



Diversidad Biológica y Conocimiento Tradicional de Hongos y Mixomicetes de Tlaxcala

Alejandro Kong

Adriana Montoya

María Mercedes Rodríguez Palma

Yolanda Nava Gutiérrez



**DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y CONOCIMIENTO TRADICIONAL
DE HONGOS Y MIXOMICETES DE TLAXCALA**

**ALEJANDRO KONG
ADRIANA MONTOYA
MARÍA MERCEDES RODRÍGUEZ PALMA
YOLANDA NAVA GUTIÉRREZ**

2024

Diversidad biológica y conocimiento tradicional de hongos y mixomicetes de Tlaxcala.

DR © Universidad Autónoma de Tlaxcala

Av. Universidad No. 1 Col. La Loma Xicohtécatl, Tlaxcala C.P. 90000

<https://uatx.mx/>

Tel. (+52) 248 4815482

Primera Edición: 25 de enero de 2024

ISBN: 978-607-545-101-5

Queda prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio, sin contar con la anuencia expresa del titular, en términos de la Ley Federal de Derechos de Autor.

Se autoriza su reproducción parcial siempre que se cite la fuente.

Centro de Investigación en Ciencias Biológicas, Laboratorio de Biodiversidad, Herbario TLXM,
Cuerpo Académico de Ecología y Sistemática de Hongos y Mixomicetos.

Impreso en México. Printed in Mexico.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TLAXCALA

DIRECTORIO

DR. SERAFÍN ORTIZ ORTIZ

Rector

DRA. MARGARITA MARTÍNEZ GÓMEZ

Secretaría Académica

LIC. ELVIA HERNÁNDEZ ESCALONA

Secretaría Administrativa

MTRA. DIANA SELENE ÁVILA CASCO

Secretaría de Extensión Universitaria y Difusión Cultural

DR. ALFREDO ADÁN PIMENTEL

Secretaría de Investigación Científica y Posgrado

M.C. ROBERTO CARLOS CRUZ BECERRIL

Secretaría Técnica

DR. JUAN GEORGE ZECUA

Secretaría de Autorrealización

MTRO. JOSE REYES LUNA RUIZ

Coordinación de la División de Ciencias Biológicas

DRA. ALBA MÓNICA MONTIEL GONZÁLEZ

Centro de Investigación de Ciencias Biológicas

AGRADECIMIENTOS

A los pobladores y hongueros de las diferentes comunidades de Tlaxcala que proporcionaron el conocimiento y cultura alrededor de los hongos y mixomicetes. Al Dr. Andrés Ramírez Ponce del Instituto de Ecología A.C. ya al Dr. Alejandro Valdéz Mondragón del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. por su apoyo en la obtención de fotografías de algunos micomicetes aquí presentados. A la M.C. Elvira Aguirre Acosta del Instituto de Biología y al Dr. Sigfrido Sierra Galván de la Facultad de Ciencias, ambos de la Universidad Nacional Autónoma de México quienes fungieron como revisores externos del manuscrito. Esta obra fue parte del Proyecto “Diversidad Biológica y Cultural de Hongos y Mixomicetes del Estado de Tlaxcala”, Cuerpo Académico UATLX-CA-229, Secretaría de Educación Pública y del Proyecto RENAJEB-2023-4 CONAHCYT-F003 “Fortalecimiento y Consolidación del Jardín Etnobiológico Tlaxcallan para la Conservación del Patrimonio Biocultural del Estado de Tlaxcala”.

Nanacatl

Nantzin nacah-tlaltzintlih
Nanacatzintlih
Tlahcahtih campah yahui
Innih pehyoh, innih ayoh
Innih nelhuayoh in quahtzintlih

Innih nacayoh in tlaltzintlih
Moh tehmahcah quehmeh
Ayotzin, xholetzin, tecozantzin,
Ayohxhochitl, nepapan xhotomatzin
Nepapan nacah-tlaltzintlih

Mah-tiqh-mahcehuacan
Iqhpan-tech-moh maquihliah in tlaltzintlih
Iqhpan tih yoltiezqueh
Mah-tiqh-mahcehuacan
Nepapan cual-lih-nanacatl, nanactzintlih.

Autor - Maurilio Sánchez Flores

Nanacatl: etimología náhuatl palabra aglutinada por tres palabras [na/nantzin/madre] [na/nacah/carne] [tl/tlal-lih/tierra] si bien en el español se arregla como carne de mi Madre Tierra para que encaje el concepto y para orientar la metáfora pues no es literal comerse la carne de nuestra madre, sino para nuestra cosmovisión la Tierra, la montaña; es nuestra madre que nos da el sustento por tal razón el respeto para todo lo nacido en la Tierra.

La lengua náhuatl rica en prosa y metáfora, tal vez sea incorrecto no traducir todas las palabras y poner con nombres científicos, más siento que pierde la esencia y el ritmo de la prosa, ejemplo: tlahcahtih campah yahui innih pehyoh/nace donde va su principio/o (su micelio, científicamente) y así el resto, creo es mejor dejar como la mayoría los conoce.

Hongo

Madre carne de la Tierra
Carne de mi Madre Tierra
Nace donde va
Su principio, su jugo
De la raíz de árbol sagrado

Su carne de la Madre Tierra
Se presenta como
Champiñón, xholetzin, tecozantzin
Ayohxhochitl, variedad de pancitas
Variedad de carne de sagrada Tierra

Que disfrutemos
Mientras nos da la sagrada Tierra
Mientras que estamos vivos
Que disfrutemos
Variedad de buenos hongos,
Carne de mi Madre Tierra.

Traducción al español: Maurilio Sánchez Flores





“Citlalnánacatl”
Amanita muscaria ssp. *flavivolvata*



“Tecosa”, “Chilnánacatl”, “Totomoxtle”, “Xolete”, “Cailita”
Cantharellus, *Lactarius*, *Infundibulicybe*, *Lyophyllum*, *Tricholoma*
CANASTA CON HONGOS
COMESTIBLES



“Xelhuasnanácatl”, “Escobeta”
Ramaria
COMESTIBLE



“Amarillo”, “Tecomate” o “Xochitlnanácatl”
Amanita basii
COMESTIBLE



“Xolete”
Lyophyllum
COMESTIBLE



“Bolsitas”, “Chipotle”, “Olonanácatl”, “Elotitos”

Morchella

COMESTIBLE



Arcyria
Mixomycetes



Mixomycetes

CONTENIDO

Introducción	1
Tlaxcala	12
Hongos	41
Mixomicetes	57
Conocimiento Tradicional	65
Anexo I	75
Anexo II	93



INTRODUCCIÓN

La historia de México es una de las más interesantes a nivel mundial. La cultura de sus habitantes y el entorno en el cual se ha desarrollado, le confiere una particularidad única, en la cual se manifiesta una gran riqueza en muchos aspectos. Sus recursos naturales son vastos, lo que le dan un lugar destacado dentro de la diversidad biológica del planeta. Se encuentra entre los primeros países con mayor número de plantas y animales.



Sus habitantes mantienen el acervo de culturas que se desarrollaron en Mesoamérica. Posee una gran variedad de nombres con los que designan a los seres vivos, en diferentes idiomas originarios de cada región, muchos de los cuales aún se encuentran en uso cotidiano.

De manera general, la diversidad biológica se expresa en toda la variedad de seres vivos que se puede encontrar, desde los mares profundos hasta las altas montañas y

en cualquier región de la Tierra.



La historia del planeta es muy antigua y desde el surgimiento de la vida, han existido millones de seres vivos. Esta diversidad incluye las diferentes especies de plantas, animales, hongos y microorganismos, además de todas sus variedades, formas y razas.





La diversidad biológica y cultural de Tlaxcala, también engloba todos los procesos e interacciones ecológicas que se establecen entre las especies y con su entorno físico, tomando en cuenta el espacio que ocupan y el tiempo de su existencia.

De igual manera abarca toda la diversidad de ecosistemas en donde se desarrolla y las diferentes regiones del planeta que ocupan. Cada lugar presenta características únicas, que le confieren un alto nivel de endemismos, es decir, especies que únicamente se presentan en ese determinado territorio.



La conformación de la Tierra ha influido directamente sobre la diversidad biológica y en años recientes el efecto del hombre ha sido de gran trascendencia, a tal grado que, desde el punto de vista geológico, la época actual se le conoce como el Antropoceno. El impacto que han tenido las actividades humanas sobre todo el planeta han sido importantes.



A lo largo de la historia, se han desarrollado diferentes culturas humanas que aprendieron a utilizar a la naturaleza de una manera más eficiente hasta domesticar plantas y animales para su beneficio.



Toda la variedad de conocimientos, ideas, tradiciones y costumbres que caracterizan a los diferentes pueblos es a lo que se le llama diversidad cultural. Ésta se refleja en la existencia de diferentes grupos humanos que conviven en una determinada área. Los diferentes idiomas y religiones que practican también forman parte de esta diversidad. De igual manera se incluye la totalidad de las interacciones que el hombre ha establecido con los diferentes seres vivos y con su entorno.



Así, la variedad de vida y las relaciones que establece el hombre con ella, se considera que forman parte del patrimonio común de la humanidad; esto implica la preservación, fortalecimiento y promoción de las diferentes culturas que han existido a lo largo de la historia del hombre y en el cuidado y conservación del ambiente donde habitan los seres vivos.



En México existe una estrecha relación entre la diversidad biológica y la diversidad cultural. Se han documentado una gran cantidad de nombres en los diferentes idiomas y en las diversas regiones del país para designar a muchas de las especies de plantas y animales que se utilizan.



La domesticación de muchas plantas locales ha contribuido a la diversificación de su cultivo a nivel mundial, como es el caso del maíz, una de las plantas de mayor demanda económica en la actualidad y cuya domesticación comenzó en territorio mexicano ya hace varios miles de años. El cultivo de diferentes variedades y razas del maíz en Tlaxcala son un ejemplo del manejo de una especie que se ha diversificado por su interacción con el hombre. De esta forma, la diversidad biológica tiene gran importancia, porque de ella se han derivado la mayor parte de los recursos naturales que utiliza el hombre en su vida diaria.



Entre estos, se puede mencionar el frijol, el durazno, el maguey, el amaranto o muchas otras plantas medicinales utilizadas como remedios alternativos y los insectos silvestres comestibles, como el gusano de maguey o los escamoles, que a menudo son ofrecidos en la gastronomía típica de la región.



Los diferentes materiales empleados en la construcción o para la elaboración de bienes y artesanías, son ejemplos de una pequeña parte de la interacción entre el hombre y la diversidad biológica que se puede encontrar en el estado de Tlaxcala. Además, las creencias, costumbres y tradiciones acerca de su cultivo, recolección, aprovechamiento, manejo, comercialización y/o consumo de estos y muchos otros recursos, de igual manera forman parte de la diversidad cultural y el conocimiento tradicional que distingue a los habitantes de la región.

Todos estos recursos y otros más, forman parte de la gran diversidad biológica que se puede encontrar en el estado y de manera general proporciona múltiples servicios y alimentos, así como medicamentos, materias primas, recursos ornamentales o biotecnológicos, áreas de recreación, formación de suelos, reciclamiento y degradación de materia orgánica o el control de plagas y enfermedades, entre muchos otros. Por lo tanto, el estudio de su conocimiento, manejo, mantenimiento, aprovechamiento y conservación permitirá un mejor desarrollo para la región.



De igual forma los hongos y mixomicetes son parte de esta gran diversidad biológica que se puede encontrar en Tlaxcala y que sus habitantes han sabido aprovechar desde hace cientos de años. Durante la época de lluvias es común observar en los mercados tradicionales, personas que se dedican a ofrecer diferentes especies de hongos

comestibles, como lo son el pante, el ayoxoxitl o los xoletes.



De igual forma los hongos y mixomicetes son parte de esta gran diversidad biológica que se puede encontrar en Tlaxcala y que sus habitantes han sabido aprovechar desde hace cientos de años. Durante la época de lluvias es común observar en los mercados tradicionales, personas que se dedican a ofrecer diferentes especies de hongos comestibles, como lo son el pante, el ayoxoxitl o los xoletes.

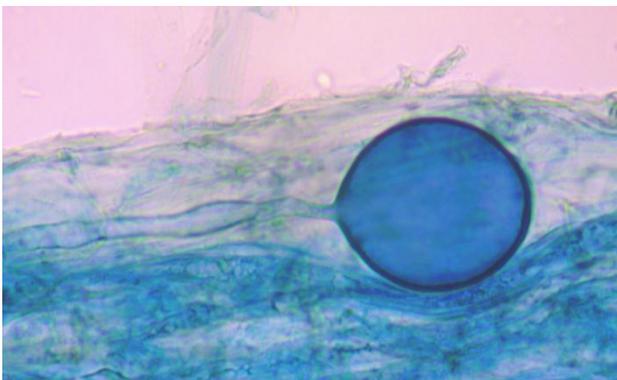


Estas personas, los hongueros, poseen un gran conocimiento sobre la diversidad de hongos que crecen en los ecosistemas de esta entidad, la época de aparición y los lugares en donde crecen. Este conocimiento

también se refleja en los diferentes nombres tradicionales que utilizan para designarlos, y en las diversas formas en que son preparados para su consumo.



Los hongos silvestres comestibles representan solo una pequeña fracción de la gran diversidad de estos organismos que se pueden encontrar en Tlaxcala. Muchos de ellos son muy pequeños y no se pueden observar a simple vista. Viven en casi todos los ambientes, en donde desempeñan diversas funciones para el buen funcionamiento del ecosistema, independientemente del posible uso que el hombre les pudiera dar.



La mayoría se encargan de descomponer la materia orgánica, otros se asocian con plantas y animales para ayudarles a obtener o procesar su alimento e incluso algunos pueden causar diferentes tipos de daños.



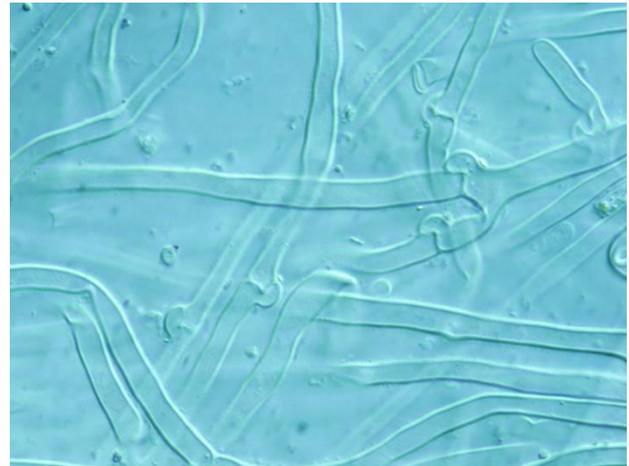
Actualmente se sabe que los hongos son uno de los grupos de organismos menos estudiados, si se compara con el conocimiento que se tiene sobre varios grupos de plantas o animales. Se han descrito cerca de 120 mil hongos a nivel mundial; sin embargo, se estima que pueden existir al menos tres millones de especies. Es decir, se conoce menos del 10% de la diversidad de hongos que potencialmente existen en el planeta y de manera general, el mismo porcentaje se aplicarían para México y Tlaxcala, en donde se conoce muy poco sobre su diversidad.



Desde el punto de vista biológico, los hongos se consideran diferentes de plantas y animales. Su cuerpo o talo está constituido principalmente por células filamentosas llamadas hifas, muy diferentes a las de otros organismos, que en conjunto forman un agregado de filamentos llamado micelio.



La mayoría de los hongos son microscópicos y el micelio a menudo se encuentra inmerso dentro de algún sustrato, por lo que es difícil verlo y solo algunos pueden ser observados a simple vista. Debido a éstas y otras características, los hongos han sido clasificados dentro de un grupo muy particular de organismos conocido como el reino Fungi.



Los mixomicetes también son un grupo de organismos que poseen sus propias particularidades y en ocasiones se les ha nombrado como hongos mucilaginosos debido a que forman pequeñas estructuras muy similares a las que producen los hongos. Sin embargo, durante su fase inicial de desarrollo presentan células en forma de amebas, que al agregarse desarrollan una gran masa con aspecto gelatinoso, de ahí el nombre de mucilaginosos, conocida como plasmodio.



En esta fase es cuando se pueden observar a simple vista, debido a que los plasmodios pueden llegar a medir varios

centímetros y a menudo presentan colores brillantes. Anteriormente estos organismos fueron considerados como hongos; sin embargo, en la actualidad se clasifican como un grupo completamente diferente, son llamados Amebozoarios.



Tanto los hongos como los mixomicetes poseen una diversidad biológica de gran relevancia y su conocimiento ofrece múltiples beneficios, tanto para los ecosistemas como para el hombre. Por lo tanto, el objetivo de la presente obra es resaltar la importancia de estos seres vivos en los ecosistemas de Tlaxcala y el impacto que han tenido en la vida de sus habitantes.



Echinostelium minutum
Mixomicetes



"Pante"
Boletus
COMESTIBLE



"Pantes fritos"
Boletus
COMESTIBLE

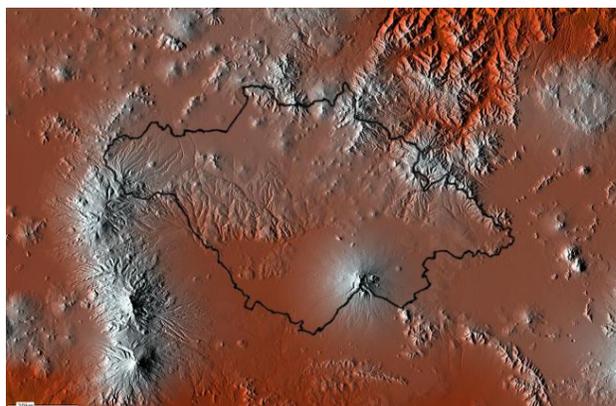


TLAXCALA

El estado de Tlaxcala se localiza al centro de la República Mexicana en la provincia fisiográfica del Eje Volcánico Transmexicano o Neovolcánico. Posee una forma romboide y tiene un intervalo altitudinal de 2,100 a 4,461 m s. n. m., con el Volcán La Malinche y el Cerro El Huilotepec, como los sitios de mayor altitud, con 4,461 m y 3,500 m s. n. m. respectivamente. Su extensión territorial es de 397,397 hectáreas que representan 0.2% de la superficie total nacional.



Se caracteriza por ubicarse en tierras altas, con volcanes y sierras, intercalados por amplios valles, en donde a menudo se forman cuerpos de agua poco profundos. Colinda al norte, este y sur con Puebla; al noroeste limita con Hidalgo y al oeste con Estado de México.



A pesar de ser la entidad más pequeña de México, Tlaxcala está dividida en 60 municipios. Esta intensa fragmentación es producto de la presión social, las diferencias culturales entre los pueblos y el afán del manejo de recursos propios, sin considerar en la mayoría de los casos, las características socioeconómicas ni geográficas de los territorios.



La mayor parte, el 77.1% de la superficie son lomeríos, principalmente de origen volcánico, con llanuras aluviales y mesetas basálticas; el 22.6% son sierras volcánicas y el restante 0.3% está representado por cuerpos de agua perennes.



Es importante destacar que en la entidad se observan paisajes fuertemente erosionados, proceso iniciado desde la llegada de los españoles, debido a la tala y cambio de uso de suelos, hecho que se intensificó en los últimos cuatrocientos años y que en la actualidad continúa.



En este paisaje se encuentran tres cuencas hidrológicas de importancia para el ambiente y sus habitantes. La Cuenca del Balsas, que ocupa la mayor parte de la superficie estatal y cuyo principal río es el Zahuapan. Este río nace en la Sierra de Tlaxco, cruza el centro del estado de norte a sur, pasando por las principales ciudades de Tlaxcala.

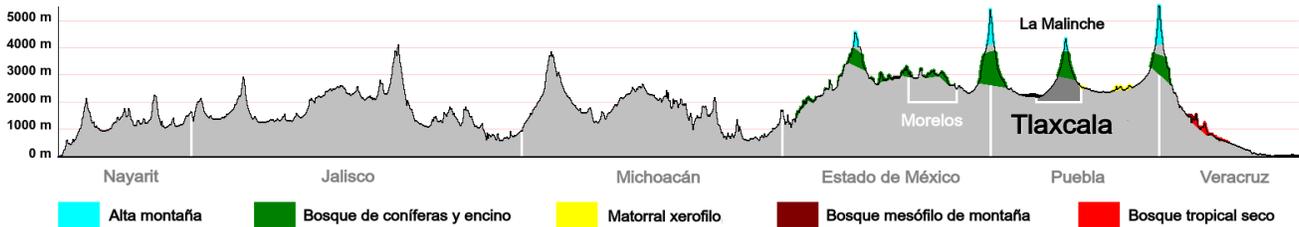


El Zahuapan forma parte de la cuenca alta del río Atoyac que, a su vez, es uno de los afluentes más importantes de la cuenca alta del río Balsas. En el extremo noroeste del estado se localiza una pequeña porción que pertenece a la Cuenca del Pánuco y otra área pequeña al noreste de Tlaxcala que forma parte de la Cuenca del Norte de Veracruz.



El clima de Tlaxcala está definido primordialmente por su situación geográfica dentro de la región Neotropical. Sin embargo, las variaciones climáticas locales están determinadas por la altitud y la morfología del paisaje. Los tipos de clima que se han determinado para el estado son, el templado

subhúmedo con lluvias en verano, el cual predomina en la mayor parte del territorio y propicia el desarrollo de bosques de coníferas y encino. El clima semifrío con lluvias en verano, presente en pequeñas porciones de las principales sierras y volcanes, en donde predominan bosques de coníferas. El clima semiseco templado, que se presenta únicamente en la parte oriental del estado, en donde se desarrollan matorrales xerófilos. Y el clima frío, el cual se registra en la parte más alta del Volcán La Malinche, donde prosperan zacatonales y praderas de alta montaña.



Eje Volcánico Transmexicano. Transecto a lo largo de la parte central de México, desde el océano Pacífico hasta el Golfo de México, a través de los principales volcanes. Perfil altitudinal del transecto con detalles sobre los principales ecosistemas en la zona centro-oriental y ubicación de Tlaxcala

Aunque el clima semiseco templado se reconoce principalmente para la región de El Carmen Tequexquitla, también se presenta en una franja que recorre el estado desde el noroeste, al norte de Calpulalpan y hasta El Carmen Tequexquitla en el este, pasando por los Llanos de Apan y

Calpulalpan, los Lomeríos del Centro y el Gran Valle de Huamantla. En esta área con frecuencia se observan matorrales xerófilos, como las nopaleras, los izotales, y otras asociaciones vegetales de suculentas y rosetifolias.



También se pueden observar manchones de sabino o táscate y en lugares protegidos por cerros y barrancas se pueden encontrar bosques de galería a lo largo de los arroyos y cañadas, formados principalmente por ailites, fresnos, sauces, encinos y ahuehuetes, presentándose pinos o encinos en las partes más altas.



Los volcanes y sierras del estado poseen importantes bosques en donde se desarrolla una buena parte de la diversidad de hongos y mixomicetes de Tlaxcala. Los bosques más extensos se desarrollan principalmente en la Sierra de Tlaxco, seguido de los bosques del Volcán La Malinche y el Cerro El Huilotepec en la

Sierra Nevada. Estos bosques se componen de encinos, de pino, oyamel, pinabete y táscate, que crecen en poblaciones puras, o bien, conformando bosques mixtos de éstas y otras especies, como son los sauces, fresnos y ailites, además de vegetación secundaria en las zonas perturbadas. Los cuerpos de agua naturales son escasos y con poco volumen, por lo cual los bosques de galería ocupan áreas muy reducidas, lo mismo que la vegetación característica de zonas áridas como los matorrales xerófilos.



Los bosques de encinos que crecen en Tlaxcala se desarrollan principalmente en la región centro-oeste del estado y en las partes bajas de las sierras y volcanes. Los encinos blancos y rojos, forman comunidades puras o mezclados con otras especies en las diferentes regiones. Los bosques de coníferas en estos ambientes son aislados, formados principalmente por el pino real, el pino blanco, el ocote chino, el pino teocote y el oyamel. Los bosques de sabino o táscate cubren superficies muy pequeñas, frecuentemente en condiciones de alto manejo o perturbación.



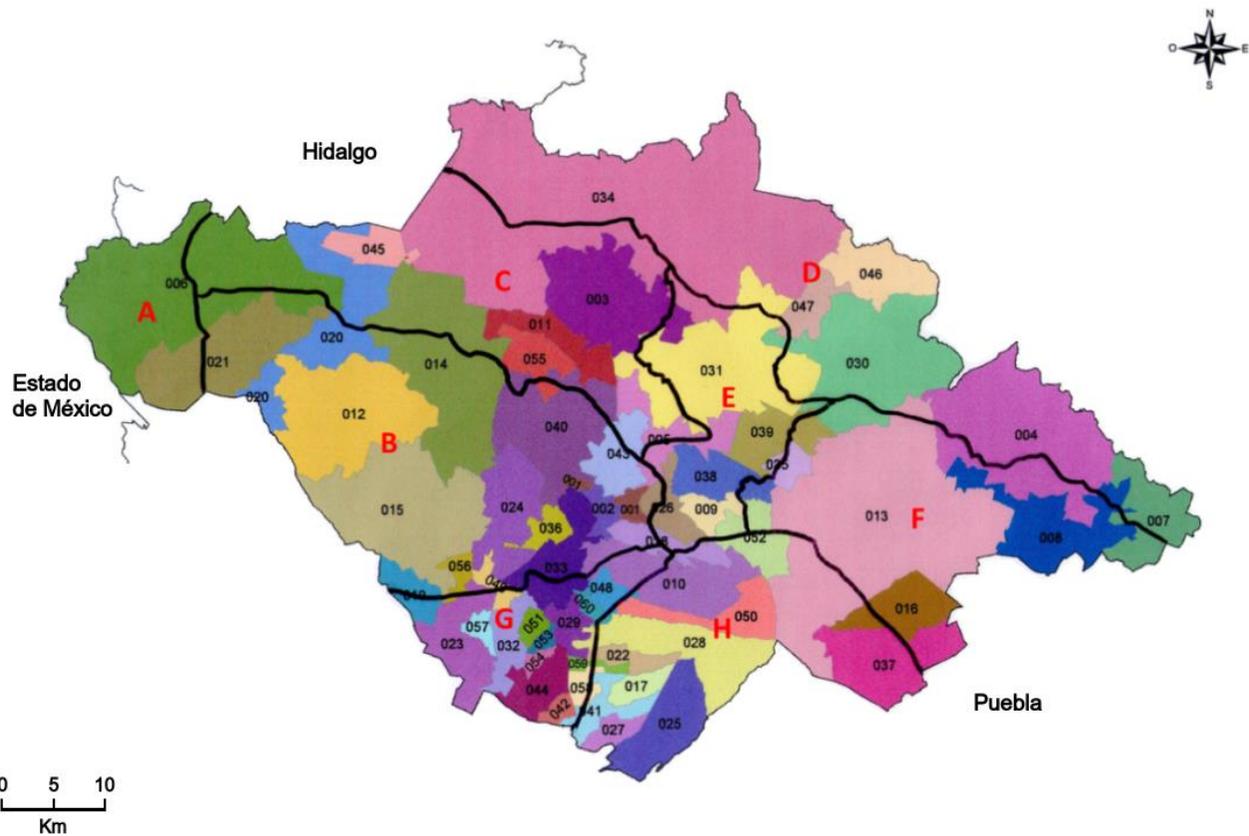
El bosque de galería cuenta entre sus componentes con el sauce, el sauce llorón, el ailite o aile, el ahuehuete y el álamo blanco. La vegetación secundaria arbórea que puede encontrarse mezclada con las especies forestales está representada por especies como el huejote, el madroño, el fresno y el tepozán.



Aunque no forman bosques, otras especies de árboles nativos pueden encontrarse cerca de estos. En las zonas agrícolas son utilizados para marcar límites entre parcelas o como barrera rompe vientos. Entre ellos se encuentran comúnmente el capulín, el tejocote y el zapote blanco, además el cedro blanco y el álamo blanco.

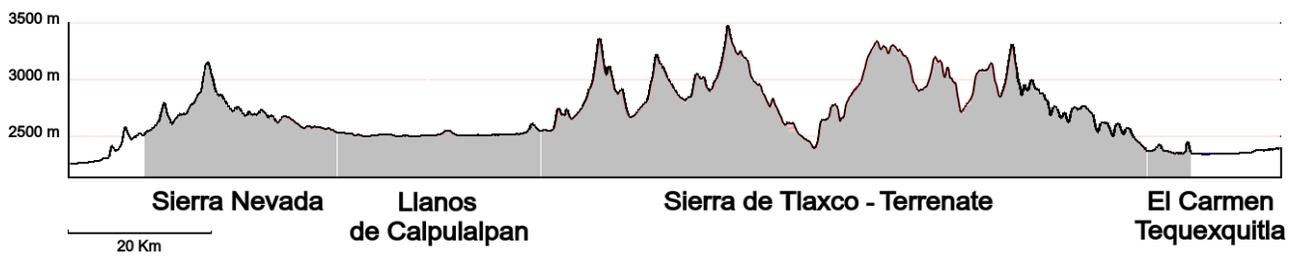
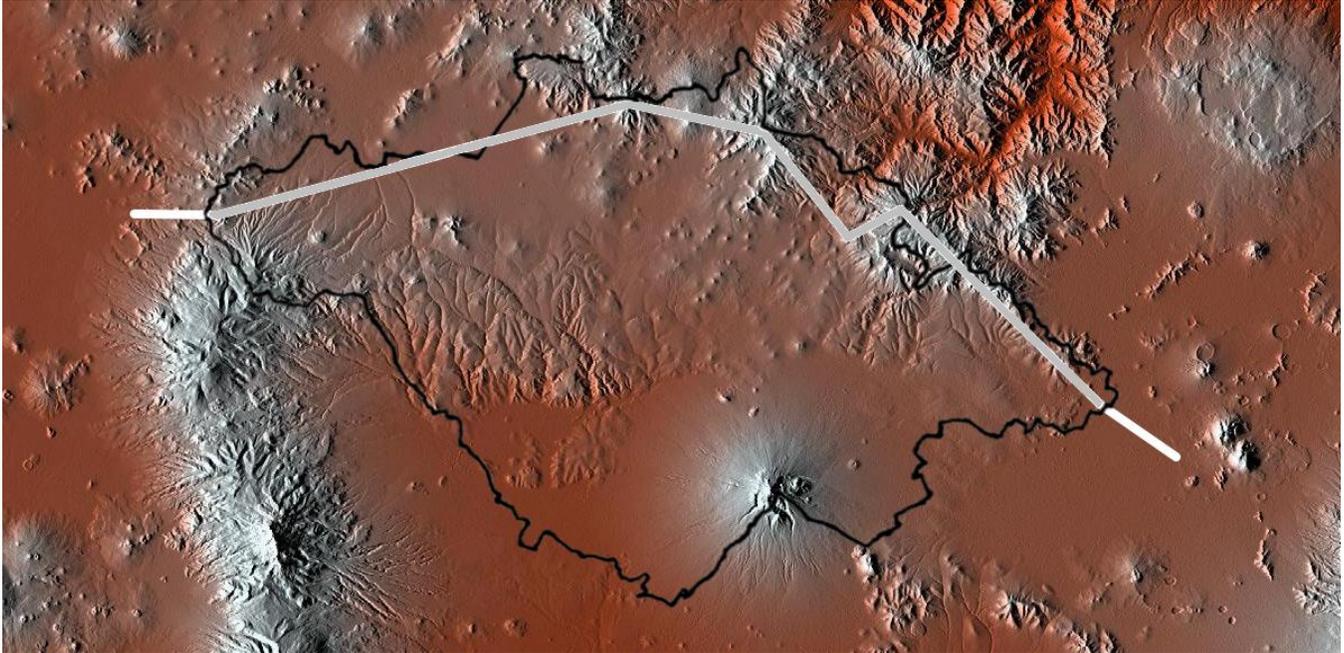


Debido a que la división política municipal de Tlaxcala no refleja los procesos que originaron la diversidad biológica del estado, se consideró importante tomar en cuenta el enfoque ecorregional para facilitar su visualización. En este sentido, el estado se ha dividido en ocho ecorregiones con base en las características únicas de su clima, geomorfología, suelos, hidrología, flora, fauna, ecosistemas e interacciones ecológicas: Sierra Nevada, Bloque Tlaxcala, Llanos de Calpulalpan, Sierra de Tlaxco-Terrenate, Llanos y Lomeríos del Centro, Valle de Huamantla, Valle de Tlaxcala y Volcán La Malinche. A estas ecorregiones también se les conoce como biorregiones o unidades biogeográficas.

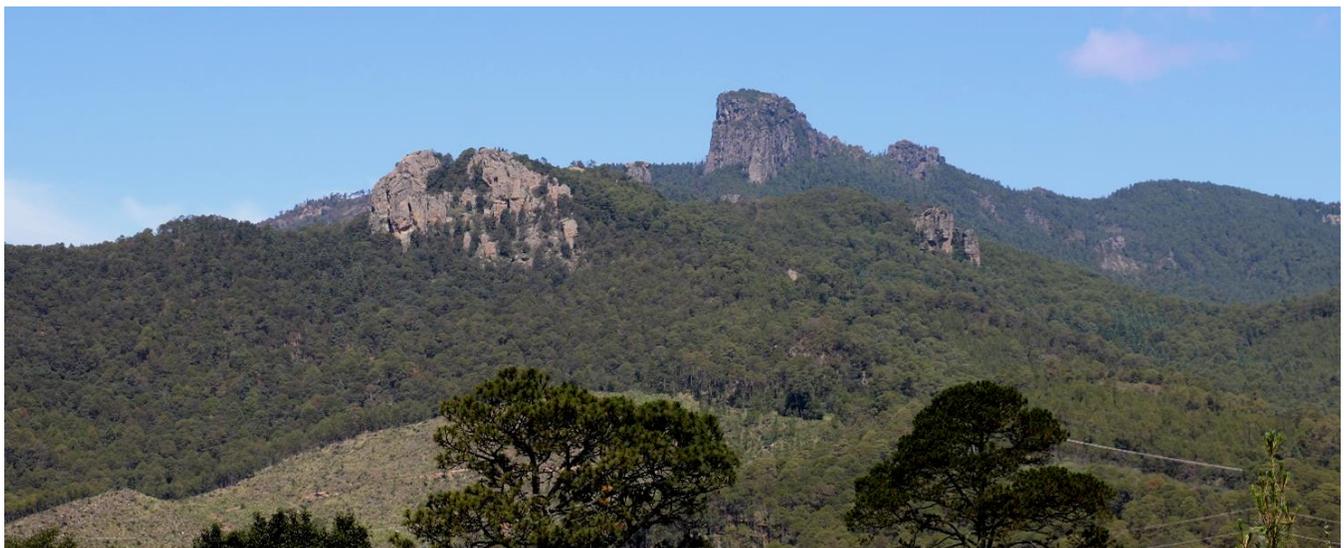


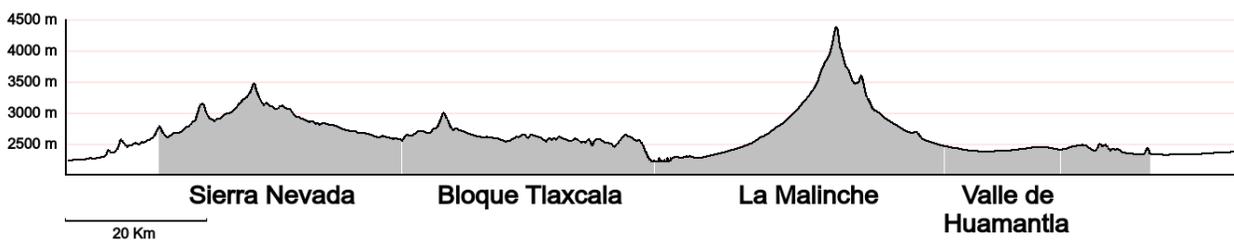
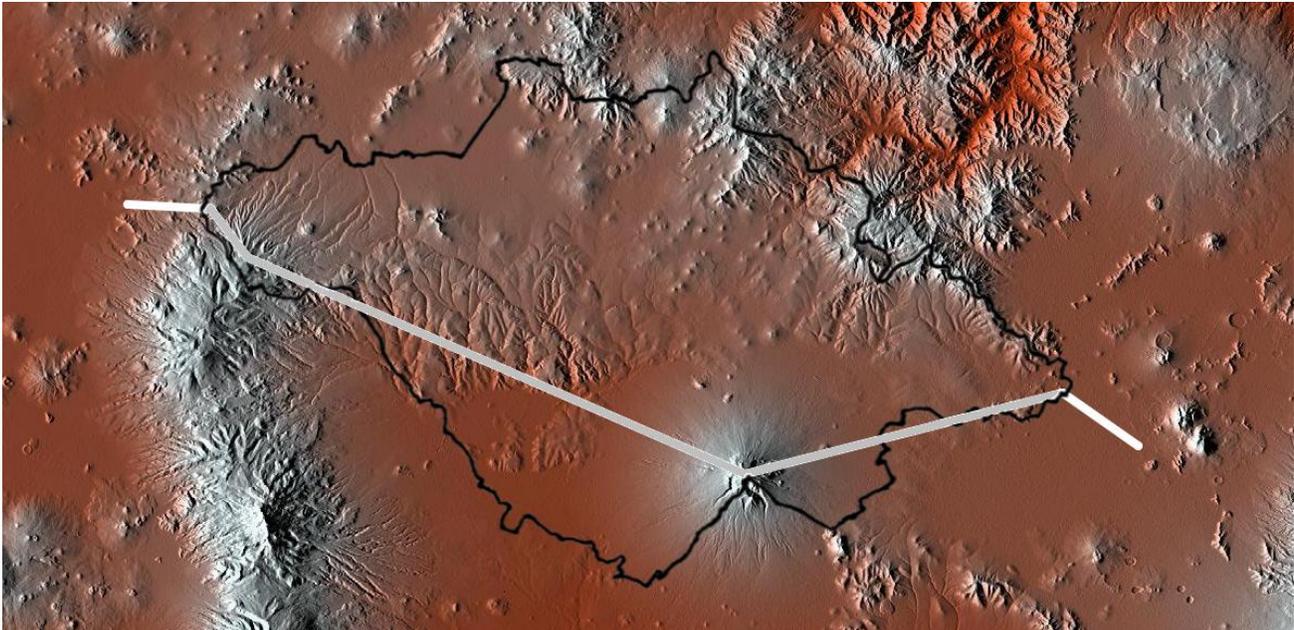
ECORREGIONES Y MUNICIPIOS DE TLAXCALA. Los municipios se presentan en diferentes colores y el código de cada uno corresponde con la clasificación del INEGI. Las ecorregiones se presentan por letras mayúsculas de color rojo y delimitadas por líneas negras gruesas. A - Sierra Nevada, B - Bloque Tlaxcala, C - Llanos de Calpulalpan, D - Sierra de Tlaxco - Terrenate, E - Lomeríos del Centro, F - Valle de Huamantla, G - Valle de Tlaxcala, H - La Malinche (Modificado del INEGI).





TLAXCALA. Transecto y perfil altitudinal a lo largo del norte del estado de Tlaxcala, con las principales ecorregiones por las que cruza, de izquierda a derecha, desde la Sierra Nevada a hasta El Carmen Tequexquitla, por los Llanos de Calpulalpan y la Sierra de Tlaxco-Terrenate.



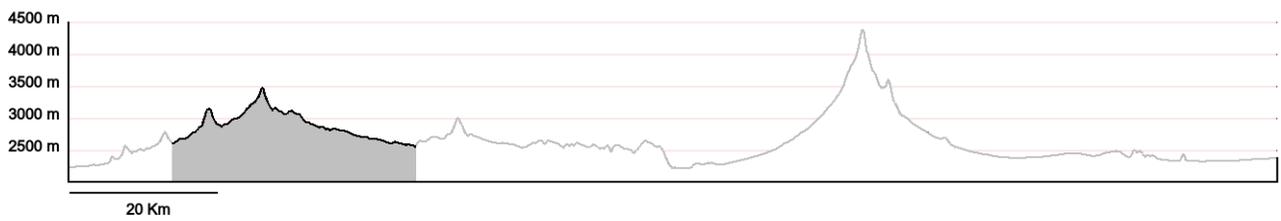
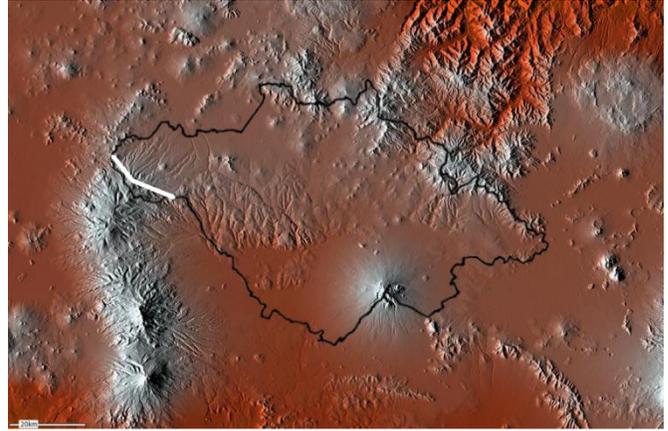
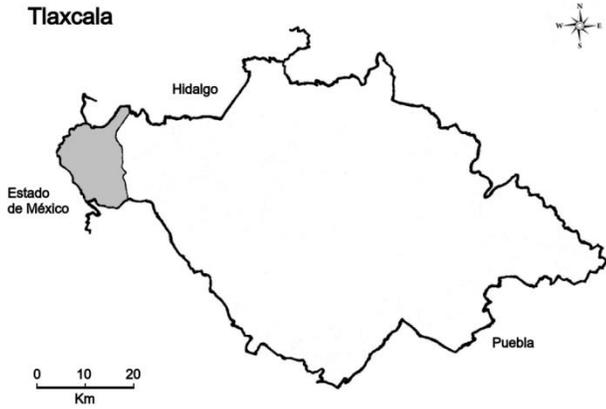


TLAXCALA. Transecto y perfil altitudinal a lo largo del centro-sur estado de Tlaxcala, con las principales ecorregiones, desde la Sierra Nevada al Valle de Huamantla, pasando por el Bloque Tlaxcala y La Malinche.

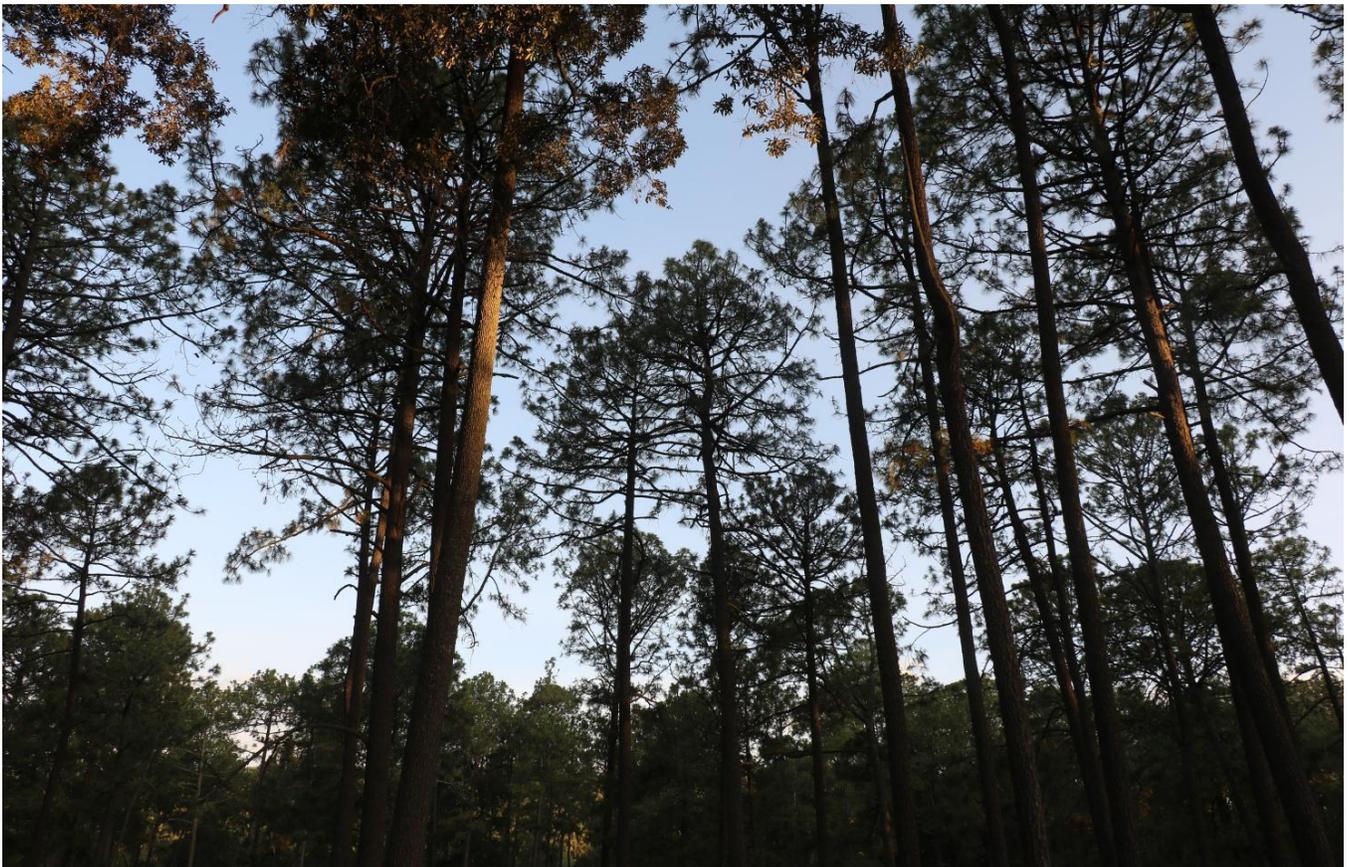


A photograph of a dense forest of tall, thin trees, likely conifers, with green foliage. The trees are closely packed, and the ground is covered in green undergrowth. The text "Sierra Nevada" is overlaid in white at the bottom left.

Sierra Nevada



SIERRA NEVADA. Ubicación de la Sierra Nevada en el estado de Tlaxcala, porción del transecto sur correspondiente a esta Ecorregión y perfil altitudinal del transecto.



Esta ecorregión se localiza al oriente del estado y en ella se ubican los municipios Calpulalpan y Nanacamilpa de Mariano Arista. Es la parte noreste de la Gran Sierra Volcánica formada por el Popocatepetl y el Iztaccíhuatl. Se extiende hacia el norte con el Tláloc y el Telapón. Esta parte de la Sierra Nevada en el estado de Tlaxcala, es muy conocida debido a los santuarios de avistamiento de luciérnagas. Al norte, su relieve está conformado por zonas planas, al centro y hacia el oriente.



En el sur y al poniente, se encuentran las zonas montañosas y accidentadas, donde se encuentran bosques que albergan una buena parte de la diversidad de los hongos que se conocen de Tlaxcala.



Los suelos presentes en esta ecorregión son cambisol, andosol, regosol, fluvisol y litosol. Las temperaturas que se registran en la zona presentan un intervalo muy amplio, desde 0.5 °C hasta 24.6 °C. La precipitación mínima registrada es 8 mm y la máxima de 131.8 mm.



Los bosques que aquí se desarrollan son principalmente de pino y oyamel, así como de encinos. Las especies de pino registradas para la región son el pino real (*P. montezumae*), pino blanco (*P. pseudostrobus*) y pino teocote (*P. teocote*), además del oyamel (*Abies religiosa*). Las especies de encinos reportadas para esta zona son *Quercus candicans*, *Q. crassifolia*, *Q. crassipes*, *Q. greggii*, *Q. laeta*, *Q. laurina*, *Q. obtusata*, *Q. rugosa*. Los pinos y encinos pueden encontrarse mezclados con ailites (*Alnus jorullensis*), huejotes (*Salix bonplandiana*) o madroños (*Arbutus xalapensis*).



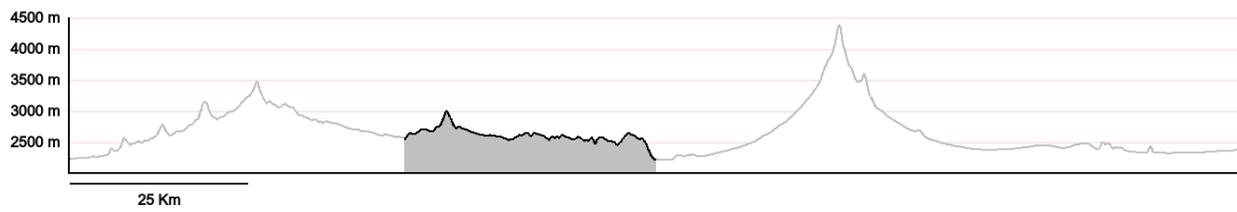
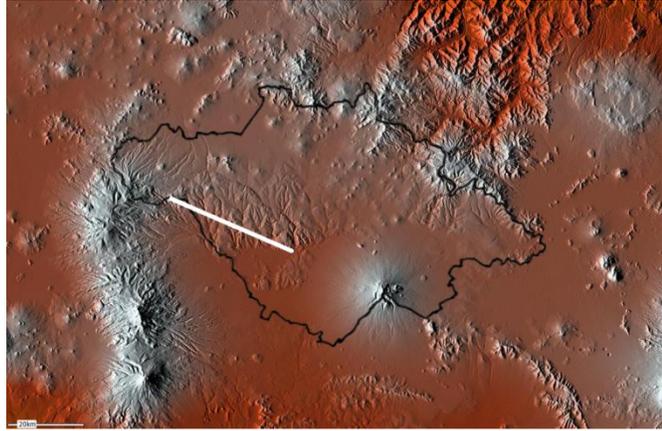


En estos bosques, los hongos pananácas, xoletes, enchilados, borreguitos, tecomates, escobetas, duraznitos y otros hongos, son apreciados por los habitantes de las regiones boscosas. Los recolectan y los preparan de diferentes maneras para su consumo.



Bloque Tlaxcala

Tlaxcala



BLOQUE TLAXCALA. Ubicación de la zona conocida como Bloque Tlaxcala en el territorio del estado, porción del transecto sur correspondiente a esta Ecorregión y perfil altitudinal del transecto.



El Bloque Tlaxcala se ubica al suroeste del Estado. En él se incluyen la parte sur de los municipios de Nanacamilpa de Mariano Arista y Calpulalpan, así como Sanctorum de Lázaro Cárdenas, Españita, Hueyotlipán, Xaltocan, Ixtacuixtla de Mariano Matamoros, Panotla, Santa Ana Nopalucan, San Damián Texoloc, Totolac, Amaxac de Guerrero, Yauhquemecan, Apetatitlán de Antonio Carvajal, Tlaxcala y San Juan Huactzinco. Su superficie es accidentada al noroeste, al centro y al sureste; semiplana al norte y noreste y plana hacia el sur de la región. Los suelos que predominan son cambisol, fluvisol y litosol, pero también están presentes gleysoles, andosoles y regosoles. El clima que corresponde con esta ecorregión es el templado subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura fluctúa entre los 3 °C y los 26 °C y la precipitación va de los 6.3 mm hasta 219.6 mm.



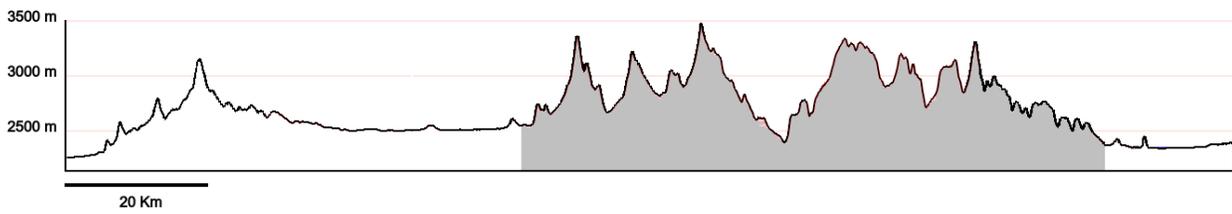
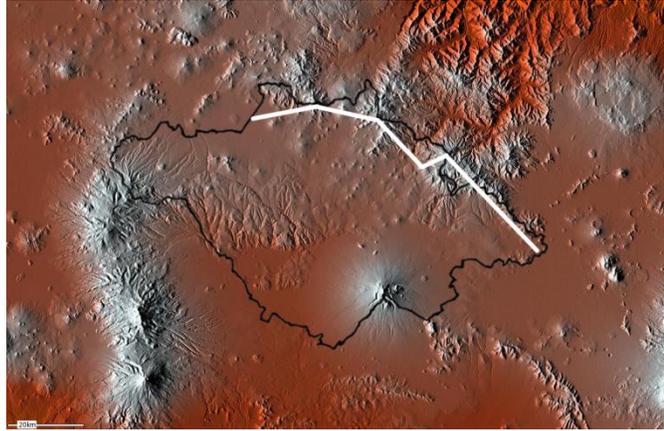
Aunque en esta zona predominan las áreas no forestales se pueden encontrar zonas de coníferas fuertemente fragmentadas, con frecuencia mezcladas con encinos. Las especies de pino que crecen aquí son pino real (*P. montezumae*), pino blanco (*P. pseudostrobus*) y pino teocote (*P. teocote*). En estos relictos las especies de encinos registradas son *Quercus acutifolia*, *Q. castanea*, *Q. crassipes*, *Q. deserticola*, *Q. dysophylla*, *Q. frutex*, *Q. laurina*, *Q. magnoliifolia*, *Q. mexicana*, *Q. obtusata*, *Q. sartorii* y *Q. rugosa*. El sabino (*Juniperus deppeana*) tiene la capacidad de crecer en estos suelos poco profundos, generalmente formando comunidades que en la actualidad se encuentran fuertemente perturbadas. Los relictos de bosque de galería se limitan a la ribera de los ríos y arroyos.





Sierra de Tlaxco

Tlaxcala



SIERRA DE TLAXCO - HUAMANTLA. Ubicación de la zona conocida como Sierra de Tlaxco - Huamantla en el territorio del estado, porción del transecto norte correspondiente a esta Ecorregión y perfil altitudinal del transecto.



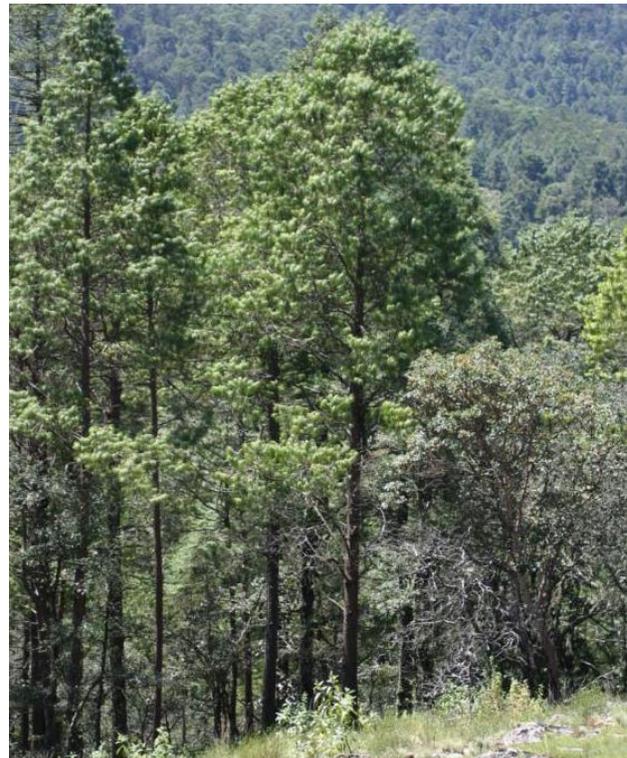
El territorio de esta ecorregión es una franja que va del norte al este de la entidad. Los municipios que aquí se ubican son Tlaxco, Tetla de la solidaridad, Lázaro Cárdenas, Emiliano Zapata, Terrenate, Altzayanca y El Carmen Tequexquitla. El relieve es accidentado al norte, noreste y este, en algunos parajes conocidos localmente, dentro de las montañas y serranías.



Es plano al oeste y semiplano hacia el sur y el sureste. Son diferentes tipos de suelo conocidos para esta ecorregión, como el cambisol, fluvisol, litosol, gleysol, andosol, ranker, regosol y solonchak.



El clima de la región es principalmente templado subhúmedo, en las montañas, pero se torna semiseco hacia el este, en las partes planas y laderas bajas de las montañas.



La temperatura promedio mínima registrada es de 5.3 °C y la máxima de 22.9 °C. El promedio de la precipitación mínima

anual es de 6.8 mm en tanto que la máxima llega a los 151.2 mm. La variedad de suelos y la amplitud de los intervalos de temperatura y precipitación promueven la presencia de vegetación con diferentes requerimientos para su desarrollo. Los bosques que aquí se presentan son principalmente de pinos y oyamel, además de encinos, los cuales pueden estar en comunidades puras o bien, mezclas de ellos conformando bosques mixtos.

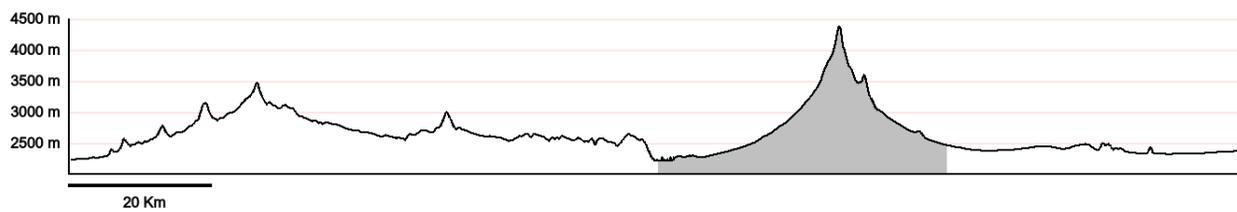
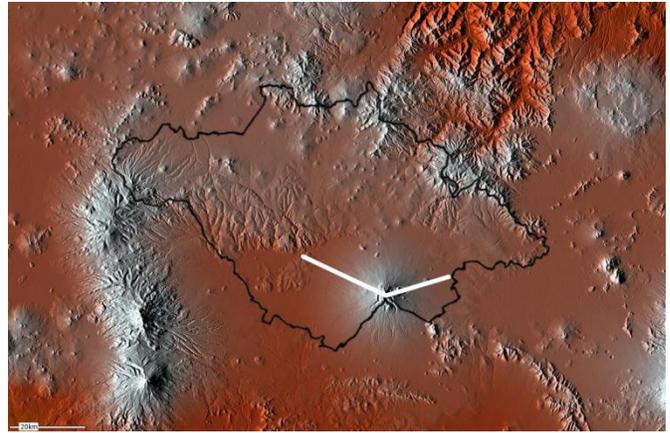
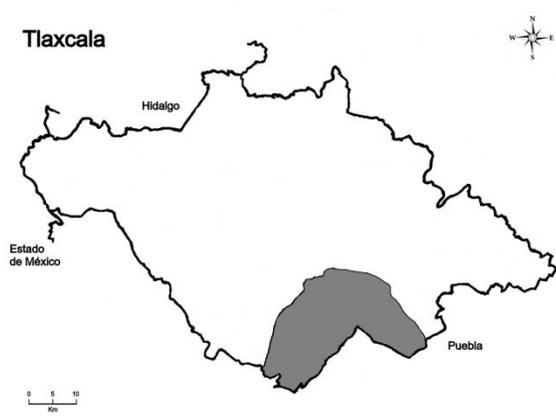
Al este de la región se localiza El Carmen Tequexquitla, municipio donde se encuentran las zonas áridas reconocidas para Tlaxcala.

Las especies de pinos registradas para la zona son el ayacahuite (*Pinus ayacahuite*), pino real (*P. montezumae*), pino colorado, pino blanco (*P. pseudostrobus*), pino piñonero (*P. cembroides*) y pino teocote (*P. teocote*),

además del oyamel (*Abies religiosa*). También pueden encontrarse individuos aislados de pinabete (*Pseudotsuga menziesii*). Respecto a los encinos, en la región crecen *Quercus crassifolia*, *Q. deserticola*, *Q. dysophylla*, *Q. glabrescens*, *Q. laeta*, *Q. laurina*, *Q. obtusata*, *Q. rugosa*. También se encuentran pequeños bosques de sabino (*Juniperus deppeana*) en su mayoría fuertemente perturbados, creciendo sobre terrenos más o menos planos y lomeríos bajos. Entre los elementos de vegetación propios de matorral xerófito hay nopales de *Opuntia spinulifera*, *O. hyptiacantha* y *O. robusta*, maguey de cerro (*Agave horrida*), maguey pulquero (*A. salmiana*), sotol (*Nolina longifolia*), palma de izote (*Yucca filifera*) y la biznaga (*Mammillaria magnimamma*), los cuales son capaces de tolerar el alto contenido de sales, característico del suelo tipo Solonchak.



Volcán La Malinche



VOLCÁN LA MALINCHE. Ubicación de la ecorregión conocida como Volcán La Malinche en el territorio del estado, porción del transecto sur correspondiente a esta Ecorregión y perfil altitudinal del transecto.



Esta región se localiza al sureste de

Tlaxcala y ha sido objeto de estudios sobre diversidad biológica y cultural más intensos, que se reflejan en la mayor información que de ella se tiene, comparada con el resto a las otras regiones de la entidad. Los municipios que se encuentran en ella son San José Teacalco, Chiautempan, Contla de Juan Cuamatzi, San Francisco Tetlanohcan, Huamantla, Teolochocho, Acuamanala de Miguel Hidalgo, Papalotla de Xicohténcatl, Santa Catarina Ayometla, Tenancingo, San Pablo del Monte, Zitlaltepec de Trinidad Sánchez Santos, Mazatecochco e Ixtenco.

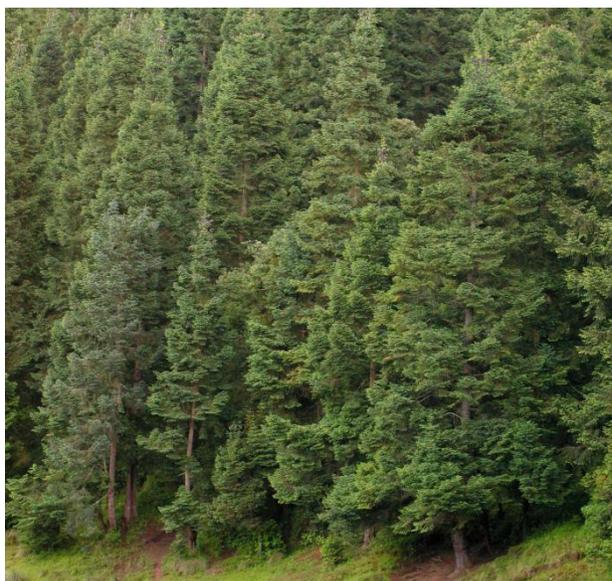


El relieve de la región es accidentado principalmente hacia el centro, las zonas semiplanas y planas se distribuyen principalmente hacia las partes más bajas de la región. Los suelos que se tienen son fluvisol, regosol, cambisol, andosol, litosol, gleysol y ranker. El clima que prevalece en la región es el templado subhúmedo, pero también se tiene registrado el clima semifrío subhúmedo en el centro y hacia el poniente. La temperatura mínima promedio es de 2.8 °C y 27.6 °C la máxima. Los promedios de

precipitación son 1.8 mm y 249.6 mm, mínimo y máximo respectivamente.

La vegetación de esta región se caracteriza por disponerse en varios estratos altitudinales. En las partes bajas, al suroeste de la región, se presentan individuos de ailites, fresnos y sauces, como vestigios de vegetación de galería.

Conforme se incrementa la altitud, entre los 2500 m s. n. m. y los 3100 m s. n. m., se encuentra el bosque de encino, donde crecen las especies *Quercus laeta*, *Q. obtusata*, *Q. crassipes*, *Q. crassifolia*, *Q. dysophylla*, *Q. frutex* y *Q. laurina* frecuentemente mezcladas con el ocote chino (*Pinus leiophylla*). Más arriba se encuentra el bosque de encino de hoja grande, (*Q. rugosa*) asociado al pino real (*P. montezumae*), al pino blanco (*P. pseudostrobus*) y al madroño.



El bosque de oyamel o abeto, se desarrolla entre los 2700 m s. n. m. y los 3600 m s. n. m.; entre los 3400 m s. n. m. y los 4000 m s. n. m. se encuentra el bosque

del llamado pino de las alturas o de las nevadas (*Pinus hartwegii*) el cual marca el límite superior de la vegetación arbórea. En el suelo arenoso de la cima del volcán, entre los 3800 m s. n. m. y 4200 m s. n. m., crece el tláxcal o cedrillo enano (*Juniperus monticola*), el cual tolera el congelamiento frecuente de la superficie del suelo y los vientos característicos de la zona.



HONGOS

En Tlaxcala se conocen diferentes tipos de hongos, muchos de los cuales se consumen en temporada de lluvias, como son los Xoletes, el de Maguey, los Pantes, el Amarillo, las Escobetas, el de Pasto, entre otros que son preparados por algunas personas de la región y a menudo son puestos a la venta en los mercados tradicionales.



Se calcula que existen cerca de tres millones de especies en todo el planeta, colocándolos como uno de los grupos de seres vivos con mayor diversidad en los ecosistemas. Hasta el momento se ha catalogado menos del 10% de las especies que se estima existen sobre la Tierra.



Se ha señalado que para México se conocen aproximadamente siete mil especies,

que representan menos del 5% de las 200 mil que probablemente crecen en todo el país. Esto significa que el conocimiento científico que se tiene sobre los hongos que existen en México aún es limitado, pero actualmente se están realizando diferentes investigaciones relacionadas con este grupo de organismos.



En Tlaxcala se han realizado estudios sobre los hongos silvestres comestibles y no comestibles, los hongos que forman ectomicorriza y algunos microscópicos que pueden ser utilizados como biofertilizantes o como control biológico de plagas.



Varios investigadores estiman que para Tlaxcala pueden existir unas diez mil especies de hongos, y de igual forma como sucede a nivel mundial, en el estado se

conocen menos del 10% de esa diversidad. De las 600 especies que aproximadamente se conocen, la mayoría corresponden con macromicetos, es decir hongos que se pueden observar a simple vista.



El estudio de los hongos sagrados en México fue uno de los principales motores que impulsaron el interés por el conocimiento de los hongos macroscópicos. Precisamente, uno de los primeros hongos en ser registrados para el estado de Tlaxcala fue *Psilocybe aztecorum*. En la región del Popocatepetl se utilizaban los “niños de las aguas” en ceremonias sagradas y ese mismo hongo se conoce de los bosques de pino de alta montaña, *Pinus hartwegii*, en el Volcán La Malinche. Es posible que esta especie también fuese utilizada por los antiguos tlaxcaltecas en rituales religiosos antes de la

conquista. Pero hasta ahora, no se han encontrado evidencias de su uso entre las tradiciones culturales de Tlaxcala.



Los principales hongos silvestres comestibles para muchas personas de las comunidades del estado son el Xolete, el Amarillo o Xochinanácatl, el Pante, la Corneta de Oyamel o Tlapiltzal, las Escobetas y muchos otros que crecen en los ambientes naturales del estado.





“Pananacatl, Pante o Xotoma”
Boletus rubriceps
COMESTIBLE



“Señoritas”
Gymnopus dryophilus
COMESTIBLE

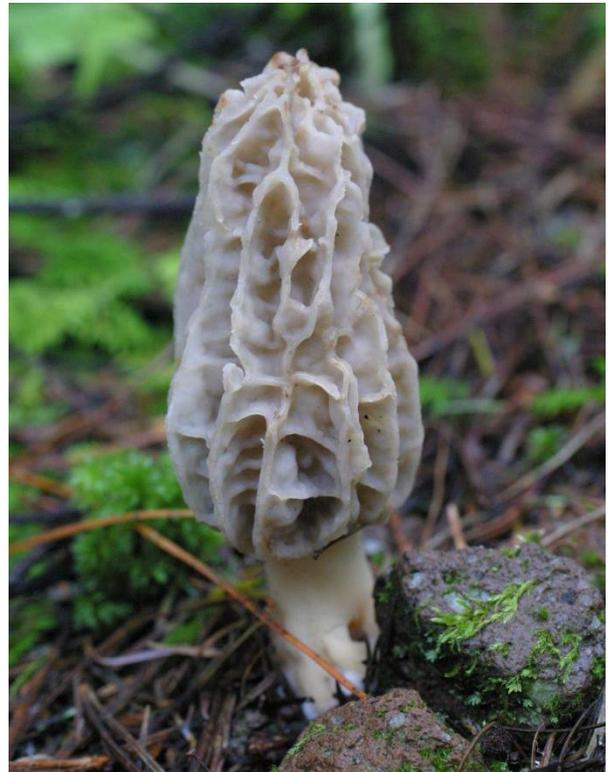
La mayoría de los hongos no los podemos observar a simple vista. Pasan desapercibidos realizando diferentes funciones en beneficio del ecosistema, algunas de sus capacidades son aprovechadas por el hombre para su beneficio, como lo son los antibióticos, levaduras, medicinas y otros metabolitos importantes.



Cerca de la mitad de la diversidad de hongos se encuentra entre aquellos que no podemos observar a simple vista. Muchos de estos seres microscópicos son los Ascomycota, como las levaduras y muchos mohos.



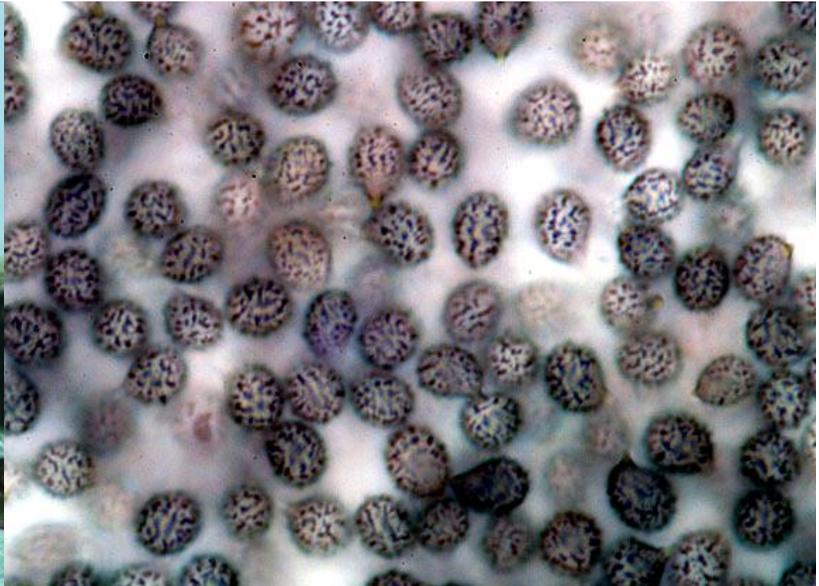
En algunas comunidades se consumen hongos pertenecientes al grupo de los Ascomycota y son macroscópicos, por ejemplo, los Chipotles y los Gachupines, los cuales reciben diversos nombres dependiendo de la localidad. También son aprovechados comercialmente.

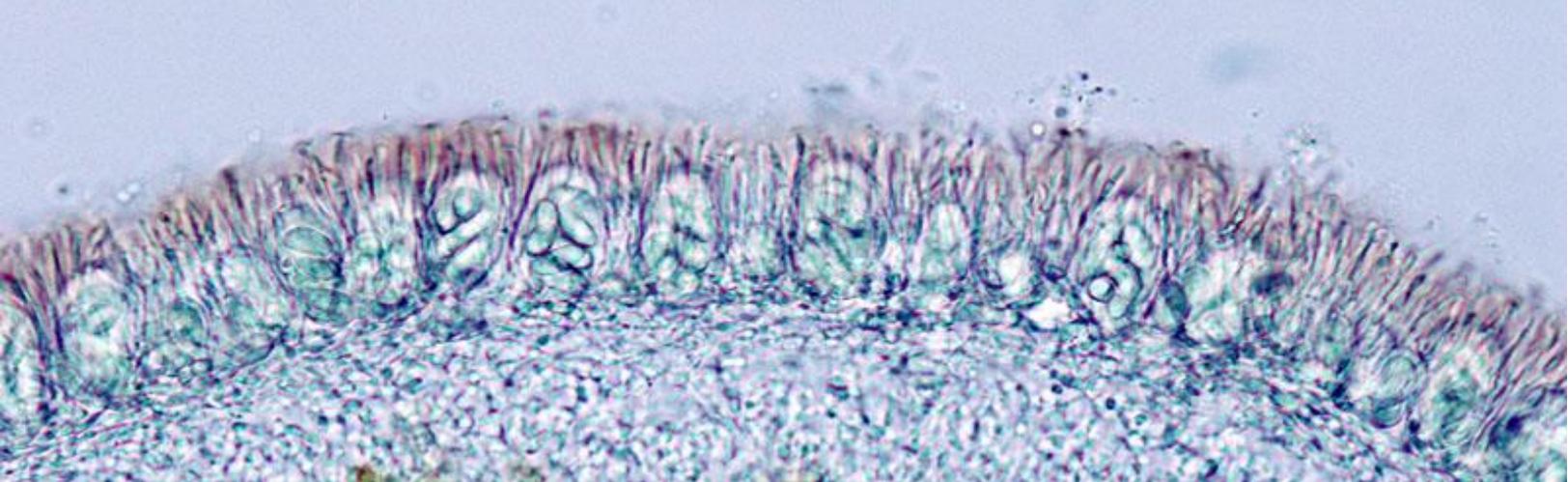


Los hongos macroscópicos representan aproximadamente el 10% de la diversidad fúngica y están representados principalmente por Basidiomycota. Una pequeña porción de mohos son Mucoromycota y algunos acuáticos como los Chytridiomycota. No obstante, dentro del Parque Nacional La Malinche (PNLM), al igual que en otras regiones boscosas de clima templado del país, los macromicetos se encuentran mejor representados por los Basidiomycota y pocos Ascomycota.

Dentro de los Basidiomycota, los órdenes mejor conocidos en la zona son los Agaricales, los Boletales y los Russulales, que corresponden con los hongos que producen estructuras reproductivas

agaricoides, es decir en forma de sombrilla o paraguas, y el orden Gomphales, en donde la mayoría de las especies forman estructuras reproductivas de forma coraloide o ramificada.











IMPORTANCIA ECOLÓGICA

La característica más importante de los hongos es su capacidad para convertir o degradar enormes cantidades de celulosa y lignina que constituyen la mayor parte de la biomasa vegetal.



Este atributo es utilizado a través del mundo para producir hongos con un alto valor alimentario a partir de desechos agrícolas y forestales que a menudo son inadecuados para otros usos. Dependiendo de la especie, los hongos pueden ser utilizados en la medicina, lo cual ha sido documentado en tratados muy antiguos sobre medicina en India y China.



Actualmente son usados en la medicina homeopática de muchas culturas alrededor del mundo. Estos organismos son potentes productores de metabolitos secundarios y muchas drogas y antibióticos se obtienen a partir de ellos. Gran cantidad de hongos están siendo estudiados actualmente por sus propiedades antibacteriales, antifúngicas, antivirales y anticancerígenas. Un número de hongos agrupados como alucinógenos han sido usados en muchas partes del mundo en ritos tribales y, existen evidencias de que las estructuras reproductivas de algunos hongos han jugado un papel fundamental en el origen, mantenimiento y difusión de algunas religiones.



Algunos de los hongos que crecen en el estado tienen un gran potencial a nivel biotecnológico, ya que son susceptibles de ser cultivados a pequeña o gran escala para alimento humano. Entre las especies más apreciadas en este sentido debido a su sabor, se encuentran los hongos del género *Morchella*, conocidos tradicionalmente en las

zonas aledañas como Chipotles, Morillas u Olonanácatl; éstas pueden ser cultivadas en el laboratorio a partir de esporas o del tejido de la estructura reproductiva. No obstante que, su cultivo a escala comercial no ha tenido mucho éxito, sí se ha logrado el aumento de la producción natural de los cuerpos fructíferos con la adición de sustratos ricos en humus.



Además, en diversas partes de nuestro país, se han realizado intentos para el cultivo comercial de hongos como *Ustilago maydis*, parásito del maíz, conocido tradicionalmente como Cuitlacoche, cuyo potencial en la industria alimentaria es muy amplio; sin embargo, aún se requiere de más estudios para lograr su domesticación. Algunas especies del género *Auricularia* son cultivadas a nivel industrial en países orientales como China, Japón y Taiwán, no obstante que, en México la cultura para su

consumo no es tan amplia como en aquellos países y en el PNLM se ha registrado información de su consumo de manera limitada.



Desde el punto de vista alimentario, las sustancias más importantes en la biomasa de los hongos son aminoácidos (incluyendo los aminoácidos esenciales), carbohidratos, vitaminas (tiamina, riboflavina, niacina, ácido fólico, ácido pantoténico y calciferol) y minerales como potasio, fósforo y hierro, por lo que su valor nutrimental es considerable. Se estima la existencia de al menos 2000 especies de hongos macroscópicos comestibles a nivel mundial. Para México, se ha documentado la presencia de al menos 371 especies silvestres con importancia alimentaria y para el estado de Tlaxcala se ha reportado la existencia de 94 especies con este uso, solo del PNLM.

En otras comunidades, como Tepulco y Santa Isabel Tepetzala ubicadas en el estado de Puebla, también conocen y utilizan al menos, 33 especies de hongos silvestres y éstos son recolectados de esta importante región. El uso más importante de los hongos

en el PNLM es precisamente el alimentario, lo que proporciona además una importante fuente de ingresos económicos al ser vendidas a nivel local y nacional. Los hongos son utilizados de manera tradicional con otros propósitos como el cosmético (*Ustilago maydis*), el ornamental y combustible (*Fomitopsis pinicola*), el medicinal (*Lycoperdon perlatum*, *Ustilago maydis* y 34 especies más), y el insecticida para matar a las moscas (*Amanita muscaria*).

IMPOTANCIA PARA EL HOMBRE

Hongos silvestres comestibles

Durante la temporada de lluvias diversas personas de las comunidades recorren los bosques para la recolección de hongos silvestres, a los que llaman de muchas maneras.



Los preparan de diferente manera, considerando las características organolépticas y la consistencia de las especies. En caldo, fritos, en molito, en quesadillas, en texmole, tostadas y en una gran diversidad de platillos.



El conocimiento que las personas tienen sobre las especies con importancia alimentaria y su preparación es vasto en diferentes regiones de Tlaxcala y en algunos casos es único a nivel mundial.



Los hongos tienen un gran potencial en ingeniería ambiental. Pueden encontrarse en asociación con las raíces de casi todas las clases de plantas. La combinación hongo-raíz es denominada micorriza y en los ecosistemas forestales, la asociación que predomina es llamada ectomicorriza.



Se forma principalmente con árboles forestales como son, el pino, oyamel, pinabete, encino, ailite o sauce y hongos de las familias Amanitaceae, Cortinariaceae, Boletaceae y Russulaceae, principalmente. Varios de los hongos que forman ectomicorriza tienen importancia alimentaria, por ejemplo, *Amanita basii* (hongo Amarillo), *Boletus pinophilus* (hongo Pante) *Cantharellus cibarius* (Hongo Tecosa) y *Laccaria trichodermophora* (Hongo Xocoyul) entre otros, y se requiere de más estudios para poder lograr su cultivo en medios artificiales o para lograr el aumento de su productividad natural. En el caso de los hongos de este tipo, se han realizado algunos estudios con fines de reforestación, cuyo objetivo ha sido inocular plántulas de *Pinus* para su posterior trasplante y hasta el momento se han aislado varias especies de hongos que crecen en los bosques del PNLM.



DIVERSIDAD EN EL ESTADO

A pesar de que Tlaxcala es el estado más pequeño de la República Mexicana, cuenta con una importante diversidad biológica y cultural. Los estudios que se han realizado sobre el conocimiento de la biología y ecología de los hongos, ha permitido tener un panorama general sobre el conocimiento actual de la diversidad de este grupo de organismos. En varios casos, no se sabe con exactitud qué especies o grupos son los más abundantes o raros en una región en particular. Por su misma biología, la presencia de una especie de hongo a menudo se establece con base en la recolección y estudio de la estructura reproductiva. En la mayoría de los hongos estas estructuras son estacionales, es decir, sólo aparecen en una determinada época del año.



Además, no todos los años los hongos producen estructuras reproductivas. Por lo tanto, es complicado establecer la situación actual sobre la mayoría de los hongos que crecen en el estado. Sin embargo, en términos generales se puede decir que los hongos producen una gran cantidad de estructuras reproductivas (son muy abundantes) en los bosques húmedos y sombríos como son los de oyamel o pinabete con respecto a los de bosques ligeramente más secos de pino o encino. Pero sucede lo contrario con el número de especies (riqueza), en los bosques de pino o de encino, se presenta una mayor riqueza en comparación con los de oyamel o pinabete.



MIXOMICETES

Los mixomicetes son organismos que presentan tres etapas bien diferenciadas durante su vida. En la primera, forman células parecidas a amibas que se mueven, son de vida libre y se denominan mixamebas. Estas células se reproducen sexual o asexualmente para dar lugar a la segunda fase, donde forman masas viscosas llamadas plasmodios, los cuales se encuentran en lugares húmedos y con poca luz, viven por debajo de la hojarasca o dentro de las grietas de los troncos y la madera en descomposición. En la tercera etapa, conforme el ambiente se vuelve más seco, los plasmodios se concentran en agregados, hasta formar estructuras que producen esporas, llamadas esporóforos.



Esta combinación de características hizo que hasta hace algunos años, estos organismos se consideraran por diferentes autores como plantas, animales u hongos, según la etapa del ciclo de vida, en la que se enfatice.

En los actuales esquemas de clasificación basados en relaciones de parentesco, los mixomicetes se ubican

dentro de un grupo conocido como Amebozoa y propiamente son llamados amebozoarios.



IMPORTANCIA ECOLÓGICA

Los mixomicetes tienen un papel relevante en los ecosistemas terrestres, ya que en la fase de mixamebas y de plasmodios, se alimentan fundamentalmente de bacterias. Algunos estudios han evidenciado que las mixamebas representan el 95% de las poblaciones de amibas que hay en los suelos, por lo que resultan el principal grupo para regular las poblaciones de bacterias, levaduras y hongos microscópicos, los cuales pueden causar enfermedades a las plantas. De esta forma, los mixomicetes ayudan a mantener saludables los bosques o incluso, los sistemas agrícolas. Todas las actividades que llevan a cabo los mixomicetes tienen una influencia directa sobre la estructura de las comunidades microbianas del suelo, afectando de manera importante en el reciclaje de los nutrientes.



Por otro lado, tanto los plasmodios como las estructuras reproductoras, sirven de hospedaje y alimento a una gran cantidad de ácaros e insectos como escarabajos, moscas, hormigas o, inclusive, pueden ser alimento de algunos hongos microscópicos.



IMPORTANCIA PARA EL HOMBRE

Actualmente se realizan diversos estudios en el área biotecnológica, que ponen en evidencia que tanto los plasmodios como

las estructuras reproductoras, de mixomicetes producen sustancias con actividad antimicrobiana, como es el caso de algunos extractos de la especie *Physarum polycephalum*. Tales extractos inhiben el crecimiento de todo tipo de bacterias o algunos hongos patógenos del ser humano como las especies del género *Candida*. De igual forma, se ha reportado la producción de enzimas y proteínas, por lo que los mixomicetes, son productores potenciales de estas moléculas y pueden ser utilizadas en la industria farmacéutica o alimentaria.



Aunque existen muy pocos reportes de la comestibilidad de estos organismos, se sabe que en México se consumen dos especies en la fase de esporóforos inmaduros, la primera, *Fuligo septica*, conocida como Hongo de palo en algunos estados de la República Mexicana como Michoacán y Tlaxcala, donde generalmente se fríe combinado con huevo. La segunda especie, *Reticularia lycoperdon* es conocida como Caca de luna, en los estados de Veracruz, Puebla y Tlaxcala, y como Hongo de queso en Milpa Alta en la Ciudad

de México. Aunque también se consume cuando las estructuras reproductoras se encuentran en estado inmaduro, la forma de recolección y preparación es diferente en cada localidad.

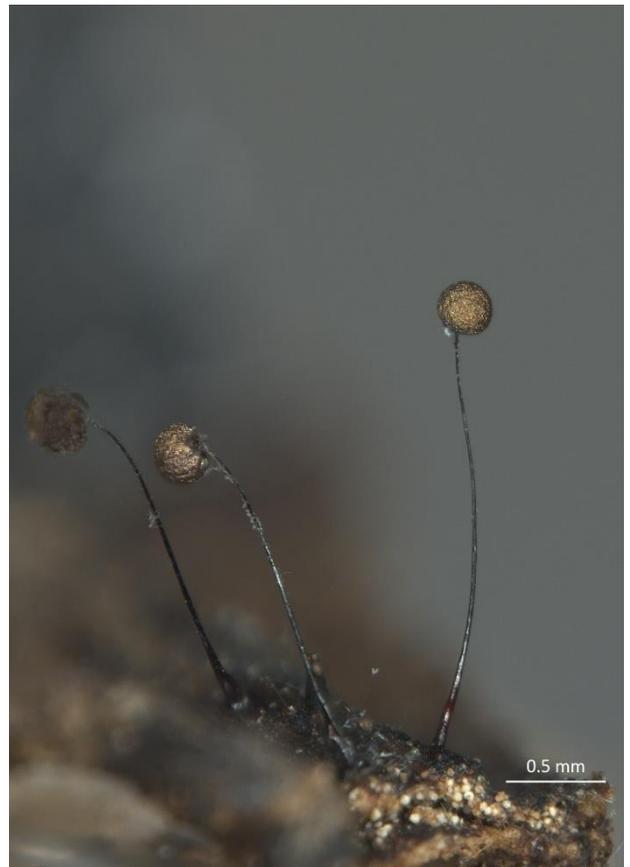


DIVERSIDAD DE MIXOMICETES

Los mixomicetes son habitantes comunes de la materia vegetal en descomposición y son particularmente abundantes en zonas boscosas húmedas, donde los troncos caídos, tocones y hojas muertas ofrecen un suministro considerable de sustratos potenciales para su desarrollo.



Algunas especies muestran un alto grado de especificidad para desarrollarse hacia algún tipo de sustrato como hojas, ramas o cortezas de árboles vivos, e incluso llegan a ser exclusivas de restos vegetales particulares como los nopales, agaves o las hojas muertas de las bromelias o las lianas.



En México, el primer registro de

mixomicetes data desde 1892. Casi un siglo después, en 1976, se reportó la primera especie para el estado de Tlaxcala, *Licea minima*, que fue obtenida a través de cultivos en el laboratorio y sobre ramas de pino procedentes de la localidad de Calpulalpan. Más tarde, *Arcyria ferruginea* y *Reticularia lycoperdon* fueron citadas del PNLM.



En la actualidad, se han realizado estudios más detallados en el estado de Tlaxcala, en los cuales se ha incluido la exploración de diversos ambientes como los bosques de oyamel, pino, sabino, encinares y, asimismo, se han estudiado de manera minuciosa diversos sustratos; entre ellos, las cortezas de árboles vivos, hojarasca del suelo, plantas suculentas como los agaves, nopales o cactus, lianas y excretas de animales herbívoros.



En los últimos 20 años, los estudios llevados a cabo en la entidad han evidenciado una gran riqueza de mixomicetes, de tal manera que de tres especies que se conocían para Tlaxcala, se conocen hasta el momento 204 de las 1000 que se han reportado a nivel mundial.



Las especies de mixomicetes encontradas en el estado proceden prácticamente de todos los tipos de vegetación, distribuidos en diferentes ecorregiones. Así, de la región del Volcán la Malinche se han reportado 147 especies procedentes de un bosque de oyamel-pino; de la Sierra de Tlaxco, 34 especies procedentes de bosques de oyamel-pino, pinabete-oyamel-pino y bosques mixtos con pino-encino, oyamel y ailite. De la región Bloque Tlaxcala se han reportado 72 especies procedentes de bosques

residuales de encino, bosques de sabino, bosques de galería y matorral xerófilo. Para la Sierra Nevada sólo se han registrado 16 especies de bosques de pino-encino (Anexo II).



La elevada riqueza de especies de mixomicetes encontrada en el PNLM responde principalmente a la combinación de factores como la ubicación geográfica de la zona, ya que en ella convergen tanto elementos tropicales como de zonas frías. Además de ser la región que se ha explorado con mayor intensidad a través de estudios sistematizados.



En la ecorregión de la Sierra de Tlaxco, particularmente en Rancho Escondido, El Peñón y Terrenate, también se presenta una riqueza alta de mixomicetes, compartiendo

muchas de las especies presentes en el PNLM.



Para la región del Bloque Tlaxcala, la composición presente en el bosque de Sabino (*Juniperus deppeana*) del Municipio de Ixtacuixtla, contrasta con las especies presentes en la región del PNLM. Es importante señalar que en esta zona se encontraron muchas especies que son difíciles de detectar en campo y que se pueden evidenciar más fácilmente a través de su cultivo mediante la técnica conocida como cámara húmeda, la cual permite analizar diferentes tipos de sustratos como hojarasca aérea y del suelo, cortezas de árboles vivos, madera, estiércol, restos de plantas suculentas o fragmentos de lianas vivas.



En el resto de las ecorregiones de Tlaxcala, se han reportado pocas especies; sin embargo, en dichas zonas, los muestreos han sido esporádicos y en áreas de extensión reducida. A pesar de ello, se han encontrado especies que a nivel mundial son consideradas raras o con una distribución restringida como *Diderma miniatum* antes conocida sólo de Ecuador y Venezuela y que se encuentra en el matorral xerófilo de los Cerros Tizatlán y Tepeticpac. *Didymium columella-cavum*, que sólo se conocía de Brasil, se ha registrado del bosque de galería de Atlihuetzía de la región Bloque Tlaxcala.



Es importante señalar que *Cribraria rubiginosa*, *Licea nannengae*, y *Metatrachia floriformis*, se encontraron en más de una localidad en Tlaxcala; sin embargo, no se han reportado para otras localidades de México.



De las 204 especies reportadas para Tlaxcala hasta el momento, el 72% se encuentran en el bosque de oyamel del PNLM, mientras que en la Sierra Nevada cerca del 8%. A pesar de que Tlaxcala es la entidad de la República Mexicana con el mayor número de especies de mixomicetes registradas, aún quedan muchas zonas sin explorar; por ejemplo, no se tienen registros de la ecorregión correspondiente con los Llanos de Calpulalpan donde existen relictos de bosques de sabino o bosques de pino. De igual forma, no se han explorado los ambientes que se encuentran en el Valle de Huamantla.



Aún en ecorregiones de donde ya se tienen registros, hace falta incrementar su estudio para evidenciar la riqueza total de especies, como en la Sierra de Tlaxco-

Terrenate, donde hay áreas con manchones de matorral xerófilo bien conservados, particularmente en la zona de El Carmen Tequexquitla.



De igual forma, en los bosques de pinabete de la Sierra Tlaxco-Terrenate o inclusive en la zona más explorada, el PNLM, prácticamente todas las especies proceden del bosque de oyamel-pino, pero se han estudiado muy poco los encinares, los pinares o pastizales de esa localidad.





**CONOCIMIENTO
TRADICIONAL**

En el estado de Tlaxcala, son varios los trabajos que describen el conocimiento que las personas tienen sobre los hongos silvestres. Los primeros registros muestran el consumo de hongos sagrados en festividades religiosas, que eran realizadas por los antiguos nahuas de la región, hecho que muestra la importancia cultural de estos organismos en la época prehispánica.



También hay registros de su uso como alimento por la población en general. La evidencia al respecto es el nombre dado a un Municipio de la entidad y que incluye el vocablo nahuatl Nanacatl, que es el plural de carne. Término que las antiguas culturas asignaban a los hongos. Este es el caso de Nanacamilpa, que hace referencia a que es un lugar donde se producen hongos. Este nombre ha prevalecido a la fecha, lo mismo

que las actividades de recolección, venta y consumo de hongos silvestres.



Tlaxcala cuenta con grupos étnicos como los Nahuas y los Yuhmú, aparte de las comunidades rurales mestizas, muchos de los cuales siguen empleando recursos silvestres como parte de su cotidianidad, en particular cabe resaltar a los hongos silvestres.



Hasta la fecha se han realizado algunos trabajos que incluyen listados científicos de hongos, los cuales muestran diversas especies de importancia alimentaria y comercial, además de otras con categorías de uso distintas que prevalecen para los pobladores del estado. Se han realizado estudios que detallan el conocimiento, aprovechamiento y comercialización de los hongos en la Sierra de Tlaxco, Sierra Nevada, Bloque Tlaxcala, siendo el área del PNLM la mejor investigada al respecto.



Se cuenta con información de varias comunidades que habitan en las laderas del Volcán La Malinche que muestran evidencias del saber tradicional de las personas, con respecto a la clasificación tradicional de los hongos, la importancia cultural, algunas intoxicaciones ocurridas y la comercialización. Además, hay trabajos que muestran las recetas tradicionales para preparar hongos, así como, trabajos científicos que han evaluado la cantidad de hongos que se producen en los bosques y los factores que afectan su producción y abundancia, tanto en el PNLM como en otras regiones del estado.



También en los mercados de las principales ciudades del estado, durante la temporada de lluvias, se puede encontrar una diversidad mayor o igual a 52 especies de hongos silvestres alimentarios, provenientes de las diferentes zonas de vegetación con que todavía cuenta el territorio de Tlaxcala y de los que se tienen algunos registros. Hay localidades como San Diego Javier Mina ubicado en la ladera sureste del volcán la Malinche, en donde se comercializan más de 30 especies diferentes de hongos silvestres. Este hecho ha favorecido que los hongos locales se distribuyan en otras regiones del país como es la Ciudad de México e incluso a otros países.



Los hongos silvestres se utilizan para diversos fines, siendo algunos de estos usos muy antiguos. Este es el caso del uso cosmético del hongo de maíz o cuitlacoche, ya que la recomendación es que sirve para refrescar y dar suavidad a la piel, que fue aportado por dos personas en la comunidad Yuhmú de Ixtenco; esta misma propiedad, fue señalada para el hongo conocido como Xolete (*Lyophyllum decastes*), por una persona de la comunidad de Javier Mina.



También, en el caso del Cuitlacoche (*Ustilago maydis*), se ha señalado que sirve para “cocer” las cazuelas de barro, se emplea como cicatrizante para las quemaduras y para el ombligo de los niños recién nacidos.



Otro ejemplo, es el uso ornamental de algunos hongos duros con forma de repisa, llamados Hongos de tronco o de madera (*Ganoderma* sp. y *Fomitopsis pinicola*), los cuales crecen sobre troncos vivos o troncos muertos de diferentes árboles, que sirven para adornar los nacimientos durante la época de navidad y por ello son vendidos en temporada decembrina, en el mercado de Huamantla a precios muy bajos. Estos mismos hongos sirven para elaborar artesanías que son vendidas ocasionalmente durante la feria del maíz, los hongos son decorados con granos de maíz y otras semillas, pero es poco común encontrarlos. Estas especies también son empleadas para iniciar fuego en el bosque, para encender las fogatas. Desafortunadamente tal conocimiento se encuentra en proceso de erosión. Es muy

importante rescatar esta información y promover su transmisión a las nuevas generaciones. Así se promoverá la protección y conservación biocultural.



El Hongo de mosca (*Amanita muscaria*), es uno de los hongos tóxicos más populares en la zona del PNLM, es empleado como insecticida, para matar las moscas. Hay muchas personas en diferentes regiones del estado de Tlaxcala que mencionan su uso alimentario, y aunque conocen perfectamente el procedimiento para prepararlo, pocos lo realizan; un ejemplo se da en San Francisco Tetlanohcan en donde los expertos hongueros si acostumbran prepararlo como alimento. Muchas personas piensan que es un hongo muy tóxico, que puede causar la muerte a quien lo consume. De entre los hongos no comestibles, esta especie, parece ser el hongo más importante, hecho que se ve favorecido por su aspecto tan llamativo, incluyendo la morfología, color y la presencia de escamas en el sombrero, las cuales son de color blanco y contrastan con el rojo de la piel del mismo.

Se ha observado que los hongos sirven de alimento al ganado, porque cuando los animales van a pastar, los encuentran y es frecuente que los consuman, por lo que sirven como forraje, aunque no se les induce a comerlos, pero si se les permite, porque se considera que contribuyen con la nutrición de estos animales. Hay otros hongos que se usan eventualmente para detener las hemorragias, como es el caso del hongo conocido comúnmente como Pedo de coyote (*Lycoperdon perlatum*), que se usa una vez deshidratado. La gleba (conjunto de esporas) se unta en la herida y eso sirve como hemostático. Muchos otros hongos y líquenes son empleados en la zona de la Malinche con fines medicinales. Esta información es de gran importancia por el potencial que ofrecen estos organismos, un uso tan importante que es conocido por los pocos expertos locales y que permite argumentar la conservación de este patrimonio biocultural local.



Se han detectado ocho categorías de uso para los hongos en el estado; sin embargo, dada la observación de que los usos registrados están quedando sólo en la memoria de los abuelos, se tiene la hipótesis de que el conocimiento tradicional

en torno a los hongos se está perdiendo o que está en proceso de cambio, en buena medida porque ya no se tiene mucha dependencia de los recursos naturales, porque ahora la manera de satisfacer las necesidades primarias está cambiando y se está dependiendo de otros productos procesados y de fácil adquisición, aunque el costo es muy alto. Esto hace que sea más trascendente recopilar la información que se tiene aún sobre los hongos silvestres, no sólo las formas de uso, sino también el conocimiento etnoecológico, ya que éste implica las formas de manejo *in situ*, que son amables, respetuosas y sustentables.



El primer paso para entender la relación entre el hombre y los hongos, es el conocimiento de la diversidad de estos organismos, la manera en que se aprovechan y el bagaje completo de información existente, acumulada intergeneracionalmente. Sin embargo, es necesario analizar cuál y qué de esta información, y de las prácticas, aún prevalece entre los jóvenes y niños, y cuáles son los factores que determinan este proceso de cambio. Después debe seguir el fomento en el uso a través de la revaloración

y la defensa de estos saberes y prácticas, en el entendido de que este cambio no parece ser favorable para el ambiente, ni para el hombre, o para el planeta.



Uno de las actividades que se realizan con gran entusiasmo, es el intercambiar información con los habitantes de comunidades aledañas a los bosques. Se comparte el conocimiento existente sobre la diversidad de hongos de Tlaxcala y algunas estrategias para su conservación, mediante talleres de divulgación y talleres participativos. Se pone de manifiesto el conocimiento tradicional que existe y se fomenta, en las escuelas, el conocimiento de los hongos, de sus usos y propiedades, considerando las lenguas originarias que prevalecen en el estado.



Tlaxcala es considerado como uno de los estados con menor conocimiento sobre su biodiversidad. A la fecha, los avances en el conocimiento de grupos específicos de organismos han incrementado de modo significativo. Se tienen evidencias del conocimiento y usos de los hongos en el PNLM, en la Sierra Nevada, en la Sierra de Tlaxco y en el Bloque Tlaxcala. Poco se sabe de los hongos en las ecoregiones del Valle de Huamantla, Terrenate y de El Carmen Tequexquitla, en donde recién se están iniciando las exploraciones.



Dadas las características diferentes que se presentan en dichos ambientes, es pertinente suponer la gran cantidad de información biológica que queda por registrar. Los grupos humanos que habitan en las diferentes regiones de Tlaxcala son distintos, el ambiente en donde se desarrollan tiene características tan diferentes, que los hacen únicos, por ello, es importante caracterizar la diversidad biocultural, antes de que cambie. Las afinidades naturales y culturales con otros estados de la República, como Hidalgo, Puebla y el Estado de México son evidentes, pero la manera de apropiación de los recursos, ofrece un panorama muy distinto y de gran importancia, por lo que rescatar los distintos modelos de uso y manejo es una prioridad.



Hasta el momento el aprovechamiento de los hongos en los bosques de encino del Bloque Tlaxcala, incluye el uso alimentario de 45 especies. Entre éstas se han descrito dos especies que son nuevas para la ciencia y ambas son empleadas como alimento por las personas de la región. Estos hongos también forman asociaciones mutualistas con los árboles, es decir, que ambos intercambian nutrimentos para sobrevivir y se aportan beneficios mutuos. Los nombres de estos hongos son Hongo blanco (*Russula herrerae*) y Escobeta roja o Escobeta colorada (*Ramaria percisina*).



Los hongos que se aprovechan en esta zona geográfica, son especies muy diferentes a las que crecen en los bosques de coníferas, ya que como se mencionó, los bosques de este sitio están formados por asociaciones de encinos, lo que implica que los hongos asociados a estos árboles y que habitan este ambiente, son diferentes.



Hasta el momento se tienen evidencias del uso y conocimiento de mixomicetes y hongos del PNLN, pero al ser una región con una extensión tan amplia y rodeada de muchas comunidades humanas, es necesario incrementar los estudios que caractericen estos saberes. Cada grupo humano tiene características distintas y propias que lo hacen único, un ejemplo es San Francisco Tetlanohcan, lugar en que se aprovechan varias especies de hongos no registradas como alimento para México, incluso para otros países. Por ello, es importante incrementar la colaboración con los expertos locales, para que en conjunto se registre esta información.

Para la Sierra Nevada, el conocimiento tradicional de los hongos se ha descrito de

San Felipe Hidalgo, en donde aprovechan 61 especies silvestres. Para la región de Calpulalpan se ha documentado información sobre 48 diferentes especies. En la región de Tlaxco se ha caracterizado el conocimiento sobre 43 especies de hongos y en Acopinalco del Peñón hasta el momento se tienen 75 nombres asignados a estos organismos. En todos los casos se evidencia una fuerte micofilia.



Muchas especies de hongos presentes en el estado, seguramente son especies nuevas para la ciencia o nuevos registros para México, por lo que es necesario profundizar en las exploraciones para la recolección y en la identificación precisa de estos organismos. En el Anexo I, se presenta un listado de las especies de hongos que se han registrado para Tlaxcala hasta el momento, y se indica el caso de ser utilizadas con fines alimentarios.



El aspecto cultural deberá tomarse en consideración para la conservación de esta zona ya que dentro del PNLM y su área de influencia habitan comunidades indígenas nahuas como las de San Miguel Canoa, San Isidro Buen Suceso y San Francisco Tetlanhocan, así como una comunidad Yuhmú en San Juan Ixtenco. Los habitantes de las distintas ecorregiones del estado resguardan una gran riqueza cultural entre la que se encuentra la comprensión y el cuidado de su entorno, historias y tradiciones, el aprovechamiento eficiente del agua y otros recursos, así como del resguardo de una gama de germoplasma vegetal de especies cultivadas.



También es importante considerar que el uso del bosque por las personas ha causado un deterioro y en ese sentido, hay pocos trabajos que se han realizado para conocer el efecto real de las comunidades en las áreas naturales de la entidad. Un diagnóstico realizado para en el PNLM,

permitió observar que la riqueza biológica es importante a pesar del deterioro que ha sufrido, y que el número de endemismos con que cuenta, la ubican como un área prioritaria en los programas y políticas de conservación.

Por otro lado, la información con que se cuenta actualmente permite notar que hay una carencia de investigación respecto al conocimiento de varios grupos biológicos,

por lo que falta continuar con los inventarios de biodiversidad, además de estudios sobre las relaciones ecológicas con otros organismos, lo que permitirá mejores estrategias de conservación de la biota como un conjunto en donde nosotros formamos parte, para garantizar que los procesos ecológicos evolutivos continúen y el sistema se sustente a largo plazo.



ANEXO I

Hongos conocidos para el estado de Tlaxcala

ANEXO I

Se presenta una a lista de 479 nombres científicos de las principales especies de hongos conocidas para el estado de Tlaxcala. Su número aumentará conforme pase el tiempo y nuevas especies serán agregadas al catálogo. La mayor parte del material de respaldo de los hongos y mixomicetes se encuentra depositado en el Herbario TLXM del Centro de Investigación en Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (Index Herbariorum <https://sweetgum.nybg.org/science/ih/>). Otros registros se obtuvieron de fuentes bibliográficas.

Los nombres científicos empleados representan en su mayoría, a linajes de especies emparentadas o muy similares con el nombre utilizado. En muchos casos forman parte de complejos taxonómicos que incluyen varias especies que geográficamente se distribuyen en diferentes continentes o regiones, como sería el estado de Tlaxcala. La asignación de los nombres en varios casos es tentativa ya que se requieren varios estudios para su correcta identificación. El nombre a menudo se emplea en un sentido más amplio, de lo que representan los linajes biológicos presentes en Tlaxcala.

Las especies se enlistan jerárquicamente con base en su clasificación biológica a nivel de orden, familia y especie, con base en MycoBank (mycobank.org, con ligeras modificaciones). Se incluye el tipo de vegetación y la ecorregión de donde se conoce. El nombre de la especie va en *itálicas* e incluye el autor o los autores de esta.

Anexo I. Hongos conocidos para el estado de Tlaxcala

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
Orden Agaricales Familia Agaricaceae	<i>Agaricus abruptibulbus</i> Peck	BA	SN, ST, VM
	<i>Agaricus andrewii</i> A.E. Freeman	BG, PZ	BT, RZ
	<i>Agaricus argenteus</i> With.	BG, PZ	BT, RZ
	<i>Agaricus augustus</i> Fr.	BA	VM
	<i>Agaricus bisporus</i> (J.E. Lange) Imbach	PZ	BT
	<i>Agaricus bitorquis</i> (Quél.) Sacc.	BG, PZ	BT, RZ
	<i>Agaricus californicus</i> Peck	BG, PZ	BT, RZ
	<i>Agaricus diminutivus</i> Peck	BQ	BT
	<i>Agaricus silvicola</i> (Vittad.) Peck	BA	VM
	<i>Agaricus subrutilescens</i> (Kauffman) Hotson y D.E. Stuntz	BA	VM
	<i>Agaricus tlaxcalensis</i> Callac y G. Mata		BT

* **Veg**: Tipo de vegetación. **BA**: Bosque de *Abies*. **BAI**: Bosque de *Alnus*. **BAP**: Bosque de *Abies-Pinus*. **BG**: Bosque de galería. **BJ**: Bosque de *Juniperus*. **BP**: Bosque de *Pinus*. **BPQ**: Bosque de *Pinus-Quercus*. **BPs**: Bosque de *Pseudotsuga*. **BQ**: Bosque de *Quercus*. **CA**: Cultivos agrícolas. **PZ**: Pastizal.

** **Eco**: Ecorregión. **BT**: Bloque Tlaxcala. **SN**: Sierra Nevada. **ST**: Sierra de Tlaxco. **RZ**: Cuenca del Río Zahuapan. **VM**: Volcan La Malinche.

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
		CA, PZ	BT
	<i>Arachnion album</i> Schwein.		
	<i>Battarrea phalloides</i> (Dicks.) Pers.	BQ	BT
	<i>Chlorophyllum molybdites</i> (G. Mey.) Massee	CA, PZ	BT
	<i>Chlorophyllum rhacodes</i> (Vittad.) Vellinga	BP	SN
	<i>Crucibulum laeve</i> (Huds.) Kambly	BP	VM
	<i>Cyathus stercoreus</i> (Schwein.) De Toni	BP	VM
	<i>Cyathus striatus</i> (Huds.) Willd.	BP	SN
	<i>Lepiota clypeolaria</i> (Bull.) P. Kumm	BA	VM
	<i>Lepiota cristata</i> (Bolton) P. Kumm	BP	VM
	<i>Leucocoprinus rubrotinctus</i> (Peck) Redhead	BP	VM
	<i>Leucocoprinus tricolor</i> H.V. Sm.	BG	BT
	<i>Mycenastrum corium</i> (Guers.) Desv.	BP	ST
Orden Agaricales Familia Amanitaceae	<i>Amanita augusta</i> Bojantchev y R.M. Davis	BP	VM
	<i>Amanita basii</i> Guzmán y Ram.-Guill.	BP, BQ	BT, SN, ST, VM
	<i>Amanita bisporigera</i> G.F. Atk.	BQ	BT
	<i>Amanita calipratoides</i> Peck	BQ	VM
	<i>Amanita crocea</i> (Quél.) Singer	BQ	BT
	<i>Amanita flavoconia</i> G.F. Atk.	BQ	BT, ST
	<i>Amanita flavoconia</i> var. <i>inquinata</i> Tulloss, Ovrebø & Halling	BAP, BP	ST
	<i>Amanita flavorubens</i> (Berk. & Mont.) E.-J. Gilbert	BQ	BT
	<i>Amanita fulva</i> Fr.	BA, BP, BQ	BT, SN, ST, VM
	<i>Amanita herrerae</i> Aroche	BQ	BT
	<i>Amanita magniverrucata</i> Thiers y Ammirati	BA	VM
	<i>Amanita muscaria</i> ssp. <i>flavivolvata</i> Singer	BA, BAP, BP	SN, ST, VM
	<i>Amanita novinupta</i> Tulloss y J.E. Lindgren	BQ	BT
	<i>Amanita onusta</i> (Howe) Sacc.	BP	VM
	<i>Amanita pantherina</i> (DC.) Krombh.	BAP	ST
	<i>Amanita rubescens</i> Pers.	BA, BAP, BP	VM, SN, ST
	<i>Amanita tuza</i> Guzmán	BP	VM
	<i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam.	BA, BAP, BP, BPQ, BPs, BQ	BT, VM, SN, ST
	<i>Amanita velatipes</i> G.F. Atk.	BQ, BPQ	BT
	<i>Amanita virosa</i> Bertill.	BQ, BPQ	BT, VM

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
	<i>Amanita volvata</i> (Peck) Lloyd	BP	VM
	<i>Amanita xylynivolva</i> Tulloss, Ovrebo & Halling	BA, BAP, BP BPs	VM, SN, ST
Orden Agaricales Familia Bolbitiaceae	<i>Alnicola luteolofibrillosa</i> Kühner	BAL	VM
	<i>Bolbitius titubans</i> (Bull.) Fr.,	BQ	BT
Orden Agaricales Familia Cortinariaceae	<i>Calonarius elegantio-montanus</i> (Garnica & Ammirati) Niskanen & Liimat.	BA	VM
	<i>Cortinarius alboviolaceus</i> (Pers.) Fr.	BAP	ST
	<i>Cortinarius caperatus</i> (Pers.) Fr.	BP	VM
	<i>Cortinarius cinnabarinus</i> Fr.	BA	VM
	<i>Cortinarius collinitus</i> (Sowerby) Gray	BP	VM
	<i>Cortinarius corrugatus</i> Peck	BQ	BT
	<i>Cortinarius croceus</i> (Schaeff.) Gray	BA	VM
	<i>Cortinarius evernius</i> (Fr.) Fr.	BA	VM
	<i>Cortinarius glaucopus</i> (Schaeff.) Gray	BP	VM
	<i>Cortinarius hemitrichus</i> (Pers.) Fr.	BA	VM
	<i>Cortinarius obtusus</i> (Fr.) Fr.	BA	VM
	<i>Cortinarius privignoides</i> Rob. Henry	BA	VM
	<i>Cortinarius pulchellus</i> J.E. Lange	BAI	VM
	<i>Cortinarius semisanguineus</i> (Fr.) Gillet	BA	VM
	<i>Cortinarius smithii</i> Ammirati, Niskanen & Liimat.	BA	VM
	<i>Cortinarius sphaerosporus</i> Peck	BA	VM
	<i>Cortinarius torvus</i> (Fr.) Fr.	BQ	BT
	<i>Phaeocollybia kauffmanii</i> (A.H. Sm.) Singer	BAP	ST
	<i>Phaeocollybia similis</i> (Bres.) Singer	BAP	ST
	<i>Phlegmacium ophiopus</i> (Peck) Niskanen & Liimat.	BA	VM
	<i>Thaxterogaster multiformis</i> (Fr.) Niskanen & Liimat.	BA	VM
	<i>Thaxterogaster ochroleucus</i> (Schaeff.) Niskanen & Liimat.	BP	VM
Orden Agaricales Familia Crepidotaceae	<i>Crepidotus calolepis</i> (Fr.) P. Karst.	BQ	BT
	<i>Crepidotus cinnabarinus</i> Peck	BQ	BT
	<i>Crepidotus mollis</i> (Schaeff.) Staude	BQ	BT
Orden Agaricales Familia Entolomataceae	<i>Clitocella popinalis</i> (Fr.) Kluting, T.J. Baroni & Bergemann	BP	VM
	<i>Clitopilus prunulus</i> (Scop.) P. Kumm.	BQ	BT
	<i>Entoloma clypeatum</i> (L.) P. Kumm.	BP	VM, SN
	<i>Entoloma incanum</i> (Fr.) Hesler,	BP	VM
	<i>Entoloma lividoalbum</i> (Kühner & Romagn.) Kubicka	BQ	BT

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
	<i>Entoloma mougeotii</i> (Fr.) Hesler	BQ	BT
	<i>Entoloma serrulatum</i> (Fr.) Hesle	BQ	BT
Orden Agaricales Familia Hydnangiaceae	<i>Laccaria amethysteo-occidentalis</i> G.M. Muell.	BP	VM
	<i>Laccaria amethystina</i> Cooke	BP	VM, SN, ST
	<i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Cooke		
	<i>Laccaria squarrosa</i> Bandala, Montoya & A. Ramos	BQ	BT, SN
	<i>Laccaria striatula</i> (Peck) Peck	BQ	BT
	<i>Laccaria trichodermophora</i> G.M. Muell.	BP	VM
Orden Agaricales Familia Hygrophoraceae	<i>Ampulloclitocybe clavipes</i> (Pers.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys	BAP	VM
	<i>Chrysomphalina chrysophylla</i> (Fr.) Cléménçon	BAP	ST
	<i>Gliophorus psittacinus</i> (Schaeff.) Herink	BQ	BT
	<i>Hygrocybe conica</i> (Schaeff.) P. Kumm.	BP	VM
	<i>Hygrophorus chrysodon</i> (Batch) Fr.	BA	VM
	<i>Hygrophorus hypothejus</i> (Fr.) Fr.	BP	VM
	<i>Hygrophorus pudorinus</i> (Fr.) Fr.	BA	VM
	<i>Hygrophorus purpurascens</i> (Alb. & Schwein.) Fr.	BAP	VM
	<i>Hygrophorus roseobrunneus</i> Murrill	BPQ	BT
	<i>Hygrophorus russula</i> (Schaeff.) Kauffman	BQ	BT, ST, VM
	<i>Hygrophorus speciosus</i> Peck	BQ	BT
Orden Agaricales Familia Hymenogastraceae	<i>Psilocybe aztecorum</i> R. Heim	BP	VM
Orden Agaricales Familia Inocybaceae	<i>Inocybe albodisca</i> Peck	BP	BT
	<i>Inocybe dulcamara</i> (Pers.) P. Kumm.	BP	ST
	<i>Inocybe geophylla</i> (Bull.) P. Kumm.	BA	VM
	<i>Inocybe lanuginosa</i> (Bull.) P. Kumm.	BA	VM
	<i>Inocybe lilacina</i> (Peck) Kauffman (Peck) Gillet	BA	VM
	<i>Inocybe pusio</i> P. Karst.	BPQ	BT
	<i>Inosperma calamistratum</i> (Fr.) Matheny & Esteve-Rav.	BA	VM
	<i>Pseudosperma rimosum</i> (Bull.) Matheny & Esteve-Rav.	BA, BAP	ST, VM
Orden Agaricales Familia Lycoperdaceae	<i>Bovista plumbea</i> Pers.	PZ	BT

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
	<i>Calvatia cyathiformis</i> (Bosc) Morgan	PZ	BT
	<i>Calvatia fragilis</i> (Vittad.) Morgan	PZ	BT
	<i>Lycoperdon curtisii</i> Berck. Grevillea	PZ	BT
	<i>Lycoperdon marginatum</i> Vittad.	PZ	BT
	<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	BA	VM
	<i>Lycoperdon pusillum</i> Hedw.	PZ	BT
	<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff.	BA	VM
Orden Agaricales Familia Lyophyllaceae	<i>Asterophora parasitica</i> (Bull. ex Pers.) Singer	BP	ST
	<i>Lyophyllum fumosum</i> (Pers.) P.D. Orton	BP	SN, ST, VM
	<i>Lyophyllum shimeji</i> (Kawam.) Hongo	BP	SN, ST, VM
Orden Agaricales Familia Marasmiaceae	<i>Campanella mexicana</i> Guzmán y Guzm.- Dáv.	BQ	BT
	<i>Clitocybula abundans</i> (Peck) Singer	BA	VM
	<i>Crinipellis zonata</i> (Peck) Sacc.	BQ	BT
	<i>Marasmius cohaerens</i> (Pers.) Cooke & Quél.	BP	VM
	<i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr.	PZ	BT
	<i>Marasmius plicatulus</i> Peck	BA	VM
Orden Agaricales Familia Melanogastraceae	<i>Hebeloma ambustiterranium</i> A. Kong & Beker	BP	SN, VM
	<i>Hebeloma cohaerens</i> A. Montoya & Beker	BQ	BT
	<i>Hebeloma crustuliniforme</i> (Bull.) Quél.	BA, BAP	ST, VM
	<i>Hebeloma magnicystidiatum</i> A. Kong & Beker,	BQ	BT
	<i>Hebeloma mesophaeum</i> (Pers.) Quél.	BA, BAP	SN, ST, VM
	<i>Hebeloma subaustrale</i> Murrill	BP	ST
Orden Agaricales Familia Mycenaceae	<i>Mycena inclinata</i> (Fr.) Quél.	BP	ST, VM
	<i>Mycena leptcephala</i> (Pers.) Gillet	BA	VM
	<i>Mycena maculata</i> P. Karst.	BA	VM
	<i>Mycena pura</i> (Pers.) P. Kumm.	BA	VM
	<i>Mycena sanguinolenta</i> (Alb. & Schwein.) P. Kumm.	BA	VM
	<i>Mycena splendidipes</i> Peck	BA	VM
	<i>Xeromphalina campanella</i> (Batch: Fr.) Mre.	BP	VM
	<i>Xeromphalina caudicinalis</i> (Fr.) Kühner & Mair	BAP	ST
	<i>Xeromphalina kauffmanii</i> A.H. Sm.	BP	VM
Orden Agaricales Familia Omphalotaceae	<i>Gymnopus alkalivirens</i> (Singer) Halling	BP	VM

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
	<i>Gymnopus androsaceus</i> (L.) J.L. Mata & R.H. Petersen	BP	VM
	<i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill	BQ, BA, BP	BT, SN, ST, VM
	<i>Omphalotus mexicanus</i> Guzmán & V. Mora	BP	SN
	<i>Rhodocollybia butyracea</i> (Fr.) Kumm.	BA	VM
	<i>Rhodocollybia clavipes</i> (Corner) Desjardin y Keirle	BA	VM
	<i>Rhodocollybia maculata</i> (Alb. & Schwein.) Singer	BA, BP	ST, VM
Orden Agaricales Familia Phyllotopsidaceae	<i>Tricholomopsis rutilans</i> (Schaeff.: Fr.) Sing.	BP	VM
Orden Agaricales Familia Physalacriaceae	<i>Armillaria mexicana</i> Elías-Román, Medel, P. Alvarado, J.W. Hanna, Ross-Davis, M.S. Kim & Klopfenstein	BA, BQ	VM
	<i>Flammulina mexicana</i> Redhead, Estrada & R.H. Petersen	BP	VM
	<i>Lentinus chrysopeplus</i> Berk. & M.A. Curtis	BA, BAP	ST, VM
	<i>Oudemansiella melanotricha</i> (Dörfelt) M.M. Moser	BP	VM
Orden Agaricales Familia Pleurotaceae	<i>Hohenbuehelia petaloides</i> (Bull.) Schulzer	BA	VM
	<i>Pleurotus agaves</i> Dennis	CA	BT, SN, ST, VM
	<i>Pleurotus smithii</i> Guzmán	BAI	BT
	<i>Pluteus atromarginatus</i> (Konrad) Kühner	BA	VM
	<i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm.	BA	VM
Orden Agaricales Familia Pluteaceae	<i>Volvariella pusilla</i> (Pers.) Singer	CA	BT
Orden Agaricales Familia Psathyrellaceae	<i>Candolleomyces candolleanus</i> (Fr.) D. Wächt. & A. Melzer	BQ	BT
	<i>Conocybe apala</i> (Fr.) Arnolds	BG, PZ	BT
	<i>Conocybe tenera</i> (Schaeff.) Kühner	BG, PZ	BT
	<i>Coprinellus truncorum</i> (Scop.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	BG	BT
	<i>Coprinopsis alopecia</i> (Lasch) La Chiusa & Boffelli	BQ	BT
	<i>Coprinopsis atramentaria</i> (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	BG, PZ	BT
	<i>Coprinopsis ephemeroideis</i> (DC.) G. Moreno	PZ	VM
	<i>Coprinopsis lagopus</i> (Fr.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	CA, PZ	BT

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
	<i>Coprinopsis stercorea</i> (Fr.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	CA, PZ	BT
	<i>Coprinus comatus</i> (O.F. Müll.) Pers.	PZ	BT
	<i>Panaeolus acuminatus</i> (P. Kumm.) Qué.	PZ	BT
	<i>Panaeolus antillarum</i> (Fr.) Dennis	CA, PZ	BT
	<i>Panaeolus cyanescens</i> (Berk. & Broome) Sacc.	PZ	BT
	<i>Panaeolus foenisecii</i> (Pers.) J. Schröt.	PZ	BT
	<i>Panaeolus papilionaceus</i> (Bull.) Qué.	PZ, BP	VM
	<i>Panaeolus semiovatus</i> (Sowerby) S. Lundell & Nannf.	BP	VM
	<i>Psathyrella incerta</i> (Peck) A.H. Sm	BQ	BT
	<i>Psathyrella spadicea</i> (Schaeff.) Singer	BA	VM
Orden Agaricales Familia Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	BG	BT
Orden Agaricales Familia Squamanitaceae	<i>Cystoderma carcharias</i> (Pers.) A.H. Sm. & Singer	BP	VM
	<i>Cystodermella cinnabarina</i> (Alb. & Schwein.) Harmaja	BA	VM
	<i>Floccularia albolanaripes</i> (G.F. Atk.) Redhead	BP	VM
Orden Agaricales Familia Strophariaceae	<i>Agrocybe pediades</i> (Fr.) Fayod	PZ	BT, RZ
	<i>Agrocybe praecox</i> (Pers.) Fayod	BAP	VM
	<i>Galerina autumnalis</i> (Peck) A.H. Sm. & Singer	BA	VM
	<i>Gymnopilus sapineus</i> (Fr.) Murrill	BP	VM
	<i>Hypholoma capnoides</i> (Fr.) P. Kumm.	BP	VM
	<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.) P. Kumm.	BA	VM
	<i>Leratiomyces ceres</i> (Cooke & Masee) Spooner & Bridge	BQ	BT
	<i>Pholiota albocrenulata</i> (Peck) Sacc.	BA	VM
	<i>Pholiota highlandensis</i> (Peck) A.H. Sm. & Hesler	BP	VM
	<i>Pholiota lenta</i> (Pers.) Singer	BA	VM
	<i>Pholiota mutabilis</i> (Schaeff.) P. Kumm.	BP	VM
	<i>Pholiota squarrosoides</i> (Peck) Sacc.	BP	VM
	<i>Protostropharia semiglobata</i> (Batsch) Redhead, Moncalvo & Vilgalys	BP	VM
	<i>Stropharia ambigua</i> (Peck) Zeller	BP	VM
	<i>Stropharia coronilla</i> (Bull.) Qué.	PZ	BT
Orden Agaricales Familia Tricholomataceae	<i>Clitocybe dealbata</i> (Sow.: Fr.) Kumm.	BA	VM
	<i>Clitocybe lentinelloides</i> O.K. Mill. & H.E. Bigelow	BP, BPQ	ST, VM

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
	<i>Collybia marasmioides</i> (Britz.) Bresinsky & Stangl	BA	VM
	<i>Infundibulicybe costata</i> (Kühner & Romagn.) Harmaja	BP	VM
	<i>Infundibulicybe gibba</i> (Pers.) Harmaja	BAP, BP	VM
	<i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke	BQ	BT
	<i>Lepista sordida</i> (Schumach.) Singer	BQ	BT
	<i>Leucopaxillus gentianeus</i> (Quél.) Kotl.	BA	VM
	<i>Melanoleuca cognata</i> (Fr.) Konrad & Maubl.	BAP	VM
	<i>Melanoleuca communis</i> Sánchez-García M. & Cifuentes J.	BAP	VM
	<i>Melanoleuca herrerae</i> Sánchez-García M. & Cifuentes J.	BAP	VM
	<i>Melanoleuca melaleuca</i> (Pers.) Murrill	BAP	VM
	<i>Tricholoma caligatum</i> (Viv.) Rick.	BQ	ST
	<i>Tricholoma equestre</i> (L.: Fr.) Kumm.	BQ, BA	BT, VM
	<i>Tricholoma imbricatum</i> (Fr.: Fr.) Kumm.	BA	VM
	<i>Tricholoma intermedium</i> Peck	BA	VM
	<i>Tricholoma moseri</i> Singer	BA, BP	SN, ST, VM
	<i>Tricholoma pardinum</i> (Pers.) Quél.	BA	VM
	<i>Tricholoma sejunctum</i> (Sowerby) Quél.	BQ	BT
	<i>Tricholoma ustaloides</i> Romagn.	BA	VM
	<i>Tricholoma vaccinum</i> (Pers.: Fr.) Kumm.	BA	VM
	<i>Tricholoma virgatum</i> (Fr.: Fr.) Kumm.	BA	VM
	<i>Tricholoma zellerii</i> (D.E. Stuntz & A.H. Sm.) Ovrebo & Tylutki	BAP	VM
Orden Auriculariales Familia Auriculariaceae	<i>Auricularia americana</i> Parmasto & I. Parmasto ex Audet, Boulet & Sirard,	BA	VM
Orden Auriculariales Familia Exidiaceae	<i>Phlogiotis helvelloides</i> (DC.) G.W. Martin	BA	VM
	<i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Scop.) P. Karst.	BA	VM
Orden Boletales Familia Boletaceae	<i>Boletus edulis</i> Bull.	BP	VM
	<i>Boletus griseus</i> Frost	BQ	BT
	<i>Boletus rubriceps</i> D. Arora & J. L. Frank	BA	VM
	<i>Boletus variipes</i> Peck,	BQ	BT
	<i>Caloboletus calopus</i> (Pers.) Vizzini	BQ	BT
	<i>Chalciporus piperatus</i> (Bull.) Bataille	BP	VM
	<i>Cyanoboletus pulverulentus</i> (Opat.) Gelardi, Vizzini & Simonini	BA	ST, VM
	<i>Exsudoporus frostii</i> (J.L. Russell) Vizzini, Simonini y Gelardi	BQ	BT
	<i>Harrya chromipes</i> (Frost) Halling, Nuhn, Osmundson & Manfr. Binder	BAP	ST

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
	<i>Leccinellum crocipodium</i> (Letell.) Della Maggiore & Trassinell	BP	ST
	<i>Leccinellum rugosiceps</i> (Peck) C. Hahn	BQ	BT
	<i>Leccinum aurantiacum</i> (Bull.) Gray	BP	ST
	<i>Neoboletus erythropus</i> (Pers.) C. Hahn	BA	VM
	<i>Phylloporus rimosus</i> Bandala, Montoya & Garay	BQ	BT
	<i>Porphyrellus porphyrosporus</i> (Fr. & Hök) E.-J. Gilbert	BQ	BT
	<i>Strobilomyces confusus</i> Singer	BQ	BT
	<i>Suillellus luridus</i> (Schaeff.) Murrill,	BQ	BT
	<i>Suillellus subvelutipes</i> (Peck) Murrill	BQ	BT
	<i>Tylopilus felleus</i> (Bull.) P. Karst.	BQ	BT
	<i>Tylopilus plumbeoviolaceus</i> (Snell & E.A. Dick) Snell y E.A. Dick	BQ	BT
	<i>Tylopilus rubrobrunneus</i> Mazzer & A.H. Sm.	BQ	BT
	<i>Xerocomellus perezmorenoi</i> Ayala- Vásquez & M. Martínez-Reyes	BAP	SN
	<i>Xerocomellus truncatus</i> (Singer, Snell & E.A. Dick) Klofac	BAP	VM
	<i>Xerocomus subtomentosus</i> (L.) Quéf.	BQ	BT
Orden Boletales Familia Boletinellaceae	<i>Gyrodon merulioides</i> (Schwein.) Singer	BG	BT
Orden Boletales Familia Diplocystaceae	<i>Astraeus hygrometricus</i> (Pers.) Morgan	BP	BT, VM, ST
Orden Boletales Familia Gomphidiaceae	<i>Chroogomphus jamaicensis</i> (Murrill) O.K. Mill.	BP	SN, ST, VM
	<i>Gomphidius glutinosus</i> (Schaeff.) Fr.	BP	ST, VM
Orden Boletales Familia Gyroporaceae	<i>Gyroporus castaneus</i> (Bull.) Quéf.	BQ, BA	BT, VM
Orden Boletales Familia Hygrophoropsidaceae	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulfen) Maire	BA, BAP, BP	VM, SN, ST
Orden Boletales Familia Paxillaceae	<i>Paxillus involutus</i> (Batsch) Fr.	BQ	BT
Orden Boletales Familia Rhizopogonaceae	<i>Rhizopogon michoacanicus</i> Trappe & Guzmán	BP	VM
	<i>Rhizopogon occidentalis</i> Zeller & C.W. Dodge	BP	VM
Orden Boletales Familia Sclerodermataceae	<i>Pisolithus tinctorius</i> (Mont.) E. Fisch.	BQ	BT

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
	<i>Scleroderma areolatum</i> Ehrenb.	BP, BQ	BT, SN, ST, VM
Orden Boletales Familia Suillaceae	<i>Suillus americanus</i> (Peck) Snell	BPs	ST
	<i>Suillus brevipes</i> (Peck) Kuntze	BP	SN, ST, VM
	<i>Suillus cothurnatus</i> Singer	BP	ST, VM
	<i>Suillus kaibabensis</i> Thiers	BP	SN, ST, VM
	<i>Suillus lakei</i> (Murrill) A.H. Sm. & Thiers	BPs	ST
	<i>Suillus pseudobrevipes</i> A.H. Sm. & Thiers	BP	SN, ST, VM
	<i>Suillus tomentosus</i> Singer, Snell & E.A. Dick	BP	SN, ST, VM
Orden Cantharellales Familia Cantharellaceae	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	BA, BAP, BP, BQ	VM, SN, ST, BT
	<i>Cantharellus roseocanus</i> (Redhead, Norvell & Danell) Redhead, Norvell & Moncalvo		
	<i>Craterellus fallax</i> A.H. Sm.	BAP, BPQ	ST
Orden Cantharellales Familia Clavulinaceae	<i>Clavulina cinerea</i> (Bull.) J. Schröt	BA, BP	SN, ST, VM
	<i>Clavulina cristata</i> (Holmsk.) J. Schröt.	BA, BP	SN, ST, VM
Orden Cantharellales Familia Hydniaceae	<i>Hydnum repandum</i> L.	BA	VM
Orden Dacrymycetiales Familia Dacrymycetaceae	<i>Calocera cornea</i> (Batsch) Fr.,	BA	VM
	<i>Calocera macrospora</i> Brasf.	BA	VM
	<i>Dacrymyces chrysospermus</i> Berk. & M.A. Curtis	BA	VM
	<i>Dacrymyces dictyosporus</i> G.W. Martin	BA	VM
	<i>Dacryopinax lowyi</i> S. Sierra y Cifuentes	BAP	ST
	<i>Guepiniopsis alpina</i> (Tracy & Earle) Brasf.	BA	VM
Orden Endogonales Familia Endogonaceae	<i>Jimgerdemannia lactiflua</i> (Berk. & Broome) Trappe, Desirò, M.E. Sm., Bonito & Bidartondo	BP	VM
Orden Entomophthorales Familia Entomophthoraceae	<i>Entomophthora muscae</i> (Cohn) Fresen	ZU	Tlaxcala
Orden Eurotiales Familia Aspergillaceae	<i>Penicillium digitatum</i> (Pers.) Sacc.	ZU	BT

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
Orden Geastrales Familia Geastraceae	<i>Geastrum kotlabae</i> V.J. Stanek	BP	ST
	<i>Geastrum pectinatum</i> Pers.	BP	VM
	<i>Geastrum saccatum</i> Fr.	BQ	BT
	<i>Geastrum triplex</i> Jungh.	BA	VM
Orden Geoglossales Familia Geoglosaceae	<i>Geoglossum glabrum</i> Pers.	BAP	ST
	<i>Geoglossum glutinosum</i> Pers.	BP	SN
Orden Gloeophyllales Familia Gloeophyllaceae	<i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst.	BP	VM
Orden Gomphales Familia Gomphaceae	<i>Clavariadelphus occidentalis</i> Methven	BQ, BP	BT, ST
	<i>Clavariadelphus truncatus</i> (Qué.) Donk	BA	VM
	<i>Gautieria mexicana</i> (E. Fisch.) Zeller y C.W. Dodge	BA	VM
	<i>Gomphus clavatus</i> (Pers.) Gray	BQ	BT
	<i>Phaeoclavulina abietina</i> (Pers.) Giachini	BA	VM
	<i>Phaeoclavulina myceliosa</i> (Peck) Fanchi & M. Marchetti	BA	ST, VM
	<i>Ramaria apiculata</i> (Fr.) Donk	BA, BAP	ST, VM
	<i>Ramaria bonii</i> Estrada	BA	VM
	<i>Ramaria botrytoides</i> (Peck) Corner	BQ	BT
	<i>Ramaria cystidiophora</i> (Kauffman) Corner	BPQ	ST
	<i>Ramaria flavigelatinosa</i> Marr & D.E. Stuntz	BAP	ST
	<i>Ramaria flavobrunnescens</i> (G.F. Atk.) Corner	BAP	VM
	<i>Ramaria gracilis</i> (Pers.) Qué.	BP	ST, VM
	<i>Ramaria persicina</i> Cázares	BQ	BT
	<i>Ramaria rasilispora</i> Marr & D.E. Stuntz	BAP	VM
	<i>Ramaria rosella</i> R.H. Petersen	BQ	BT
	<i>Ramaria rubricarnata</i> Marr & D.E. Stuntz		VM
	<i>Ramaria rubrievanescens</i> Marr & D.E. Stuntz	BA	VM
	<i>Ramaria rubripermanens</i> Marr & D.E. Stuntz	BAP	VM
	<i>Ramaria secunda</i> (Berk.) Corner	BPQ	ST
	<i>Ramaria stricta</i> var. <i>concolor</i> Corner		
	<i>Ramaria suaveolens</i> Cázares	BQ	ST
	<i>Ramaria suecica</i> (Fr.) Donk	BAP	ST
	<i>Ramaria testaceoflava</i> (Bres.) Corner	BA	VM
	<i>Ramaria versatilis</i> Qué.	BQ	BT
	<i>Ramaria vinosimaculans</i> Marr & D.E. Stuntz	BAP	ST
	<i>Turbinellus floccosus</i> (Schwein.) Earle ex Giachini & Castellano	BA, BAP	SN, ST, VM
<i>Turbinellus kauffmanii</i> (A.H. Sm.) Giachini	BAP	ST	

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
Orden Gomphales Familia Lentariaceae	<i>Kavinia alboviridis</i> (Morgan) Gilb. & Budington	BA	VM
Orden Helotiales Familia Erysiphaceae	<i>Phyllactinia obclavata</i> (Wakef.) U. Braun & S. Takam.	BQ	BT
Orden Hymenochaetales Familia Hymenochaetaceae	<i>Coltricia perennis</i> (L.) Murrill	BAP, BP	SN, ST, VM
	<i>Mensularia radiata</i> (Sowerby) Lázaro Ibiza	BA	VM
	<i>Pseudoinonotus dryadeus</i> (Pers.) T. Wagner & M. Fisch.	BA	VM
Orden Hymenochaetales Familia Trichaptaceae	<i>Trichaptum abietinum</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Ryvarden	BA, BAP, BPs	SN, ST, VM
	<i>Trichaptum bifforme</i> (Fr.) Ryvarden	BPQ, BQ	SN, ST, VM
Orden Hypocreales Familia Cordycipitaceae	<i>Tolypocladium capitatum</i> (Holmsk.) Quandt, Kepler & Spatafora	BAP, BP, BPQ	SN, VM
Orden Hypocreales Familia Hypocreaceae	<i>Byssonectria lateritia</i> (Fr.) Petch	BA	VM
	<i>Hypomyces chrysospermus</i> Tul. & C. Tul.	BA	VM
	<i>Hypomyces hyalinus</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul.	BQ	BT
	<i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul.	BP	SN, VM
	<i>Hypomyces luteovirens</i> (Fr.) Tul. & C. Tul <i>Hypomyces macrosporus</i> Seaver	BP BP	SN, ST SN
Orden Hysterangiales Familia Hysterangiaceae	<i>Hysterangium separabile</i> Zeller	BA	VM
Orden Hysterangiales Familia Trappeaceae	<i>Trappea darkeri</i> (Zeller) Castellano	BA	VM
Orden Lecanorales Familia Parmeliaceae	<i>Cetrelia monachorum</i> (Zahlbr.) Culb. & C. Culb.	BP	VM
	<i>Flavopunctelia praesignis</i> (Nyl.) Hale	BP	VM
	<i>Hypotrachyna laevigata</i> (Sm.) Hale	BP	VM
	<i>Hypotrachyna neocirrhata</i> (Hale & M. Wirth) Divakar, A. Crespo, Sipman, Elix & Lumbsch	BP	VM
	<i>Hypotrachyna pulvinata</i> (Fée) Hale	BP	VM
	<i>Hypotrachyna rockii</i> (Zahlbr.) Hale	BP	VM
	<i>Hypotrachyna sinuosa</i> (Sm.) Hale	BP	VM
	<i>Hypotrachyna subplana</i> (Sipman) Divakar, A. Crespo, Sipman, Elix & Lumbsch	BP	VM

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
	<i>Parmelia soledica</i> Nyl.	BP	VM
	<i>Parmotrema arnoldii</i> (Du Rietz) Hale	BP	VM
	<i>Parmotrema crinitum</i> (Ach.) M. Choisy	BP	VM
	<i>Parmotrema latissimum</i> (Fée) Hale	BP	VM
	<i>Parmotrema paramoreliense</i> W.L. Culb. & C.F. Culb.	BP	VM
	<i>Parmotrema sancti-angelii</i> (Lyngé) Hale	BP	VM
	<i>Parmotrema stuppeum</i> (Taylor) Hale	BP	VM
	<i>Parmotrema tinctorum</i> (Despr. ex Nyl.) Hale	BP	VM
Orden Leotiales Familia Leotiaceae	<i>Leotia lubrica</i> (Scop.) Pers.	BA	SN, VM
	<i>Leotia viscosa</i> Fr.	BA	SN, VM
Orden Mucorales Familia Mucoraceae	<i>Mucor hiemalis</i> Wehmer	BP	VM
	<i>Mucor mucedo</i> L.	BP	VM
Orden Mucorales Familia Pilobolaceae	<i>Pilobolus crystallinus</i> (F.H. Wigg.) Tode	BP	VM
Orden Mucorales Familia Rhizopodaceae	<i>Rhizopus niger</i> (Ciagl. & Hewelke) Barthelat	ZU	BT
	<i>Rhizopus stolonifer</i> (Ehrenb.) Vuill.	ZU	BT
Orden Pezizales Familia Helvellaceae	<i>Gyromitra infula</i> (Schaeff.) Quéf.	BA	ST, VM
	<i>Helvella acetabulum</i> (L.) Quéf.	BP	SN, VM
	<i>Helvella costifera</i> Nannf.	BP	SN, VM
	<i>Helvella crispa</i> Bull.		SN, ST
	<i>Helvella elastica</i> Bull.	BA	VM
	<i>Helvella jocatoi</i> Landeros, Garibay-Orijel y Guz.-Dáv.	BA	SN, ST, VM
	<i>Helvella lactea</i> Boud.	BA	VM
	<i>Helvella macropus</i> (Pers.) P. Karst.	BP	VM
	<i>Helvella pezizoides</i> Atzel.	BQ	BT
Orden Pezizales Familia Morchellaceae	<i>Morchella elata</i> Fr.	BA	VM
	<i>Morchella frustrata</i> M. Kuo	BP	VM
	<i>Morchella rufobrunnea</i> Guzmán & F. Tapia	BAP, BP	VM
	<i>Morchella snyderi</i> M. Kuo & Methven	BA	VM
Orden Pezizales Familia Otideaceae	<i>Otidea onotica</i> (Pers.) Fuckel	BA	VM
Orden Pezizales Familia Pezizaceae	<i>Legaliana badia</i> (Pers.) Van Vooren	BP	ST
	<i>Mattiolomyces mexicanus</i> Kovács, Trappe & Alsheikh	BQ	BT

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
	<i>Pachyphlodes coalescens</i> Piña Páez, R.A. Healy & Cázares	BA	VM
	<i>Pachyphlodes marronina</i> (Healy, Bonito & Guevara) Doweld	BQ	BT
	<i>Phylloscypha phyllogena</i> (Cooke) Van Vooren	BA	VM
	<i>Sarcosphaera coronaria</i> (Jacq.) J. Schröt.	BA, BAP, BP	VM
Orden Pezizales Familia Pyronemataceae	<i>Aleuria aurantia</i> (Pers.) Fuckel	BA, BAP	VM
	<i>Humaria hemisphaerica</i> (F.H. Wigg.) Fuckel	BP	VM
	<i>Scutellinia scutellata</i> (L.) Lambotte	BPQ	VM
Orden Pezizales Familia Sarcoscyphaceae	<i>Sarcoscypha coccinea</i> (Jacq.) Lambotte	BAQ	VM
Orden Pezizales Familia Tuberaceae	<i>Tuber anniae</i> W. Colgan & Trappe	BP	VM
Orden Phallales Familia Phallaceae	<i>Mutinus elegans</i> (Mont.) E. Fisch.	PZ	BT
	<i>Phallus impudicus</i> L.	PZ	BT
	<i>Phallus ravenelii</i> Berk. & M.A. Curtis	PZ	BT
Orden Phallales Familia Protophallaceae	<i>Protuberia</i> Möller	BP	VM
Orden Polyporales Familia Fomitopsidaceae	<i>Antrodia carbonica</i> (Overh.) Ryvarden & Gilb.	BA	VM
	<i>Daedalea quercina</i> (L.) Pers.	BP	VM
	<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst.	BA, BAP	SN, ST, VM
Orden Polyporales Familia Ganodermataceae	<i>Ganoderma curtisii</i> (Berk.) Murrill	BQ	BT
	<i>Ganoderma tsugae</i> Murrill	BA	VM
Orden Polyporales Familia Irpicaceae	<i>Ceriporia reticulata</i> (Hoffm.) Domanski,	BAP	ST
Orden Polyporales Familia Meripilaceae	<i>Climacocystis borealis</i> (Fr.) Kotl. & Pouzar	BA	VM
Orden Polyporales Familia Meruliaceae	<i>Merulius tremellosus</i> Schrad.	BAP	ST

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
Orden Polyporales Familia Phaeolaceae	<i>Phaeolus schweinitzii</i> (P.) Pat.	BA, BAP	VM
Orden Polyporales Familia Phanerochaetaceae	<i>Hapalopilus rutilans</i> (Pers.) Murrill	BA	VM
Orden Polyporales Familia Polyporaceae	<i>Cryptoporus volvatus</i> (Peck) Esquilar	BP	ST
	<i>Neofavolus alveolaris</i> (DC.) Sotome & T. Hatt.	BAQ	ST
	<i>Polyporus tricholoma</i> Mont.	BQ, BP	BT, VM
	<i>Polyporus varius</i> (Pers.) Fr.	BAP	ST
	<i>Trametes villosa</i> (Sw.) Kreisel	BAP	ST
Orden Pucciniales Familia Gymnosporangiaceae	<i>Gymnosporangium juniperus-virginiana</i> R. Hedw. ex DC.	BJ	BT
Orden Pucciniales Familia Pucciniaceae	<i>Cronartium conigenum</i> (Pat.) Hedgc. & N.R. Hunt	BP	VM
Orden Pucciniales Familia Raveneliaceae	<i>Prospodium appendiculatum</i> (Kuntze) Arthur	ZU	BT
	<i>Prospodium transformans</i> (Ellis & Everh.) Cummins	ZU	BT
Orden Rhytismatales Familia Cudoniaceae	<i>Spathularia flavida</i> Pers.	BPs	ST
Orden Russulales Familia Albatrellaceae	<i>Albatrellus ovinus</i> (Schaeff.) Kotl. y Pouzar	BA, BAP	VM
Orden Russulales Familia Amylostereaceae	<i>Artomyces pyxidatus</i> (Pers.) Jülich	BPQ	ST
Orden Russulales Familia Auriscalpiaceae	<i>Auriscalpium vulgare</i> Gray	BAP, BP	VM, SN, ST
	<i>Lentinellus micheneri</i> (Berk. & M.A. Curtis) Pegler	BA	VM
Orden Russulales Familia Bondarzewiaceae	<i>Heterobasidion annosum</i> (Fr.) Bref.	BA	VM
Orden Russulales Familia Russulaceae	<i>Lactarius alnicola</i> A.H. Sm.	BP	VM
	<i>Lactarius atroviolaceus</i> Montoya & Band.- Muñoz	BP	VM
	<i>Lactarius badiusanguineus</i> Kühner & Romagn.	BA, BAP	VM
	<i>Lactarius chelidonium</i> Peck	BP, BPQ	ST

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
	<i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray	BP, BAP	ST, VM
	<i>Lactarius fuliginosus</i> (Krapf) Fr.	BPQ	BT
	<i>Lactarius indigo</i> (Schwein.) Fr.	BP	VM
	<i>Lactarius kauffmanii</i> Hesler & A.H. Sm.	BA, BAP	VM
	<i>Lactarius lacteolutescens</i> Montoya, Band.- Muñoz & G. Moreno	BAP, BQ	BT, VM
	<i>Lactarius luculentus</i> Burl.	BA, BAP, BP	VM
	<i>Lactarius mexicanus</i> A. Kong & Estrada	BA	VM
	<i>Lactarius mutabilis</i> Peck	BQ	BT
	<i>Lactarius rimosellus</i> Peck	BQ	BT
	<i>Lactarius rubrilacteus</i> Hesler & A.H. Sm.	BP	VM
	<i>Lactarius smithii</i> Montoya & Bandala	BP	VM
	<i>Lactarius strigosipes</i> Montoya & Band.- Muñoz	BQ	BT
	<i>Lactarius subindigo</i> Verbeken & E. Horak	BQ	BT
	<i>Lactarius villosus</i> Clem.	BQ	VM
	<i>Lactarius vinaceorufescens</i> A.H. Sm.	BA	VM
	<i>Lactarius yazoensis</i> Hesler & A.H. Sm.	BQ	BT
	<i>Lactifluus subvellereus</i> (Peck) Nuytinck	BPQ	VM
	<i>Russula acrifolia</i> Romagn.	BA, BAP	VM
	<i>Russula albonigra</i> (Krombh.) Fr.	BP	VM
	<i>Russula brevipes</i> Peck	BA	VM
	<i>Russula cascadiensis</i> Shaffer	BAP	VM
	<i>Russula compacta</i> Frost	BQ	BT
	<i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr.	BQ	BT
	<i>Russula delica</i> Fr.	BQ, BP	BT, VM
	<i>Russula densifolia</i> Secr. ex Gillet	BQ	BT
	<i>Russula dissimulans</i> Shaffer	BP	VM
	<i>Russula flavisiccans</i> Bills	BQ	BT
	<i>Russula flavobrunnea</i> A. Kong & Buyck	BP	VM
	<i>Russula foetentula</i> Peck	BQ	BT
	<i>Russula fragrantissima</i> Romagn.	BQ	BT
	<i>Russula gracilis</i> Burl.	BP	VM
	<i>Russula griseascens</i> (Bon & Gaugué) Marti	BA, BAP	VM
	<i>Russula herrerae</i> A. Kong, A. Montoya y Estrada	BQ	BT
	<i>Russula heterophylla</i> (Fr.) Fr.	BPs	ST
	<i>Russula laurocerasi</i> Melzer	BQ	BT
	<i>Russula madrensis</i> A. Kong & Buyck	BP	VM
	<i>Russula mariae</i> Peck	BQ	BT
	<i>Russula mexicana</i> Burl.	BQ	BT, ST
	<i>Russula murrillii</i> Burl.	BA, BAP	VM
	<i>Russula occidentalis</i> (Singer) Singer	BP	VM
	<i>Russula odorata</i> Romagn.	BQ	BT
	<i>Russula olivacea</i> Pers.	BA, BAP	ST, VM
	<i>Russula ornaticeps</i> Burl.	BQ	BT
	<i>Russula pectinatoides</i> Peck	BQ	BT

Anexo I. Continuación

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
	<i>Russula pineti</i> (Singer) Trappe y T.F. Elliott	BP	VM
	<i>Russula puellaris</i> Fr.	BP	VM
	<i>Russula rhodocephala</i> Bazzical., D. Mill. & Buyck	BP	VM
	<i>Russula robinsoniae</i> Burl.	BP	ST, VM
	<i>Russula romagnesiana</i> Shaffer	BA, BAP, BP	SN, ST, VM
	<i>Russula sancti-pauli</i> A. Kong & Buyck	BP	SN, ST, VM
	<i>Russula silvicola</i> Shaffer	BP	ST
	<i>Russula variata</i> Banning	BQ	BT
	<i>Russula vinacea</i> Burl.	BP	VM
Orden Russulales Familia Stereaceae	<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.	BQ	BT
	<i>Stereum ostrea</i> (Blume & T. Nees) Fr.	BA	VM
Orden Sabacinales Familia Sabacinaceae	<i>Sebacina pallida</i> (Schwein.) Oberw.	BQ	BT
Orden Thelephorales Familia Bankeraceae	<i>Boletopsis grisea</i> (Peck) Bondartsev & Singer	BA	VM
	<i>Hydnellum concrescens</i> (Pers.) Banquer	BA	VM
	<i>Hydnellum suaveolens</i> (Scop.) P. Karst.	BA	VM
	<i>Phellodon niger</i> (Fr.) P. Karst.	BA	VM
	<i>Sarcodon imbricatum</i> (L.) P. Karst	BQ	VM
	<i>Sarcodon leucopus</i> (Pers.) Maas Geest. y niñera.	BA	VM
Orden Tremellales Familia Syzygosporaceae	<i>Syzygospora mycetophila</i> (Peck) Ginns	BAP	ST
Orden Tremellales Familia Tremellaceae	<i>Tremella fuciformis</i> Berk.	BQ	VM
	<i>Tremella sparassoidea</i> Lloyd	BQ	BT
Orden Umbilicariales Familia Umbilicariaceae	<i>Gyrophora subglabra</i> Nyl..	BP	VM
Orden Ustilaginales Familia Ustilaginaceae	<i>Ustilago hordei</i> (Pers.) Lagerh.	ZC	BT
	<i>Ustilago maydis</i> (DC.) Corda	ZC	RZ
Orden Xylariales Familia Hypoxylaceae	<i>Daldinia concentrica</i> (Bolton) Ces. y de Not.	BQ	BT
Orden Xylariales Familia Xylariaceae	<i>Xylaria hypoxylon</i> (L.) Grev. Colina ex Schrank	BQ	BT

ANEXO II

Mixomicetes registrados para el estado de Tlaxcala

Anexo II. Mixomicetes registrados para el estado de Tlaxcala

Categoría Taxonómica	Especie	Veg*	Eco**
Orden Ceratiomyxales			
Familia	<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i> (O. F. Müll) T. Macbr	BAP	VM, SN, ST
Ceratiomyxaceae			
Orden Echinosteliales	<i>Barbeyella minutissima</i> Meyl.	BAP	VM
Familia			
Clastodermataceae	<i>Clastoderma debaryanum</i> A. Blytt	BAP	VM
	<i>C. pachypus</i> Nann.- Bremek.	BAP	ST
Familia	<i>Echinostelium apitectum</i> K. D. Whitney	BAP	VM, ST, BT
Echinosteliaceae	<i>E. brooksii</i> D. Whitney	BAP	ST
	<i>E. colliculosum</i> K. D. Whitney & H.W.Keller	BQ	SN
	<i>E. minutum</i> de Bary	BAP	VM, ST
		BQ	SN, BT
Orden Liceales	<i>Cribraria argillacea</i> (Pers. ex J. F. Gmel.)	BAP	VM, ST, SN
Familia Cribrariaceae	Pers		SN
	<i>C. atrofusca</i> G. W. Martin & Lovejoy	BAP	VM
	<i>C. cancellata</i> (Batsch) Nann.-Bremek.	BAP	ST
	<i>C. fragilis</i> Lado et Estrada	BJ	BT
	<i>C. mirabilis</i> (Rostaf.) Masee	BAP, BPs	VM, ST
	<i>C. oregana</i> H. C. Gilbert	BAP	VM
	<i>C. piriformis</i> Schrad.	BAP	VM
	<i>C. purpurea</i> Schrad	BAP, BPs,	VM, ST
		BQ	SN
	<i>C. rubiginosa</i> Fr	BAP	VM
	<i>C. rufa</i> (Roth) Rostaf.	BAP	VM
	<i>C. splendens</i> (Schrad.) Pers.	BAP, BG	VM, BT
	<i>C. violacea</i> Rex	BAP, BQ, BJ	VM, ST
			BT
	<i>C. vulgaris</i> Schrad	BAP, BPs	VM, ST
	<i>Lindbladia tubulina</i> Fr.	BAP	VM, ST
	<i>Licea biforis</i> Morgan	BAP	VM
Familia Liceaceae	<i>L. castanea</i> G. Lister	BAP, BQ.	VM
			BT
	<i>L. castaneoides</i> Y. Yamam. & Nann.-Bremek.	BAP	ST
	<i>L. inconspicua</i> T.E. Brooks & H.W. Keller	BAP	VM
	<i>L. kleistoboulos</i> G.W. Martin	BAP, BQ	ST
		BJ	BT
	<i>L. microscopica</i> D. W. Mitch.	BAP	VM
	<i>L. minima</i> Fr.	BAP	VM, ST
	<i>L. nannengae</i> Pando & Lado	BAP, BQ, BJ	VM, ST
			BT
	<i>L. parasitica</i> (Zukal) G. W. Martin	BAP, BJ	VM, ST
			BT
	<i>L. pedicellata</i> (H.C. Gilbert) H.C. Gilbert	BQ	BT
	<i>L. pusilla</i> Schrad.	BAP	VM

* **Veg** = Tipo de Vegetación - **BA**: Bosque de *Abies*. **BAI**: Bosque de *Alnus*. **BAP**: Bosque de *Abies-Pinus*.

BJ: Bosque de *Juniperus*. **BP**: Bosque de *Pinus*. **BPQ**: Bosque de *Pinus-Quercus*. **BPs**: Bosque de *Pseudotsuga*. **BQ**: Bosque de *Quercus*. **ZC**: Zona de cultivo. **ZU**: Zona urbana

** **Eco** = Ecorregión - **BT**: Bloque Tlaxcala. **SN**: Sierra Nevada. **ST**: Sierra de Tlaxco. **VM**: Volcán La Malinche.

Anexo II. Continuación

Categoría Taxonómica	Especies	Veg*	Eco**
	<i>L. pygmaea</i> (Meyl.) Ing	BAP, BQ	VM, ST SN
	<i>L. rugosa</i> Nann.- Bremek & Y. Yamam.		VM
	<i>L. rugosa</i> var. <i>fujikana</i> (Y. Yamam.) D Wrigley & Lado	BQ	BT
	<i>L. sambucina</i> D. W. Mitch.	BAP	VM
	<i>L. suculenticola</i> Mosquera, Lado, Estrada- Torres & Beltrán-Tej.	BAP, BJ	ST, BT
	<i>L. scyphoides</i> T. E. Brooks & H. W. Keller	BAP, BQ	VM, ST BT
	<i>L. testudinacea</i> Nann.-Bremek.	BAP	VM
	<i>L. variabilis</i> Schrad.	BAP, BPs	ST
	<i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr.	BAP, BPs	VM, ST
Familia Reticulariaceae			
	<i>L. exiguum</i> Morgan	BAP	VM
	<i>L. flavofuscum</i> (Ehrenb.) Rostaf.	BAP, BQ	VM, BT
	<i>Reticularia intermedia</i> Nann.-Bremek.	BAP	VM
	<i>R. lycoperdon</i> Bull.	BAP	VM, ST
	<i>R. olivacea</i> (Ehrenb.) Fr.	BAP	VM
	<i>R. splendens</i> var. <i>jurana</i> (Meyl.) Kowalski	BAP	VM
	<i>R. splendens</i> var. <i>splendens</i>	BAP	ST
	<i>Tubifera casparyi</i> (Rostaf.) Lado	BAP	VM, ST
	<i>T. ferruginosa</i> Jacq.	BAP	VM, ST
	<i>T. microsperma</i> (Berk. & M. A. Curtis) Lado	BG	BT
	<i>Calomyxa metallica</i> (Berk.) Nieuwl.	BAP	VM
Orden Trichiales			
Familia Dianemataceae			
	<i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.	BAP, BQ, BJ	VM, BT
Familia Trichiaceae			
	<i>A. denudata</i> (L.) Wettst.	BAP	VM
	<i>A. ferruginea</i> Saut.	BAP	VM
	<i>A. globosa</i> Schwein	BAP	VM
	<i>A. incarnata</i> (Pers. ex J. F. Gmel.) Pers.	BAP	VM
	<i>A. Insignis</i> Kalchbr & Cooke	BG	BT
	<i>A. occidentalis</i> (T. Macbr.) G. Lister	BAP	VM
	<i>A. obvelata</i> (Oeder) Onsberg	BAP	VM
	<i>A. oerstedtii</i> Rostaf.	BAP	VM
	<i>A. pomiformis</i> (Leers) Rostaf.	BAP	VM
	<i>Calonema foliicola</i> Estrada, J.M. Ramírez & Lado	BPQ	ST
	<i>Hemitrichia clavata</i> (Pers.) Lado	BAP, BQ	VM SN
	<i>H. leiocarpa</i> (Cooke) Lado	BAP	VM
	<i>H. minor</i> G. Lister	BJ	BT

Anexo II. Continuación

Categoría Taxonómica	Especies	Veg*	Eco**
	<i>H. pardina</i> (Minakata) Ing	BJ	BT
	<i>H. pseudoleiocarpa</i> Illana, G Moreno, Lizárraga & A. Castillo	BJ	BT
	<i>H. serpula</i> (Scop.) Lado	BAP	VM
	<i>Metatrichia floriformis</i> (Schwein) Nann.-Bremek.	BAP	VM
	<i>Metatrichia vesparia</i> (Batsch) Nann.-Bremek.	BQ	SN
	<i>Perichaena corticalis</i> (Batsch) Rostaf.	BAP, BQ	VM, BT
	<i>Perichaena corticalis</i> var. <i>liceoides</i> (Rostaf.) G. Lister	BQ	BT
	<i>P. chrysosperma</i> (Curr.) G. Lister	BAP, BQ	VM, BT, SN
	<i>P. depressa</i> Lib.	BAP, BJ	ST, VM, BT
	<i>P. dictyonema</i> Rammeloo	BAP	VM
	<i>P. liceoides</i> Rostaf.	BAP	VM
	<i>P. luteola</i> (Kowalski) Gilert	BQ, BJ	BT
	<i>P. quadrata</i> T. Macbr.	BJ	BT
	<i>P. vermicularis</i> (Schwein) Rostaf.	BQ	BT
	<i>Prototrichia metallica</i> (Berk.) Masee	BAP	VM
	<i>Trichia affinis</i> de Bary	BAP	VM
	<i>Trichia agaves</i> (G. Moreno, Lizárraga & Illana) Mosquera, Lado, Estrada & Beltrán-Tej.	BJ	BT
	<i>T. botrytis</i> (J. F. Gmel) Pers.	BAP	VM
	<i>T. contorta</i> (Ditmar) Rostaf.	BAP	VM
	<i>T. decipiens</i> (Pers.) T. Macbr.	BAP	VM
	<i>T. erecta</i> Rex	BAP	VM
	<i>T. favoginea</i> (Batsch) Pers.	BAP	VM
	<i>T. lutescens</i> (Lister) Lister	BAP, BQ	VM, BT
	<i>T. persimilis</i> P. Karst.	BAP	VM
	<i>T. scabra</i> Rostaf.	BAP	VM
	<i>T. subfusca</i> Rex	BAP	VM
	<i>T. varia</i> (Pers. ex. J. F. Gmel.) Pers.	BAP	VM
Orden Physarales	<i>Diderma asteroides</i> (Lister & G. Lister) G. Lister	BAP	VM
Familia Didymiaceae	<i>D. chondrioderma</i> (de Bary & Rostaf.) G. Lister	BAP	VM
	<i>D. cingulatum</i> Nann.-Bremek.	BAP	VM
	<i>D. efussum</i> (Schwein.)Morgan	BQ, BAP	BT, ST
	<i>D. haemisphaericum</i> (Bull.) Hornem.	BAP, BAI	VM, BT
	<i>D. miniatum</i> Nann.-Bremek.	BQ	BT
	<i>D. radiatum</i> (L.) Morgan	BAP	VM
	<i>D. testaceum</i> (Schrad.) Pers.	BAP	VM
	<i>D. simplex</i> (J. Schröt) G. Lister	BAP	VM
	<i>D. spumarioides</i> (Fr.) Fr.	BQ	BT
	<i>D. umbilicatum</i> Pers.	BAP	VM

Anexo II. Continuación

Categoría Taxonómica	Especies	Veg*	Eco**
	<i>Didymium anellus</i> Morgan	BAP, BAI	VM BT
	<i>Didymium applanatum</i> Nann.-Bremek.	BG, BQ	BT, SN
	<i>D. bahiense</i> Gottsb.	BAP, BQ, BJ	VM SN BT
	<i>D. clavus</i> (Alb. & Schwein) Rabenh.	BAP, BQ	VM, BT
	<i>D. columela-cavum</i> Hochg.	BG	BT
	<i>D. crustaceum</i> Fr.	BAP	VM
	<i>D. difforme</i> (Pers.) Gray	BAP, BQ, BJ	VM SN BT
	<i>D. dubium</i> Rostaf.	BJ	BT
	<i>D. iridis</i> (Ditmar) Fr.	BAP	VM
	<i>D. megalosporum</i> Berk. & M. A. Curtis	BAP, BQ	VM BT
	<i>D. melanospermum</i> (Pers.) T. Macbr.	BAP	VM
	<i>D. minus</i> (Lister) Morgan	BAP	VM
	<i>D. nigripes</i> (Link) Fr.	BAP, BQ	VM BT
	<i>D. serpula</i> Fr.	BAP	VM
	<i>D. squamulosum</i> (Alb. & Schwein.) Fr.	BAP, BJ, BAI	VM BT
	<i>D. vaccinum</i> (Durieu & Mont.) Buchet.	BG, BAP	BT ST
	<i>D. verrucosporum</i> A. L. Welden	BAP	VM
	<i>D. wildpretii</i> Mosquera, Estrada, Beltrán-Tej., D. Wrigley et Lado.	BJ	BT
	<i>Lepidoderma tigrinum</i> (Schrad.) Rostaf.	BAP	VM
	<i>Mucilago crustacea</i> F. H. Wigg.	BAP	VM
	<i>Elaeomyxa cerifera</i> (G. Lister) Hagelst.	BAP	VM
Familia Elaeomyxaceae	<i>Badhamia affinis</i> Rostaf.	BAP	VM
Familia Physaraceae	<i>B. goniospora</i> Meyl.	BAP	VM
	<i>B. melanospora</i> Speg.	BAP, BQ, BJ	VM BT
	<i>B. nitens</i> Berk.	BJ	BT
	<i>B. versicolor</i> Lister	BAP, BQ	VM BT
	<i>B. utricularis</i> (Bull.) Berk.	BAP	VM
	<i>Craterium aureum</i> (Schumach.) Rostaf.	BAP	ST
	<i>C. leucocephalum</i> (Pers. ex J. F. Gmel) Ditmar	BAP	VM
	<i>C. minutum</i> (Leers) Fr.	BAP, BQ	VM BT
	<i>Diachea leucopodia</i> (Bull.) Rostaf.	BG	BT

Anexo II. Continuación

Categoría Taxonómica	Especies	Veg*	Eco**
	<i>Fuligo intermedia</i> T. Macbr.	BAP	VM
	<i>F. megaspora</i> Sturgis	BJ, BQ, MX	BT
	<i>F. septica</i> (L.) F. H. Wigg.	BAP, BAI, BJ	VM
			BT
	<i>Leocarpus fragilis</i> (Dicks.) Rostaf.	BAP	VM
	<i>Physarum album</i> (Bull.) Chevall	BAP, BAI,	VM
		BQ	BT, SN
	<i>Ph. auriscalpium</i> Cooke	BQ	BT
	<i>Ph. bitectum</i> G. Lister	BAP	VM
	<i>Ph. bivalve</i> Pers.	BAP	VM
	<i>Ph. bogoriense</i> Racib.	BAP	VM
	<i>Ph. brunneolum</i> (W. Phillips) Masee	BAP	VM
	<i>Ph. carneum</i> G. Lister & Sturgis	BAP	VM
	<i>Ph. cinereum</i> (Batsch) Pers.	BAP	VM
	<i>Ph. citrinum</i> Schumach.	BAP	VM
	<i>Ph. compressum</i> Alb. & Schw.	BAP, BG, BJ	BT, VM
	<i>Ph. conglomeratum</i> Fr. Rostaf.	BQ	BT
	<i>Ph. contextum</i> (Pers.) Pers.	BAP, BQ	BT, VM
	<i>Ph. decipiens</i> M. A. Curtis	BAP	VM
	<i>Ph. didermoides</i> (Pers.) Rostaf.	BAP, BJ	BT, ST
	<i>Ph. echinosporum</i> Lister	BAP	VM
	<i>Ph. globuliferum</i> (Bull.) Pers.	BPs	ST
	<i>Ph. leucophaeum</i> Fr.	BAP	VM
	<i>Ph. leucopus</i> Link	MX	BT
	<i>Ph. melleum</i> (Berk. & Broome) Masee	BAP, BQ	BT, VM
	<i>Ph. megalosporum</i> T. Macbr.	BQ, BJ	BT
	<i>Ph. notabile</i> T. Macbr.	BJ	BT
	<i>Ph. nudum</i> T. Macbr.	BAP, BJ	BT, ST
	<i>Ph. penetrale</i> Rex	BAP	VM
	<i>Ph. pusillum</i> (Berk. & M. A. Curtis) G. Lister	BAP	VM
	<i>Ph. rubiginosum</i> Fr.	BAP	VM
	<i>Ph. spectabile</i> Nann.-Bremek.	BAP, BJ	BT, VM
	<i>Ph. sulphureum</i> Alb & Schwein.	BQ	BT
	<i>Ph. superbum</i> Hagelst.	BQ	BT
	<i>Ph. tropicale</i> T. Macbr.	BAP	VM
	<i>Ph. virescens</i> Ditmar	BAP	VM
	<i>Ph. viride</i> (Bull.) Pers.	BAP	VM
Orden Stemonitales			
Familia			
Stemonitaceae	<i>Amaurochaete</i> sp	BAP	VM
	<i>Collaria lurida</i> (Lister) Nann. -Bremek.	BAP	VM
	<i>C. rubens</i> (Lister) Nann. -Bremek.	BAP	VM
	<i>Colloderma robustum</i> Meyl.	BAP	VM
	<i>Comatricha laxa</i> Rostaf.	BAP, BQ, BJ	VM
			BT
	<i>C. nigra</i> (Pers. ex J. F. Gmel.) J. Schröt.	BAP	VM
	<i>C. rigidireta</i> Nann.-Bremek.	BJ	BT
	<i>C. tenerrima</i> (M. A. Curtis) G. Lister	BQ, MX, BJ,	BT, SN
		BG	
	<i>Diacheopsis insessa</i> (G. Lister) Ing	BAP	VM

Anexo II. Continuación

Categoría Taxonómica	Especies	Veg*	Eco**
	<i>Enerthenema papillatum</i> (Pers.) Rostaf.	BAP, BQ	VM, SN
	<i>Lamproderma columbinum</i> (Pers.) Rostaf.	BAP	VM
	<i>L. guiljelmae</i> Meyl.	BAP	VM
	<i>L. scintillans</i> (Berk. & Broome) Morgan	BG	BT
	<i>Macbrideola decapillata</i> H. C. Gilbert	BQ, BJ	BT
	<i>M. oblonga</i> Pando & Lado	BJ	BT
	<i>Paradiacheopsis</i> cf. <i>cribrata</i>	BJ	BT
	<i>P. fimbriata</i> (G. Lister & Cran) Hertel ex Nann.-Bremek.	BAP, BQ, BJ	BT, VM, SN
	<i>P. fimbriata</i> var. <i>penicillata</i> (Nann.-Bremek. & Y. Yamam.) Y. Yamam.	BJ	BT
	<i>P. rigida</i> (Brândzâ) Nann.-Bremek.	BJ	BT
	<i>P. solitaria</i> (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek.	BAP	VM
	<i>Stemonitopsis hyperopta</i> (Meyl.) Nann.-Bremek.	BAP	VM
	<i>S. hyperopta</i> var. <i>landewaldii</i> Bossel.	BAP	VM
	<i>S. microspora</i> Ing	BAP	VM
	<i>S. subcaespitosa</i> (Peck) Nann.-Bremek.	BAP	VM
	<i>S. typhina</i> (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek.	BAP	VM
	<i>Stemonitis axifera</i> var. <i>axifera</i> (Bull.) T. Macbr.	BAP	VM
	<i>S. axifera</i> var. <i>smithii</i> (Macbr.) Hagelst.	BAP	VM
	<i>S. fusca</i> Roth	BAP, BQ	BT, VM
	<i>S. herbatica</i> Peck	BAP	VM
	<i>S. nigrescens</i> Rex	BAP	VM
	<i>S. pallida</i> Wingate	BAP	VM
	<i>S. splendens</i> Rostaf.	BAP	VM
	<i>Symphytocarpus confluens</i> (Cooke & Ellis) Ing & Nann.-Bremek.	BAP	VM

Universidad Autónoma de Tlaxcala

*Diversidad Biológica y Conocimiento Tradicional de
Hongos y Mixomicetes de Tlaxcala*

Se termino de imprimir el 25 de enero de 2024 en los
talleres de Cromo Editores, S.A de C.V.

Miravalle no.703, Portales Oriente,
Alcaldía Benito Juarez, C.P. 03570. CDMX.
cromoeditores@gmail.com

La edición consta de 500 ejemplares



Cribraria piriformis
(Myxomycetes)

1 mm

Proyecto “Jardín Etnobiológico Tlaxcallan: Fortalecimiento y consolidación para la conservación del patrimonio biocultural del estado de Tlaxcala”
RENAJEB-2023-4, CONAHCYT-F003



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE ALIADAS
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS



RENAJEB
RED NACIONAL DE BARRIOS
ETNOBIOLÓGICOS - CONAHCYT

