y sobre todo con el proceso de lixiviación, que en general presentan los suelos tropicales (Durán, 1999).

Vegetación.- Miranda (1952; citado por Duran, 1999) dividió en regiones florísticas el estado de Chiapas, y denominó "llanuras y declives del norte macizo central" a la región de Naha. La vegetación de esta zona está conformada por Selva mediana perennifolia, que constituye el tipo de vegetación dominante dada la extensión que cubre; en menor grado se extiende la selva alta perennifolia y el bosque mesófilo. Por último, en los alrededores de las lagunas Ocotulito y Naha se desarrollan poblaciones de pino y encino.

Flora.- Se calcula que la Selva Lacandona podría alojar 4 314 especies de plantas. Así dicha región poseería el 43.1% de la flora de Chiapas y el 18.9% de la flora de México, compuesta por 22,800 especies de plantas vasculares (Martínez et al., 1994; citado por Duran, 1999). De acuerdo con Miranda y Rzedowski (Durán, 1999), la flora de Chiapas pertenecen en su mayoría a dos grandes regiones florísticas: la arctoterciaria y la neotropical. En la Selva alta perennifolia de la Selva Lacandona, los elementos neotropicales son los más característicos, como lo son Swietenia y Cedrela, aunque con frecuencia es posible encontrar intercalados elementos nórdicos como Quercus, Pinus y Chaetoptelea.

Fauna.- Naha cuenta con 16 especies de reptiles y anfibios, 240 especies de aves, 44 de mamíferos; con respecto a la ictiofauna se reportan 7 especies nativas y dos exóticas. (Nucamendi, 2006). Autores tales como, Nations y Nigh (1980) señalan que los lacandones aprovechan alrededor de 80 especies de animales silvestres, principalmente como complemento en su alimentación.

Los Lacandones.- Aproximadamente entre 300 y 900 D.C. la civilización maya fue la primera y más importante sociedad de Mesoamérica; dicha civilización desarrolló una cultura que se extendió sobre un territorio de 325,000 km<sup>2</sup>, que incluye la selva Lacandona y la península de Yucatán en México, zonas de selvas entre montañas y tierras bajas que ocupan todo Belice, Honduras y las tierras de El Petén en Guatemala (Cano-Conteras, 2007).

Como consecuencia de las numerosas incursiones y deportaciones llevadas a cabo por los españoles y de la mortandad por epidemias entre la población indígena, la región Lacandona quedó casi despoblada; sin embargo, desde fines del siglo XVI hasta principios del XVIII se realizaron varias colonizaciones con indígenas provenientes de la península de Yucatán y Guatemala; algunos de estos grupos también fueron reubicados



## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

en poblados fuera de la región, pero otros lograron establecerse en la selva y permanecer aislados y escapar durante varios siglos al control del gobierno de Chiapas. A estos nuevos habitantes que poblaron la selva en la parte norte a partir del siglo XVII y en el sur desde el siglo XVIII, territorio que perteneció antes a los Choltís, se les llamo Lacandones. (De Vos, 1980).

Dichos indígenas provenientes de El Petén guatemalteco y península de Yucatán, todos hablantes del Maya-yucateco, son los ancestros de los actuales Lacandones; De Vos señala que tiene registros confiables que en 1697 en un paraje llamado Yucum, en 1708 en un lugar llamado Petenacté y en 1789 en un pueblo cristiano llamado San José de García Real, cerca de Palenque, se realizaron contactos con estos grupos, éste último más tarde se desintegró y sus habitantes nuevamente se internaron en la selva; el autor concluye que sin duda alguna los indígenas de Yacum, Petenacté y los encontrados en las proximidades de Palenque, son los ancestros de los lacandones que hoy viven en Naha, Metzabok, Bethel, y Lacanha Chansayab. (De Vos, 1980; Nations y Nigh 1980).

A partir de la década de los setenta, la región Lacandona presentó fuertes cambios con una marcada tendencia a la reducción de las áreas selváticas, debido a las actividades de las compañías madereras basadas en la explotación de maderas preciosas, la expansión de la ganadería bovina comercial, el proceso de colonización con emigrantes de las zonas altas del estado y de otros estados, la expansión de las vías de comunicación y la expansión de nuevos yacimientos de petróleo y la implementación de proyectos para el desarrollo pecuario por parte del estado. En la comunidad Lacandona de Naha, al norte de la selva Lacandona, las principales actividades productivas tradicionalmente fueron la agricultura de subsistencia, la pesca y la cacería de autoconsumo (Marion, 1999), aunque en fechas recientes y bajo influencia externa, sobre todo desde perspectivas conservacionistas, éstas han ocupado un lugar cada vez menos importante, siendo sustituidas por actividades ecoturísticas y comerciales, principalmente la elaboración y venta de artesanías.

Aunque la lengua tradicional es maya lacandón, en la actualidad el español es la segunda lengua debido a la necesidad de establecer comunicación con agentes externos a las comunidades. Recientemente los jóvenes lacandones han adoptado la práctica de buscar esposa en las comunidades tseltales cercanas. Este hecho ha aportado una nueva dinámica lingüística a la comunidad, en la que actualmente existen niños y jóvenes hablantes de tres lenguas: español, lacandón y tseltal. Sin embargo, el idioma que



## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

predomina en las relaciones interétnicas dentro de estas familias tseltales-lacandonas es el maya lacandón. En el Censo General de Población de 1990, se registraron 147 habitantes en Nahá. De acuerdo con el censo anual levantado por la Clínica Rural de Naha, en 2005 había 262 habitantes en la comunidad agrupados en 46 familias. (Cano-Contreras, 2007).

### **V. Método**

Para el desarrollo de la presente investigación fueron necesarios en principio permisos comunitarios y ambientales.

Se realizarán 6 salidas de campo durante los meses de noviembre de 2009 y enero, julio, octubre, noviembre y diciembre de 2010. Cada salida tuvo una duración de cuatro a seis días. En total, se tuvo un esfuerzo de recolecta de 15 días. Los días restantes se destinó al trabajo etnomicológico.

#### Trabajo micológico

Se realizaron recorridos, acompañados generalmente de guardaparques, en transectos libres por ocho senderos por la mayoría de los tipos de vegetación que comprende el APFF Naha (Figura 1). Durante los recorridos se recolectaron los esporomas de hongos macroscópicos que se encontraron. Primeramente se tomaron fotografías de los ejemplares *in situ*, para posteriormente envolverlos en papel encerado y transportarlos en canastas y/o contenedores de plástico hacia el campamento base. Se tomaron además, al momento de la recolecta, datos de tipo de vegetación, sustrato, olor, coordenadas y la posible información etnomicológica que comentaron los guardaparques.



## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

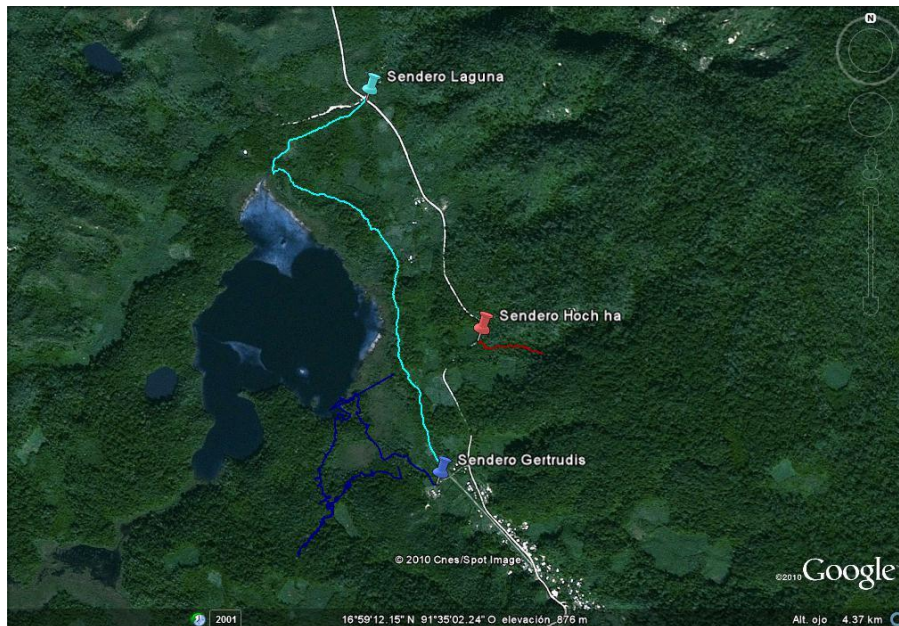


Figura 1. Mapa de los senderos recorridos en Naha

Una vez en el campamento base, los hongos se colocaron en hieleras con bolsas refrigerantes para retardar su proceso de descomposición. Se describieron las características de los ejemplares de acuerdo a lo propuesto por Cifuentes *et al.* (1986). Se tomaron fotografías de herbario y posteriormente se herborizaron para su adecuada preservación en una deshidratadora eléctrica.

La determinación taxonómica de los ejemplares se hizo siguiendo las técnicas convencionales de micología: observación de estructuras al microscopio, utilización de diferentes reactivos, así como de claves y descripciones especializadas de hongos macroscópicos (P. ej. Dennis, 1970; Lowy, 1971; Stuntz, 1977). La determinación taxonómica se realizó en parte en las instalaciones de Yaxal-Na S.C. en San Cristóbal de Las Casas y en la Colección de hongos macroscópicos del Herbario FCME de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, en la Ciudad de México.

### Trabajo etnomicológico.

En principio se seleccionó la gente con la que se va a trabajar mediante la técnica de bola de nieve (Sandoval, 2002) en una lógica de muestreo teórico. Se realizaron entrevistas informales, no estructuradas y semiestructuradas (Bernard, 1995) identificando los





## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

dominios culturales (Hunn, 1982; Romney *et al.*, 1986) sobre los hongos y profundizando en algunos de ellos (concepciones, taxonomía y clasificación, conocimiento ecológico, especies útiles y formas de manejo). Se realizaron también recorridos etnobiológicos con los informantes para recolectar los hongos mencionados en las entrevistas. El análisis se realizó mediante la comparación constante de categorías de análisis de acuerdo a lo propuesto por Sandoval (2002).

### Construcción de la base de datos de las recolectas

En una hoja de Excel, se construyó una base de datos de los ejemplares recolectados. En esta base se capturó diferentes datos de los ejemplares: Fecha, Número de recolecta, Número de fotografía, Especie, Autores, Género, Familia, Orden, Tipo (si cuenta con información etnomicológica o taxonómica), Comunidad, Sendero, Latitud, Longitud, Altitud, Sustrato, Tipo de vegetación, Nombre local, Uso, Colaborador, Notas.

### Construcción del Archivo fotográfico

Se conjuntaron, en un archivo electrónico, una base de datos con fotografías de cada uno de los ejemplares recolectados. Cada ejemplar, en la gran mayoría de los casos, contó con una fotografía de herbario y una *in situ*.

### Construcción de la guía

En la guía se presentó información relacionada con aspectos biológicos del APFF de Naha así como información cultural relacionada con la comunidad lacandona. Posteriormente cada lámina contendrá una foto del hongo en cuestión, su nombre científico, información taxonómica (características macroscópicas) e información etnomicológica (nombre local, usos y aspecto ligados a su cultura).

## **Resultados**

Durante el trabajo de campo, se hicieron recolectas en ocho senderos (Figura 1). En total se recorrieron cuatro veces el sendero Laguna, cuatro veces el sendero Gertrudis, dos veces el sendero Meje onte y una sola vez los senderos Hacia el río, Hoch Ha, Ocotalito, Río seco y Pach Ha.



## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

En total, se recolectaron 281 ejemplares, que corresponden a 205 morfoespecies identificadas. De ese total de morfoespecies Se tienen identificadas 62 especies. 127 solamente se encuentran identificadas a nivel de género, 3 a nivel de familia, 11 a nivel de orden y solamente 2 a nivel Phylum.

Las 284 morfoespecies corresponden a 90 géneros, 46 familias y 18 órdenes. Los Órdenes mejor representadas fueron: Agaricales, Polyporales y Russulales (Figura 2). Las familias mejor representadas son Polyporaceae, Agaricaceae y Russulaceae (Figura 3).

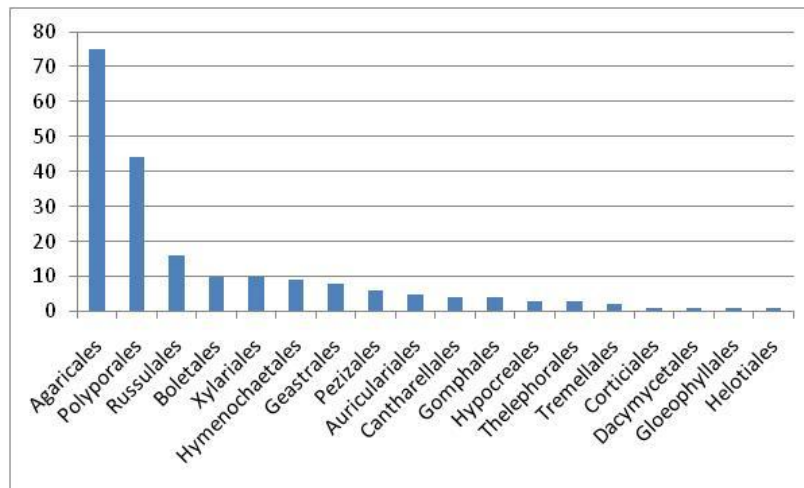


Figura 2. Ordenes mejor representados



## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

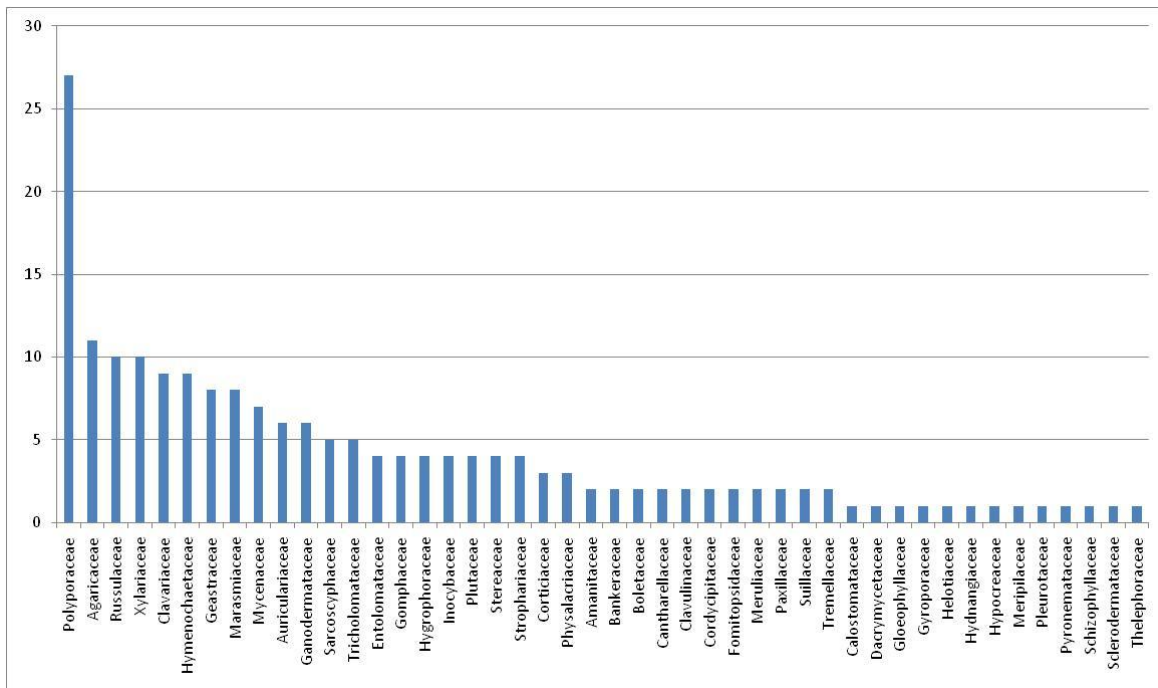


Figura 3. Familias mejor representadas

En lo relacionado al tipo de sustrato donde se encontraron las especies, 129 son de sustrato lignícola, seguida de las especies de sustrato terrícola, humícola y solamente una parásita de insecto (Figura 4).

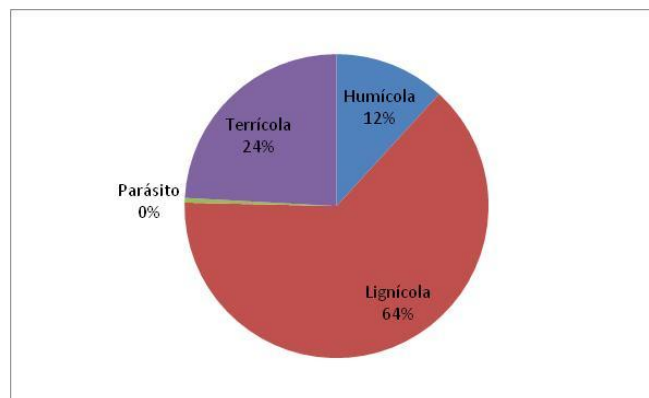


Figura 4. Proporción de los sustratos de las especies recolectadas.

Con respecto al tipo de vegetación, la selva mediana perenifolia es la que tuvo mayor cantidad de especies con 130, seguida de la selva mediana perenifolia con presencia de encinos con 51 y el bosque mesófilo con 14 (Figura 5).



## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

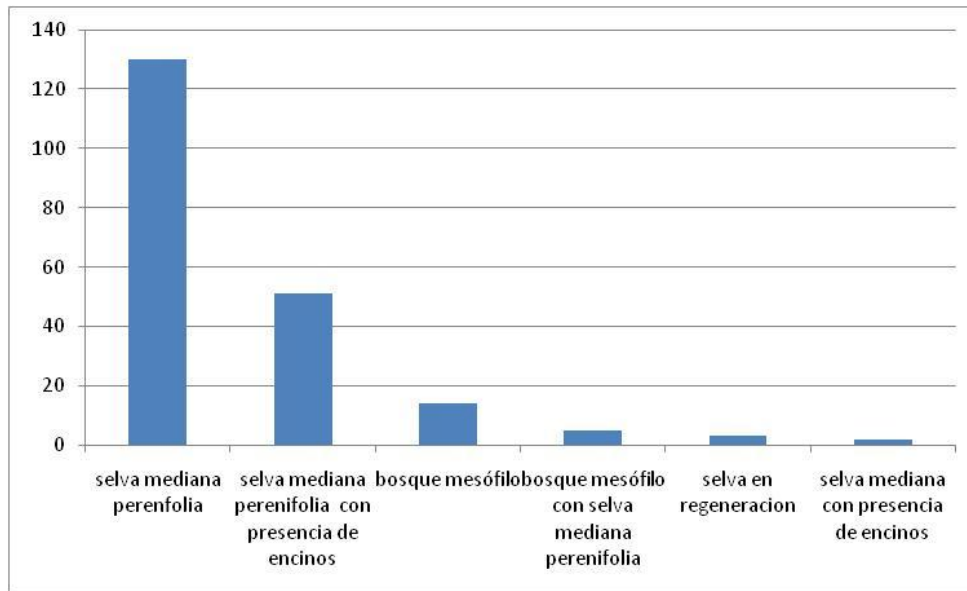


Figura 5. Tipos de vegetación donde se recolectaron las especies.

En lo referente a los aspectos etnomicológicos, 86 especies tienen alguna importancia cultural, ya sea por tener un nombre, un uso directo o tener un lugar en la cosmovisión lacandona.

Se encontraron 86 especies que reciben un nombre local en maya lacandón. La mayoría de los nombres corresponden a alusiones morfológicas por la forma o el color de los hongos (por ejemplo *bay och*: bolsa de tlacuache, *chak xikin*: oreja roja). Así mismo también hacen una referencia al sustrato donde aparecen los hongos (*Chak lu'um*: rojo de tierra; *Kuxum che'*: hongo de palo o árbol).

La manera general que tienen los lacandones de Naha de clasificar los hongos es con base en el sustrato. Separan a los hongos con sustrato lignícola (*Kuxum che'*) de los hongos de sustrato terrícola (*Kuxum che'*).

Se registraron 8 especies consideradas localmente como comestibles: *Oudemansiella stefenii*, *Favolus tenuiculus*, *Pleurotus djamor*, *Auricularia delicata*, *Auricularia polytricha*, *Mycena* sp., *Agaricus* sp. y *Schizophyllum commune*.

Se registró una especie de utilidad medicinal, *Ramaria* sp. utilizada para eliminar verrugas.



## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

### Productos entregados:

- 1.- Base de datos de las recolectas de las especies de hongos macroscópicos encontradas durante el periodo del estudio en el Área de Protección de Flora y Fauna de Naha, Ocosingo, Chiapas.
- 2.- Archivo fotográfico de las especies de hongos macroscópicos encontradas durante el periodo del estudio en el Área de Protección de Flora y Fauna de Naha, Ocosingo, Chiapas.
- 3.- Guía ilustrada de las especies de hongos macroscópicos más representativos del Área de Protección de Flora y Fauna de Naha, Ocosingo, Chiapas.
- 4.- Informe con análisis generales de las especies registradas.

### Literatura citada

- Andrade-Gallegos R.H y J. E. Sánchez-Vázquez. 2005. La diversidad de hongos en Chiapas: un reto pendiente. *In:* González-Espinosa, M., N. Ramírez-Marcial y L. Ruiz-Montoya (Eds). Diversidad biológica de Chiapas. Plaza y Valdés / ECOSUR/ COCYTECH, México, D. F. (En Prensa).
- Alvarado-Rodríguez, R. 2006. Etnomicología zoque en la localidad de Rayón, Chiapas, México. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez.
- Álvarez Espinosa, O. 2006. Diversidad y Abundancia de Macromicetos en el Parque Educativo San José Bocomtenelté, Municipio de Zinacantán, Chiapas. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez. 56 p.
- Bernard, R. 1995. Research methods in anthropology. Altamira Press. Walnut Creek.
- Cano Contreras, E.J. 2007. Tu Chien K'an: Practicas y procesos simbólicos de las mordeduras de serpiente entre los lacandones de Naha, Chiapas, México. tesis de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas.
- Cifuentes, J., M. Villegas y L. Pérez Ramírez. 1986. Hongos. *In:* Lot, A. y F. Chang (Eds). Manual del Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México. A.C. México.
- Dennis, R. W. 1970. Fungus Flora of Venezuela and Adjacent Countries. Kew Bulletin Additional series III. Royal Botanical Garden. Inglaterra.



## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

- De Vos, J. 1980. La Paz de Dios y del Rey.: La conquista de la selva lacandona (1525-1821). Secretaría de Educación y Cultura, Chiapas y FCE. México D.F.
- Durán, A. 1999. Estructura y etnobotánica de la Selva alta perennifolia de Naha, Chiapas. Tesis de Maestría en Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.
- Grajales-Vásquez A., R. Velasco-Alvarado, D. Sánchez-Molina, I. Reyes-Mérida, J. Serrano-Ramírez y F. Ruan-Soto. 2008. Estudio etnomicológico en San Antonio Lindavista, Municipio de La Independencia, Chiapas. *Lacandonia* 2(1): 5-15.
- Hunn, E. 1982. The utilitarian factor in folk biological classifications. *American Anthropologist* 84(4):830-847.
- Lampman, A. 2007. General Principles classification among the tzeltal maya of Chiapas, México. *Journal of Ethnobiology* 27(1):11-27
- Lowy, B. 1971. Flora Neotropica Monograph No. 6 Tremellales. Hafner Publishing Company. E.U.A.
- Mariaca, R., F. Ruan-Soto y E. J. Cano-Contreras. 2008. Conocimiento tradicional de *Ustilago maydis* en cuatro grupos mayenses del Sureste de México. *Etnobiología* 6: 9-23
- Marion, M.O. 1999. El poder de las hijas de la luna. Consejo Nacional para la Cultura y Las Artes. INAH y Plaza y Valdez. México D.F.
- Nations, J. D. y R. B. Night. 1980. The evolutionary potential of lacandon maya sustained-yiel tropical rain forest agriculture. *Journal of Anthropological research* 36 (1) : 1- 33.
- Nucamendi, A.L. 2006. Uso de los vertebrados terrestres en dos comunidades indígenas de la Selva Lacandona, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura, Escuela de Biología Universidad de Ciencia y Artes de Chiapas. México.
- Robles-Porras, L. G. Huerta, R. Andrade Gallegos y H. Ángeles. 2007. Conocimiento tradicional sobre los macromycetes en dos comunidades de Oxchuc, Chiapas, México. *Etnobiología* 5: 21-35.
- Romney, A.K., S.C. Weller y W.H Batchelder. 1986. Culture as Consensus: A Theory of culture and Informant Accuracy. *American Anthropologist* 88 (2): 313-338.
- Ruan-Soto, F., R. Mariaca, J. Cifuentes, F. Limon, L. Perez-Ramirez y S. Sierra-Galván. 2007. Nomenclatura, clasificación y percepciones locales acerca de los hongos en dos comunidades de la selva lacandona, Chiapas, México. *Etnobiología* 5:1-20



## Consultoría en Recursos Naturales y Desarrollo Social Yaxal-Na S.C.

- Ruan-Soto, F. J. Cifuentes, R. Mariaca, F. Limón, L. Pérez-Ramírez y S Sierra. 2009. Uso y manejo de hongos silvestres en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Micología* 29: 61-72.
- Sandoval, C. 2002. Investigación cualitativa. Programa de especialización teórica, métodos y técnicas de investigación social. ICFES. Bogotá.
- Sheppard, G.H. D. Arora y A. Lampman. 2008. The Grace of the Flood: Classification and Use of Wild Mushrooms among the Highland Maya of Chiapas. *Economic Botany*.  
Published on line 1-34
- Stuntz, D. E. 1977. How to Identify Mushrooms to Genus IV: Keys to Families and Genera. Mad River Press. E.U.A.