

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

SEDE VILLACORZO

**HONGOS SILVESTRES COMESTIBLES EN EL MUNICIPIO
DE MONTECRISTO DE GUERRERO, CHIAPAS.**

TESIS

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN DESARROLLO SUSTENTABLE

PRESENTA

LARISA GRISEL PÉREZ DÍAZ

VILLA CORZO, CHIAPAS.

SEPTIEMBRE DE 2019



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

SEDE VILLACORZO

**HONGOS SILVESTRES COMESTIBLES EN EL MUNICIPIO
DE MONTECRISTO DE GUERRERO, CHIAPAS.**

TESIS

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN DESARROLLO SUSTENTABLE

PRESENTA

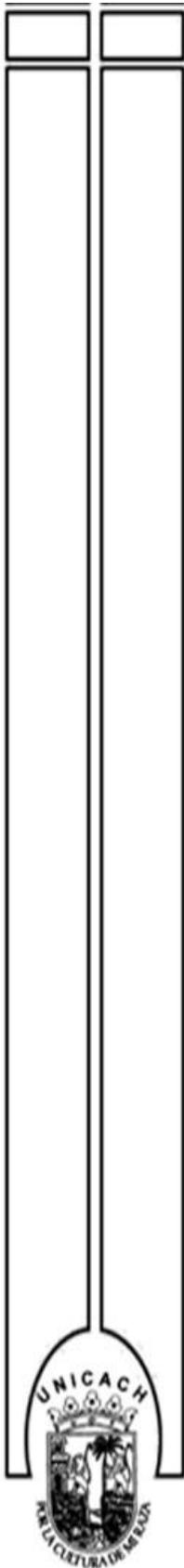
LARISA GRISEL PÉREZ DÍAZ

DIRECTOR

DR. WEL OLVEIN CRUZ MACÍAS

CO-DIRECTOR

MTRO. DAVID RUIZ RAMOS



VILLA CORZO, CHIAPAS.

SEPTIEMBRE DE 2019

**HONGOS SILVESTRES COMESTIBLES EN
EL MUNICIPIO DE MONTECRISTO DE
GUERRERO, CHIAPAS.**



Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Dirección de Servicios Escolares
Departamento de Certificación Escolar
Autorización de impresión



Villa Corzo, Chiapas
27 de Agosto de 2019

C. Larisa Grisel Pérez Díaz

Pasante del Programa Educativo de: Ingeniería en Desarrollo Sustentable

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

Hongos silvestres comestibles en el Municipio de Montecristo de Guerrero, Chiapas

En la modalidad Tesis Profesional
de:

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

ATENTAMENTE

Revisores

Mtro. David Ruiz Ramos

Ing. Eliezer Elías Santizo Toledo

Dr. Wel Olvein Cruz Macías

Firmas:

Ccp. Expediente

Revisión 1

AGRADECIMIENTOS

Primeramente agradezco a Dios, por darme amor, paciencia, esperanza, fuerzas y principalmente salud, por permitirme terminar mi tesis que con mucho amor y dedicación la realice.

Gracias a mis padres por brindarme su apoyo incondicional, por darme la oportunidad de estudiar, por estar siempre conmigo en las buenas y en malas, por creer en mí.

Agradezco también a mis hermanos, hermanas y a mis cuñados que siempre estuvieron apoyándome, dándome consejos y siempre brindándome recursos para lograr este objetivo, gracias por creer en mí, a mis hermanitos y hermanitas por sus apoyo, gracias.

A mis amigos que me apoyaron y creyeron en mí, gracias

Gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis.

Agradezco a toda la familia Pérez Díaz por este logro, los quiero mucho.

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico a toda mi familia, principalmente a mis padres que han sido un pilar fundamental en mi formación profesional, por brindarme confianza, consejos, oportunidad y recursos para lograrlo.

A mis hermanos, hermanas, hermanitos y hermanitas por su apoyo incondicional.

A mi profesor Wel Olvein Cruz Macías por haber tenido mucha paciencia con el proceso de la tesis y por siempre apoyarme.

A mi profesor Miguel Prado por darme la idea para llevar a cabo mi tesis y por darme consejos.

Al profesor José Alfonso López por asesorarme y por darme ánimo para poder lograrlo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1.1 OBJETIVOS	2
1.1.1 Objetivo general.....	2
1.1.2 Objetivos específicos	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1 Seguridad alimentaria	3
2.2 Desarrollo sustentable	3
2.3 Etnomicología en México	4
2.4 Etnomicología en Chiapas	4
2.5 Hongos comestibles silvestres	5
2.6 Productos forestales no maderables en México	6
III. METODOLOGÍA	8
3.1 Sitio de estudio	8
3.2 Hidrografía	9
3.3 Clima	9
3.4 Estructura social	9
3.5 Flora	10
3.6 Diseño de muestreo	11
3.6.1 Universo de estudio	11

3.6.2 Población.....	11
3.6.3 Muestra	11
3.6.4 Selección de la muestra.....	12
3.6.5 Análisis de información	14
3.6.6 Identificación de las especies	14
3.7 Identificación de las Variables.....	15
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	17
4.1 Hongos silvestres comestibles	17
4.1.1 Hongo de Cagete.....	17
4.1.2 Hongo Cansu.....	18
4.1.3 Hongo Shul.....	19
4.1.4 Hongo Cacho de Venado.....	20
4.1.5 Hongo Trompa de Coche.....	21
4.1.6 Hongo de Plantilla.....	21
4.1.7 Hongo Azadón	22
4.1.8 Hongo servilleta	23
4.2 Recolección de hongos.....	24
4.3 Preparación de los hongos	26
4.4 Consumo de hongos.....	29
4.4.1 Frecuencia de consumo.....	29

4.4.2 Hongos que más les gusta	29
4.4.3 Hongos más mencionados	30
4.4.4 Hongos menos mencionados en las comunidades	31
4.5 Importancia del consumo de hongos.....	33
4.5.1 Enseñanza en el consumo.....	33
4.5.2 Reproducción de hongos silvestres	34
4.5.3 Es saludable consumir los hongos.....	35
4.5.4 El consumir hongos ahorra dinero	36
4.5.5 Cultivo de hongos en el hogar	37
4.5.6 Micetismo	38
V. CONCLUSIONES	39
VI. RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS	40
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del municipio de Montecristo de Guerrero, Chiapas y nueve comunidades aledañas.....	8
Figura 2. Hongos Cagete y árboles de Cagete.....	17
Figura 3. Hongo Cansu	18
Figura 4. Hongo Shul	19
Figura 5. Hongo Cacho de Venado	20
Figura 6.- Hongo Trompa de Coche	21
Figura 7. Hongo de plantilla	22
Figura 8. Hongo azadón.....	23
Figura 9. Hongo servilletas.....	23
Figura 10. Recolección de hongos	25
Figura 11. Formas de preparación de los hongos	27

ÍNDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Integrantes de la familia que recolectan hongos	24
Grafica 2. Horas en la que salen a recolectar	26
Grafica 3. Consumo de los hongos por mes	29
Grafica 4. Hongos que más se consume.....	30
Grafica 5. Hongos que más se encuentran en las comunidades	31
Grafica 6. Hongos que menos se encuentran en las comunidades	33
Grafica 7. Enseñanza en el consumo de hongos	34
Grafica 8. Variación de la reproducción de los hongos comestibles	35
Grafica 9. Los hongos son saludables	36
Grafica 10. Ahorro de dinero al consumir hongos	37
Grafica 11. Cultivar hongos comestibles en los hogares	38
Grafica 12. Intoxicación por hongos	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tamaño de la muestra	12
Tabla 2. Numero de muestras que se realizó en cada localidad	13
Tabla 3. Tipos de variables	15
Tabla 4. Indicadores de las variables	16
Tabla 5. Formas de preparación de los hongos	28

INTRODUCCIÓN

Los hongos silvestres comestibles forman parte de lo que se ha denominado Productos Forestales No Maderables. Varios millones de hogares en todo el mundo dependen de su recolección, como un aporte en su alimentación e ingresos (Alvarado y Benítez, 2009).

En México, tiene la tradición de consumir hongos silvestres, se encuentra muy arraigado a épocas prehispánicas, son considerados como un recurso forestal no maderable de importancia alimenticia, ecológica, cultural y económica para las comunidades rurales. A partir de su recolección y comercialización los habitantes obtienen ingresos adicionales durante la temporada de lluvias (Burrola *et al.*, 2012). En el estado de Chiapas contamos con una gran diversidad tanto de especies fúngicas como de culturas. La mezcla de estos factores produce un escenario sumamente interesante para el desarrollo de estudios etnobiológicos y etnomicológicos. No obstante, este gran potencial, la realidad indica que no se han realizado suficientes etnomicografías que permitan visualizar cómo son los esquemas de percepción, uso y aprovechamiento de los hongos en diferentes zonas fisiográficas y culturales de Chiapas (Grajales *et al.*, 2017).

En el municipio de Montecristo de Guerrero, Chiapas, existen hongos silvestres comestibles que ayudan a la alimentación de las familias de las comunidades rurales. Sin embargo las actividades antropogénicas provocan una destrucción de bosques y selvas que afectan el hábitat de reproducción de los hongos silvestres comestibles. Es por eso que este estudio pretende rescatar el conocimiento de las familias acerca de los hongos silvestres comestibles a través de entrevistas a las personas y observación en campo (fotografías) para analizar el conocimiento tradicional.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo general

Analizar el conocimiento tradicional de hongos silvestres comestibles en el municipio de Montecristo de Guerrero.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar las especies y los sustratos de los hongos silvestres comestibles
- Describir el conocimiento local de la recolección de los hongos silvestres
- Explicar las formas de preparación de los hongos silvestres
- Determinar el consumo de los hongos silvestres
- Estimar la importancia en las familias acerca de los hongos silvestres comestibles

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Seguridad alimentaria

La Seguridad Alimentaria surge a finales de 1980, se plantea como un modelo de cadena con varios eslabones. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Existe seguridad alimentaria (SA) cuando: “todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades y sus preferencias a fin de llevar una vida activa y sana” (Martínez *et al.*, 2014).

La seguridad alimentaria y nutricional en México presenta un panorama de grandes contrastes. Si bien la oferta de energía alimentaria disponible en México sobrepasa los requerimientos para cubrir la demanda, las fuertes deficiencias en el acceso originan un panorama heterogéneo de grandes carencias que requiere de intervenciones focalizadas en ciertos grupos de población y en ciertas regiones (Urquia, 2014).

Esto referido a los hogares es la capacidad de las familias para obtener, ya sea produciendo o comprando, los alimentos suficientes para cubrir las necesidades dietéticas de sus miembros y esto solo se consigue cuando se dispone de suministros de alimentos, material y económicamente al alcance de todos; el suministro de alimentos a este nivel depende de factores como los precios, la capacidad de almacenamiento y las influencias ambientales (Pedraza, 2003).

2.2 Desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable es una manera de como satisfacemos nuestras necesidades, buscando alternativas de manera orgánica con objetivos de ayudar a la economía, sociedad y el medio ambiente. Este término acuñado en 1987 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el desarrollo llamada Comisión Brundtland, sobre el desarrollo sustentable, se define como aquel que “Satisface las

necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Delgadillo, 2007).

La reapropiación del saber ambiental en comunidades campesinas sustenta la posibilidad de fortalecer su identidad cultural, colocando a los hongos como elemento de la naturaleza siendo éstos el primer paso para emprender procesos de construcción de conocimiento local y esto pueda tomar un enfoque de sustentabilidad relacionándose por medio de la educación ambiental (Pérez *et al.*, 2016).

2.3 Etnomicología en México

La etnomicología es la ciencia que se ocupa del estudio de los usos tradicionales y conocimientos sobre los hongos (Fajardo *et al.*, 2010).

Los hongos son una importante fuente de alimentación para las personas en la región, al ser un buen alimento que forma parte de su dieta diaria y que se pueden recolectar o adquirir a un precio accesible para una población con escasos recursos económicos (Estrada *et al.*, 2009). Un aspecto esencial en el conocimiento etnomicológico, es saber los lugares específicos donde se reproducen los hongos comestibles cada año en temporada de lluvia.

Es necesario realizar estudios etnomicológicos, para determinar el saber tradicional y las manifestaciones e implicaciones culturales y/o ambientales derivadas de las relaciones establecidas entre los hongos y el hombre (Romero *et al.*, 2015).

2.4 Etnomicología en Chiapas

El conocimiento etnomicológico que se ha venido transmitiendo de generación en generación en las familias de cada hogar, en la cual para ellos es una cultura consumir los hongos, tienen el conocimiento en qué temporada del año nacen estas especies y las pueden identificar por su color, olor y sabor. La etnomicología estudia las relaciones entre los grupos humanos y los hongos, y busca entender cómo hombres y mujeres los conciben, cómo y qué especies nombran y clasifican, los conocimientos tradicionales de su biología y su ecología, usos y prácticas en que

estén involucrados y, sobre todo, cómo aparecen en sus cosmovisiones (Ruan y Ordaz, 2015). Tanto como hombres y mujeres conocen los hongos comestibles de su región y las identifican por su color, olor, forma y los lugares en donde se reproducen los hongos comestibles.

Se registraron un total de 15 especies utilizadas por los habitantes de San Antonio Lindavista, por el alto número de personas que consumen hongos, se le puede considerar como un pueblo micófago. En este sentido es posible observar claros rasgos culturales, en el conocimiento micológico local y las prácticas etnomicológicas, propios de las zonas altas templadas mesoamericanas como el consumo de especies carnosas (*Cantharellus cibarius* y *Amanita caesarea*) (Grajales *et al.*, 2017)

2.5 Hongos comestibles silvestres

Los hongos constituyen un numeroso grupo de organismos, los cuales se ubican en el reino fungí, esta palabra aplicada por primera vez por Tournefort en el siglo XVII significa florecimiento de la tierra. Existe una gran variedad de sustratos donde los hongos pueden crecer, podemos encontrarlos sobre la tierra, en residuos orgánicos vegetales muertos o vivos y hasta en el agua. La nutrición es, en efecto la clave para definir el concepto de hongo, éstos se nutren esencialmente de sustancias orgánicas vivas o muertas, ya que no son capaces de llevar a cabo la fotosíntesis (Romero *et al.*, 2015).

Los hongos comestibles silvestres forman parte de la dieta de los pobladores en las comunidades rurales, porque son lugares donde se encuentra grandes cantidades de materia orgánica y un clima adecuado favoreciendo la reproducción de los hongos. El uso de hongos en la dieta de los seres humanos ha prevalecido debido a su sabor y olor característico. Sin embargo, en los últimos años el interés por los hongos silvestres comestibles se ha intensificado, ya que constituyen una fuente importante de nutrientes. Presentan una composición química que los hace atractivos desde el punto de vista nutricional (Cano y Romero, 2016).

Los hongos comestibles tienen también propiedades medicinales, algunas de las cuales se encuentran en las especies comestibles. Los hongos silvestres útiles, por lo tanto, contribuyen a la dieta, a los ingresos económicos y a la salud de la gente (Boa, 2005).

Es importante idear estrategias para el uso responsable de estos hongos, así como dar a conocer las propiedades benéficas para la salud del ser humano y así ofrecer al público formas tradicionales y alternativas para aprovechar de manera responsable las diferentes especies de Hongos comestibles silvestres (Alvarado y Benítez, 2009).

Los hongos silvestres comestibles crecen sobre dos tipos de sustrato: las especies preferidas en tierra, en pastizales, al borde del camino y entre la hojarasca “barboja” de los bosques de roble y eucalipto; las demás en troncos en descomposición de roble, higuierón, entre otros (Cañon y Mejía, 2014).

La importancia de los hongos en la biosfera se debe a su carácter de descomponedores, especialmente en bosques, en el mantenimiento y equilibrio natural de los mismos, ya que reciclan la materia orgánica (no solo la madera) con notable eficacia, regulan la liberación de nutrientes y son esenciales para la supervivencia de plantas y animales (Perdomo *et al.*, 2007).

2.6 Productos forestales no maderables en México

Los bosques son valorados no solo por los productos forestales maderables sino también por los productos forestales no maderables (PFNM) (León *et al.*, 2017).

Productos forestales no madereros son bienes de origen biológico, distintos de la madera, derivados del bosque, de otras áreas forestales y de los árboles fuera de los bosques. Los PFNM pueden recolectarse en forma silvestre o producirse en plantaciones forestales o sistemas agroforestales. Ejemplos de PFNM son productos utilizados como alimentos y aditivos alimentarios (semillas comestibles, hongos, frutos, fibras, especies y condimentos, aromatizantes, fauna silvestre, (utilizadas para construcciones, muebles, indumentos o utensilios), resinas, gomas, productos

vegetales y animales utilizados con fines medicinales, cosméticos o culturales (FAO, 2014)

En la investigación se encontró que 80.4% de las familias entrevistadas la comunidad Pensamiento Liberal Mexicano, Oaxaca realizó el aprovechamiento de PFNM en 2015. Entre los productos que destacaron fueron los hongos comestibles (86.7%), conocidos localmente como “nanacates” que incluye el hongo amarillo (*Cantharellus cibarius*), el de venado (*Ramaria* sp.), el rojo (*Amanita caesarea*) y el de ocote (*Pleurotus dryinus*). Los hongos crecen en la época de lluvias y fueron colectados entre abril y septiembre (León *et al.*, 2017).

III. METODOLOGÍA

3.1 Sitio de estudio

La investigación se llevó a cabo en el municipio de Montecristo de Guerrero, Chiapas y nueve comunidades aledañas (Figura 1). Se ubica en la Región Socioeconómica VI Frailesca. Limita al norte y al oeste con el municipio de Ángel Albino Corzo, y al sur con el municipio de Mapastepec. Las coordenadas de la cabecera municipal son: 15°41'33" de latitud Norte y 92°37'10" de longitud Este, se ubica a una altitud de 1220 metros sobre el nivel del mar (msnm). Ocupa el 0.27% de la superficie del estado. Su extensión territorial es de 198.11 km² lo que representa el 2.3% de la superficie de la región Frailesca.

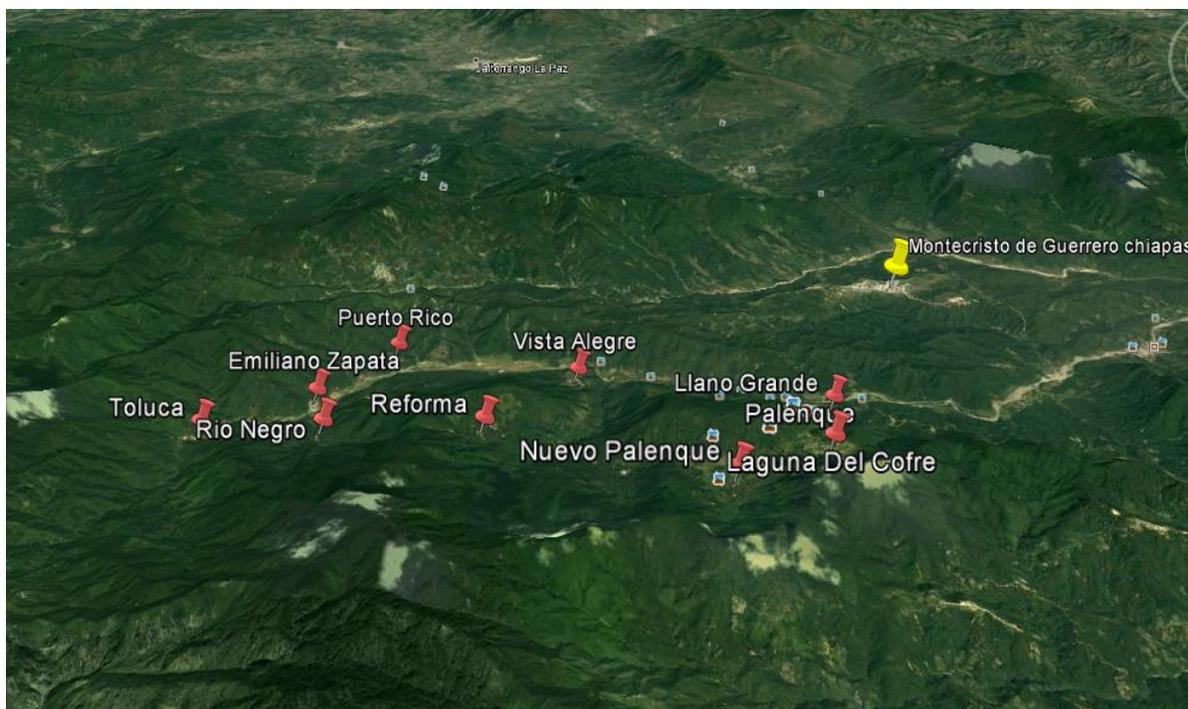


Figura 1. Mapa de ubicación del municipio de Montecristo de Guerrero, Chiapas y nueve comunidades aledañas.

3.2 Hidrografía

Los ríos importantes son el San Nicolás y el Yahuyita, ambos afluentes del Grijalva.

3.3 Clima

El clima varía de cálido subhúmedo en la parte baja a semicálido húmedo al sur.

La temperatura es de 14 – 24°C y la precipitación es de 2 500 – 4 000 mm (INEGI, 2005).

En los meses de mayo - octubre, la precipitación media fluctúa entre los 2,000 mm y los 2,600 mm, en el periodo de noviembre - abril, la precipitación media fluctúa de los 200 mm a 300 mm.

Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (70.07%), templado húmedo con abundantes lluvias en verano (20.30%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano (9.63%)

Semicálido húmedo con lluvias en verano, que abarca el 5.8% de la superficie municipal; cálido sub-húmedo con lluvias en verano el 72.21% y el 21.99% templado húmedo con lluvias en verano. En los meses de mayo - octubre, la temperatura mínima promedio va de los 9 a 18°C, mientras que la máxima promedio oscila entre 18 a 30°C. En el periodo de noviembre - abril, la temperatura mínima promedio va de 9 a 15°C, y la máxima promedio fluctúa entre 18 y 30°C.

3.4 Estructura social

Derecho a atención médica por el seguro popular.

Durante 2012 a la fecha se han reportado 380 casos de morbilidad en relación a infecciones de vías respiratorias (IRAS) según registro de la coordinación de salud pública de la jurisdicción.

La población total del municipio en 2010 fue de 6,900 personas, lo cual representó el 0.1% de la población en el estado.

En el mismo año había en el municipio 1,340 hogares (0.1% del total de hogares en la entidad), de los cuales 186 estaban encabezados por jefas de familia (0.1% del total de la entidad).

El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 5.2 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 4.4.

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 4.9, frente al grado promedio de escolaridad de 6.7 en la entidad.

En 2010, el municipio contaba con 16 escuelas preescolares (0.2% del total estatal), 20 primarias (0.2% del total) y cuatro secundarias (0.2%).

Además, el municipio contaba con dos bachilleratos (0.3%) y ninguna escuela de formación para el trabajo. El municipio no contaba con ninguna primaria indígena.

Las unidades médicas en el municipio eran cuatro (0.3% del total de unidades médicas del estado). El personal médico era de tres personas (0.1% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 0.8, frente a la razón de 4.1 en todo el estado.

3.5 Flora

El municipio ocupa parte de la reserva de la biosfera el Triunfo, esta reserva contiene dos de los ecosistemas más amenazados en México: el bosque de niebla y la selva tropical húmeda del soconusco. Además, la topografía accidentada origina un paisaje montañoso con otros tipos de vegetación: chaparral de niebla, pinares, encinares, bosque de pino-encino, liquidámbar, selva alta y mediana perennifolias; subperennifolia, bosque lluvioso de montaña, bosque estacional perennifolio, pastizal y vegetación fragmentada. Refugio de numerosas especies de flora y fauna silvestres en peligro de extinción como el pavón y el quetzal.

La vegetación en el municipio es la siguiente: vegetación secundaria (bosque mesófilo de montaña) el 66.73%, bosque con vegetación secundaria (bosque de coníferas) con el 21.29% y vegetación inducida el 1.24 %. El aprovechamiento de la superficie del territorio del municipio es de la siguiente manera: agricultura de temporal con el 10.43%, pastizal cultivado con el 0.01 y asentamientos humanos con el 0.31%.

3.6 Diseño de muestreo

3.6.1 Universo de estudio

La investigación fue dirigida a los habitantes de las comunidades rurales del municipio de Montecristo de Guerrero, Chiapas, las cuales son: Emiliano Zapata, Laguna del Cofre, Llano Grande, Nuevo Palenque, Puerto Rico, Reforma, Rio Negro, Toluca, Vista Alegre y la cabecera municipal de Montecristo de Guerrero.

3.6.2 Población

Se utilizó la base de datos INEGI (2010) para el municipio de Montecristo de Guerrero, utilizando el indicador total de viviendas habitadas (TVIVHAB) de dichas comunidades, en la cual se obtuvo un total de 987.

3.6.3 Muestra

Para el tamaño de muestra se aplicó la fórmula de Sampiere (2012), en la cual se utilizó el 95 % de confiabilidad con un 5% de significancia, en un total de 987 viviendas habitadas y de estas se encuestó un total de 223 viviendas habitadas (Tabla 1). Se aplicó la encuesta a las personas de 18-82 años de edad.

Tabla 1. Tamaño de la muestra

N =	Población total	
Z =	Valor en tablas de la normal estándar	$(Z^2)(N) p q$
a =	Nivel de significancia con un 5% de margen de error	$(a^2)(N - 1) + Z^2 p q$
p =	Probabilidad de ocurrencia	
q =	Probabilidad de no ocurrencia	n'
n =	Valor de la muestra	n
n' =	Corrección de la muestra	$= 1 + n/N$

Calculo con un intervalo de confianza del **95.00 %**

N =	987
Z =	1.96
a =	0.05
p =	0.75
q =	0.25
n =	223
n' =	182

3.6.4 Selección de la muestra

En las comunidades rurales se utilizó el método de muestreo no probabilístico, seleccionado por la técnica bola de nieve.

Para calcular la muestra de cada localidad fue determinado de acuerdo a la fórmula de García, (2009).

$$\frac{(\text{Número de viviendas por localidad}) (\text{total de muestras})}{\text{Total de viviendas}}$$

Ejemplo: es la cantidad de viviendas habitadas en Montecristo de Guerrero (518) por el total de muestras (223), entre el total de viviendas habitadas de manera general (987) (Tabla 2).

De acuerdo a la fórmula anterior se determinó el tamaño de muestra para cada una de las localidades estudiadas.

Tabla 2. Numero de muestras que se realizó en cada localidad

Localidad	Siglas	Viviendas	Muestra
Montecristo de Guerrero	MDG	518	117
Emiliano Zapata	EZ	68	15
Laguna del Cofre	LDC	184	42
Llano Grande	LLG	24	5
Nuevo Palenque	NP	14	3
Puerto Rico	PR	69	16
Reforma	R	12	3
Río Negro	RN	25	6
Toluca	T	43	10
Vista Alegre	VA	30	6
Total		987	223

3.6.5 Análisis de información

El programa (Statistical Package for the Social Sciences) SPSS por sus siglas en inglés, se utilizó para capturar y analizar los datos, obteniendo estadísticos descriptivos como tabla de distribución de frecuencias y gráficos.

3.6.6 Identificación de las especies

Se realizó observaciones de campo acompañado de una persona adulta (50-60 años) de cada localidad que conoce los hongos comestibles y se tomó fotografías, para identificar y poder encontrar el nombre científico se investigó en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) Tuxtla Gutiérrez, Sección de Micología, Herbario Eizi Matuda, Escuela de Biología.

3.7 Identificación de las Variables

Se evaluaron las siguientes variables:

Tabla 3. Tipos de variables

Variables	Tipo de variables	Definición	Manera de medirla
Tipos de sustrato en donde se reproducen las especies	Cualitativo	Si son lignícolas o terrícolas	Entrevistas Observación en campo
Hábitat	Cualitativo	Los que están en los cafetales y en el bosque	Entrevistas Observaciones en campo
Temporada	Cualitativo	Meses del año en que los hongos se reproducen	Entrevistas
Recolección	Cualitativo	Características físicas y organolépticas que son útiles para la identificación de los hongos comestibles	Entrevistas Observación en campo
Tradición culinaria	Cualitativo	Formas de preparación de los hongos	Entrevistas Observación
Importancia de los hongos comestibles silvestres	Cualitativo	Jóvenes y adultos	Entrevistas

Tabla 4. Indicadores de las variables

Variable	Indicador
Especies	Características externas, hábitat, temporada, usos.
Proceso culinario	Recolección Preparación Consumo
Importancia	Alimenticia Económica Cultural

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Hongos silvestres comestibles

En las comunidades del municipio Montecristo de Guerrero, Chiapas, las familias conocen los hongos silvestres comestibles (100%), esto quiere decir que el conocimiento tradicional aún persiste, por lo tanto lo consumen. Se identificaron ocho especies de hongos comestibles y el sustrato donde se reproducen, las cuales son:

4.1.1 Hongo de Cagete

Las familias conocen a este hongo como “hongo blanco” o “Cagete” (*Pleurotus spp*), se reproducen en los troncos en putrefacción de los árboles de cagete (*Heliocarpus spp*) de ahí viene el nombre (Figura 2), cuando llega la temporada de eliminación de follaje (desombra) de los árboles de cagete que se encuentran en los cafetales, se



Figura 2. Hongos Cagete y árboles de Cagete

eliminan y quedan trozos en el suelo (lignícolas), cuando llega la temporada de lluvia estos hongos se reproducen en los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre. En las nueve comunidades y la cabecera municipal de Montecristo de Guerrero, conocen a este hongo porque todos son cafeticultores.

Descripción de la especie: cagete (*Pleurotus pulmonarius*) (Fr) Quél., 1872. Píleo: de 6 cm, convexo a ligeramente plano, húmedo en fresco, coloración blanquecina a café claro. Láminas cerradas, decurrentes blanquecinas. Estípites: ausente. Esporas: de 8 - 10 x 3.5 - 5 μ , cilíndricas, depósito blanco. Hábitat: gregario sobre madera en descomposición (Pérez *et al.*, 2015).

4.1.2 Hongo Cansu

En las comunidades lo llaman hongo “Cansu” (*Amanita caesareae*). Se reproduce directamente en la tierra (terrícola). Su hábitat es en las áreas donde se encuentran arboles de pino (*Pinus*) y encino (*Quercus*) (Figura 3). Se reproducen en los meses de junio, julio y agosto.



Figura 3. Hongo Cansu

Descripción de la especie: cansu (*Amanita caesareae*) (Scop) Pers., 1801. Píleo: de 2.3 - 7.2 cm, de color anaranjado con tonalidades amarillentas, margen estriado, convexo. Láminas lisas, libres, de color amarillo claro. Estípite: de 30 - 65 x 3 - 9 cm, con color a las láminas, broso, central, con presencia de un anillo del mismo color de las láminas, presencia de volva blanquecina y membranosa. Esporas de 9 - 12 x 6 - 7 μ , elipsoidales, no amiloides, esporada blanca. Hábitat: solitario en bosque de encino (Pérez *et al.*, 2015).

4.1.3 Hongo Shul

El hongo llamado “shul” (*Chanterellus cibarius*) nacen directamente en la tierra donde se encuentra mucha materia orgánica (terrícola), estos hongos se reproducen en los meses de julio y agosto (Figura 4).



Figura 4. Hongo Shul

Descripción de la especie: shul (*Cantharellus cibarius*) Fr., 1821. Píleo: de 1 - 6 cm, más o menos convexo volviéndose plano o ligeramente involuto, margen irregular y recurvado, liso a ligeramente fibriloso, color amarillo pálido. Láminas: presencia de

láminas falsas con apariencia de inervaciones decurrentes, con color al píleo aunque ligeramente más pálidas. Estípites: de 2.4 - 6 x 1 - 2 cm, de forma variable, y de coloración como la parte himenial. Esporas: de 7 - 10.5 x 4 - 5.5 μ , lisas, elípticas, no amiloides. Esporada: amarillo pálido. Hábitat: gregario, en suelos con abundante hojarasca (Pérez *et al.*, 2015).

4.1.4 Hongo Cacho de Venado

El hongo llamado “cacho de venado” (*Ramaria flava*) es un hongo que se reproducen directamente en el suelo (terricola), comúnmente donde se encuentra arboles de pino y encino (Figura 5). Se reproducen en los meses de junio, julio y agosto.



Figura 5. Hongo Cacho de Venado

Descripción de la especie: cacho de venado (*Ramaria flava*) (Schae) Quél., 1888. Cuerpo fructífero: de 4 - 10 x 5 - 10 cm, base pobremente definida, ramificaciones juntas, ramificaciones elongadas y orientadas verticalmente, de coloración pálida, blanquecina y en ocasiones ligeramente rosada, se oscurece con el maltrato, la base es muy poco diferenciada, blanquecina, con presencia de rizomorfos. Esporas: de 7.5 - 10.5 x 3.5 - 4.5 μ , elípticas, rugosas, presencia de hifas de pared gruesa.

Hábitat: solitario a gregario, sobre suelos ricos en materia orgánica (Pérez *et al.*, 2015).

4.1.5 Hongo Trompa de Coche

El hongo trompa de coche o también lo llaman camarón (*Hypomyces lactifluorum*) se reproduce en el suelo (terricola) donde se encuentra arboles de pino y encino, en los meses de junio, julio y agosto (Figura 6).



Figura 6.- Hongo Trompa de Coche

Descripción de la especie: trompa de coche (*Hypomyces lactifluorum*) (Schwein) Tul. & C. Tul., 1860. Cuerpo fructífero: parasito que recubre en su totalidad los basidiomas de especies pertenecientes al género *Russula* y *Lactarius*, los torna completamente a una coloración rojizo-anaranjado. Esporas: de 35 - 50 x 4 - 5.5 μ , alargadas, septadas. Hábitat: disperso, fungícola, comestible (Pérez *et al.*, 2015).

4.1.6 Hongo de Plantilla

El hongo de Plantilla (*Pluteus harrisii*) es un hongo que se reproduce en las bases de la planta del banano (*Mussa paradisiaca*) (lignícola) por eso lo llaman hongo de plantilla (Figura 7), no en todas las plantas de banano se reproduce, solo los que se

encuentran en los cafetales donde existe más humedad, lo podemos encontrar en los meses de julio, agosto y septiembre.



Figura 7. Hongo de plantilla

4.1.7 Hongo Azadón

Hongo azadón (pendiente nombre científico) lo llaman así porque tiene la forma de la herramienta azadón la que utilizan los agricultores (Figura 8), esta especie de hongo se reproduce en la base de los troncos de árboles llamado guachipilín (*Dyphysa americana*) (lignícola) o cercas de estos árboles (terrícola), se reproducen en los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre.



Figura 8. Hongo azadón

4.1.8 Hongo servilleta

Los hongos servilletas (pendiente nombre científico) se reproducen en los troncos de los arboles (lignícola), se reproducen en los meses de junio, julio y agosto (Figura 9).

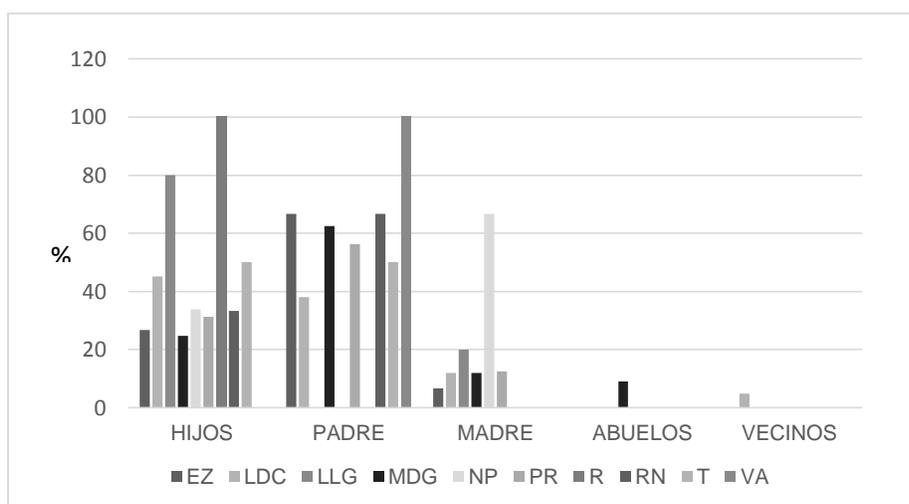


Figura 9. Hongo servilletas

4.2 Recolección de hongos

Las personas que salen a recolectar hongos comestibles son los hijos y los padres (100%), porque los hijos acompañan a los padres a trabajar, cuando salen a trabajar llevan morral o mochilas donde llevan sus alimentos, al regresar del trabajo traen hongos dependiendo la temporada, tales como: cagete, servilletas, hongo de plantillas y hongo azadón que son del tipo de sustrato lignícolas (Grafica 1). Los hongos son recolectados cuando se encuentran por azar mientras se trabaja en las tierras de cultivo o sobre los senderos (Ruan y Ordaz, 2015).

Grafica 1. Integrantes de la familia que recolectan hongos



El lugar donde se reproducen los hongos como: cansu, cacho de venado y trompa de coche o también conocido como camarón, se encuentran donde hay árboles de pino y encino. Algunas comunidades lo llaman pachanada, porque existen arboles de pachan (árboles de encino).

También cuando van a recolectar hongos de cansu, shul, cacho de venado, trompa de coche y azadón de tipo terrícola, los lugares donde se encuentran está lejos de las comunidades, para traer los hongos llevan bolsas de plástico, cubetas o vasijas, las madres de familia recomiendan llevar vasijas o cubetas para traer los hongos con

más cuidado (Figura 10). El recipiente que llevan, que puede ser una canasta, una bolsa de plástico tejido, de las usadas para ir al mercado, o hasta cubetas de plástico (Méndez *et al.*, 2001).

Cuando van a recolectar hongos del tipo terrícola, también van los niños y niñas de 6 años en adelante, salen a recolectar acompañado de sus papás o de sus hermanos, hay niños que se ponen de acuerdo con otros niños para salir de madrugada he ir a buscar hongos, cuando llegan a la casa, le preguntan a sus padres si el hongo es comestible o venenoso. Los padres les explican a los niños como identificar los hongo comestibles para que vayan aprendiendo.



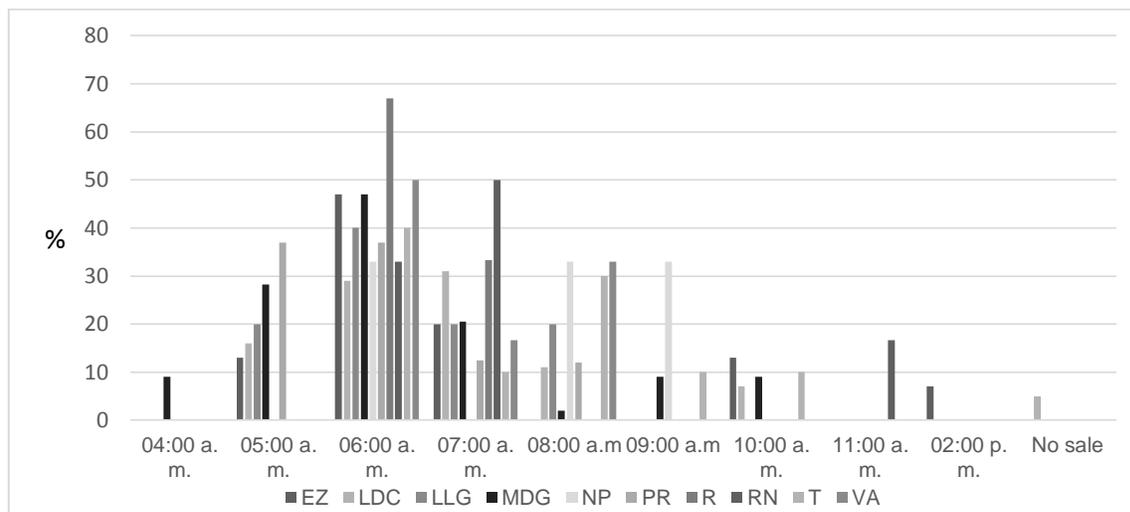
Figura 10. Recolección de hongos

En ocasiones es factible encontrarse con niños que salen solos a recolectar, lo cual se permite cuando el área que recorren no es extensa y éstos conocen el terreno. Según lo expresado por informantes niños y adultos, en las primeras ocasiones que los menores salen solos, recolectan casi todo lo que encuentran y al llegar a casa la madre suele enseñarles cuáles reconoce como comestibles y cuáles como locos, mostrándoles las características de unos y otros (Méndez *et al.*, 2001).

Cuando van a recolectar estos hongos algunas personas se van en la madrugada (6 de la mañana) y otros en la tarde porque a veces no les da tiempo ir temprano, si salen en la tarde no encuentran suficientes hongos (Grafica 2). La recolecta

comienza temprano para evitar que otros encuentren primero los hongos situados en los lugares más accesibles (Méndez *et al.*, 2001).

Grafica 2. Horas en la que salen a recolectar



4.3 Preparación de los hongos

Los hongos son preparados de distintas maneras dependiendo la textura, porque hay hongos que se cosen rápido, no se pueden mezclar todos entre sí en un platillo y algunos no se deben combinar con otros alimentos (Campuzano y Chaires, 2018).

Se elaboraron tres platillos en la comunidad de Llano Grande, hongo de cagete en mole, hongo de plantilla asado y hongo cacho de venado frito con huevo (Figura 11).

El hongo cagete lo prepararon en mole de la siguiente manera: se lavaron con suficiente agua, porque traen pedazos de corteza del árbol, después se hierve; se bate la masa con poca agua, una vez que ya está cocido el hongo, se deja ir la masa, luego se licua el chile ancho y chile guajillo; se disuelve en el recipiente, por último el achiote, un knorr tomate, unas hojas de epazote y sal al gusto.

El hongo de plantilla se preparó asado, primero lavaron los hongos con suficiente agua, se quitó las patitas de los hongos y se hizo a la mitad, luego le pusieron sal en la parte de abajo del sombrero y en las patitas; y por último se colocó en el comal.

El hongo cacho de venado se hizo guisado con huevo, primero se lavaron los hongos con suficiente agua, luego se hicieron en pequeños trocitos para que se pueda coser mejor después se vaciaron a la sartén con un poco de agua, aceite y sal al gusto, una vez que estaba cocido los hongos se dejaron caer los huevos disueltos a la sartén, por último se movió hasta que el hongo quedara empapado de huevo.



Figura 11. Formas de preparación de los hongos

La decisión de la forma en que se prepararán los hongos está en función de la cantidad de que se disponga: cuando se encuentra una pequeña cantidad de hongos, éstos se asarán en el comal, en tanto que si se encuentra una cantidad suficiente (en función del número de integrantes de la familia) se prepara otro guisado más elaborado (Ruan *et al.*, 2009).

Tabla 5. Formas de preparación de los hongos

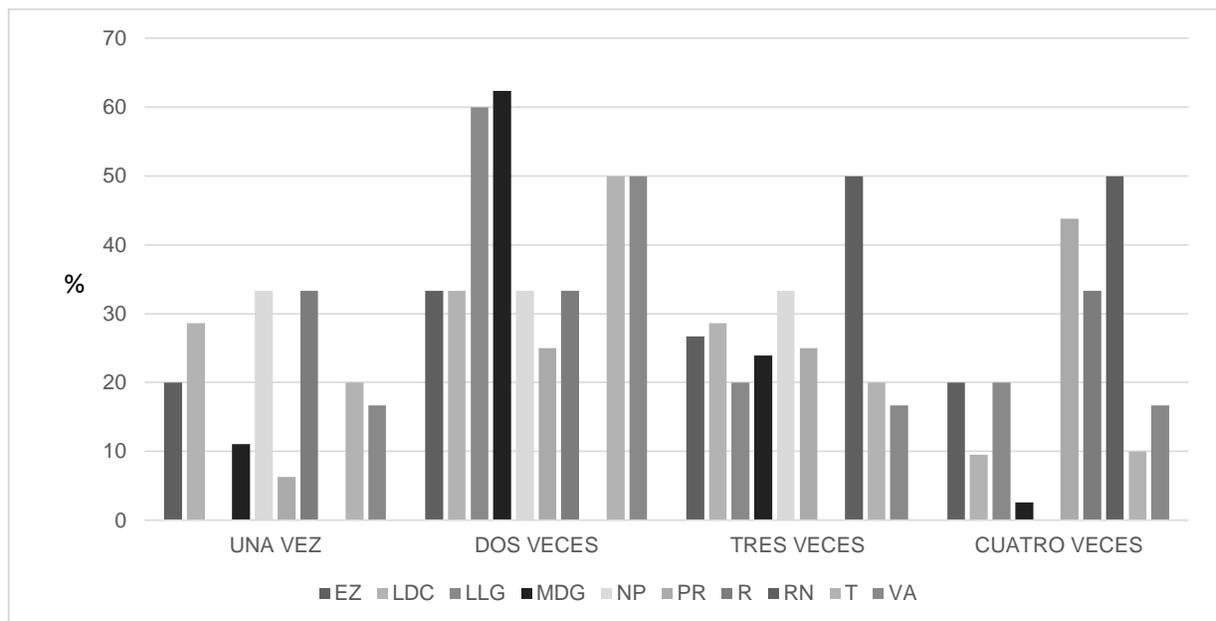
Espece	Nombre local	Formas de preparación
<i>Pleurotus spp</i>	Hongo cagete	Frito con huevos; frito con huevos, cebolla y salsa casera; frito con tomates y cebolla; asado en el comal; en mole lleva los siguientes ingredientes: masa, achiote, knorr tomate, epazote, chile ancho y chile guajillo; y cuando lo preparan en caldo lleva tomate, cebolla y knorr tomate.
<i>Amanita caeserea</i>	Cansu	Asado en el Comal o en la brasa, frito con huevo, en mole en la cual lleva los siguientes condimentos: achiote, knorr tomate y masa; y en caldo con tomate, cebolla y epazote.
<i>Chanterellus cibarius</i>	Shul	En mole, frito con huevo, hervido con epazote, cebolla y tomate.
<i>Ramaria flava</i> <i>var.subtilis</i>	Cacho de venado	En mole y frito con huevo.
<i>Pluteus harrisii</i>	Hongo de plantilla	Asado en el comal.
Pendiente nombre científico	Hongo azadón	Frito y en mole.
Pendiente nombre científico	Hongo servilletas	Frito con huevo.

4.4 Consumo de hongos

4.4.1 Frecuencia de consumo

Las familias consumen hongos de dos veces (62.4%) a tres veces (50%) en un mes, en la cual empiezan desde el mes de mayo a septiembre, dependiendo que especie de hongo consume (Grafica 3). Por ejemplo, el hongo de cagete es un hongo que salen en los troncos de los árboles de cagete, se recolecta una cierta cantidad de hongos y en el mismo tronco vuelven a reproducirse dos o tres veces más. Aproximadamente esta especie se consume 15 veces durante los cinco meses.

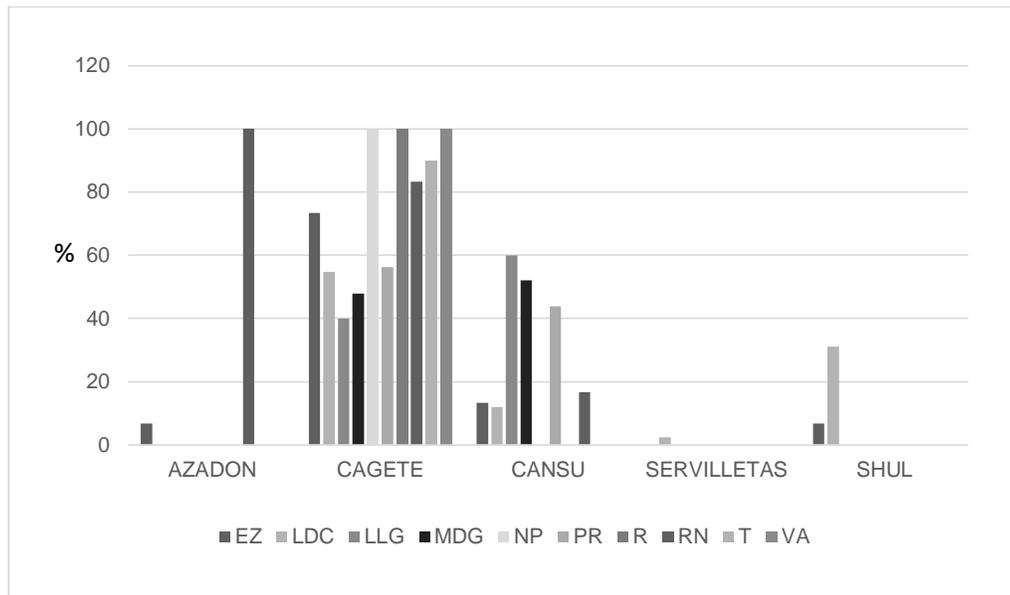
Grafica 3. Consumo de los hongos por mes



4.4.2 Hongos que más les gusta

El hongo “Cagete” es el hongo que más les gusta consumir (100%) por esta zona, ya que tiene un buen sabor, además es un hongo fácil de identificar todos conocen el árbol donde se reproduce. El hongo cansu es el segundo hongo que les gusta consumir (60%), por su rico sabor y olor (Grafica 4).

Grafica 4. Hongos que más se consume



4.4.3 Hongos más mencionados

El hongo llamado Cagete (*Pleurotus spp*) es el hongo que más se mencionó en las comunidades (100%), porque es un tipo de hongo que se reproduce en los árboles de cagete (*Heliocarpus spp*), estos árboles se encuentra en los cafetales y por esta zona todos son productores de café (Grafica 5).

En Laguna del Cofre se encontró el hongo llamado shul (*Chanterellus cibarius*) (73.8%) ya que es un lugar donde existen abundante humedad del suelo y es un bosque mesófilo de montaña.

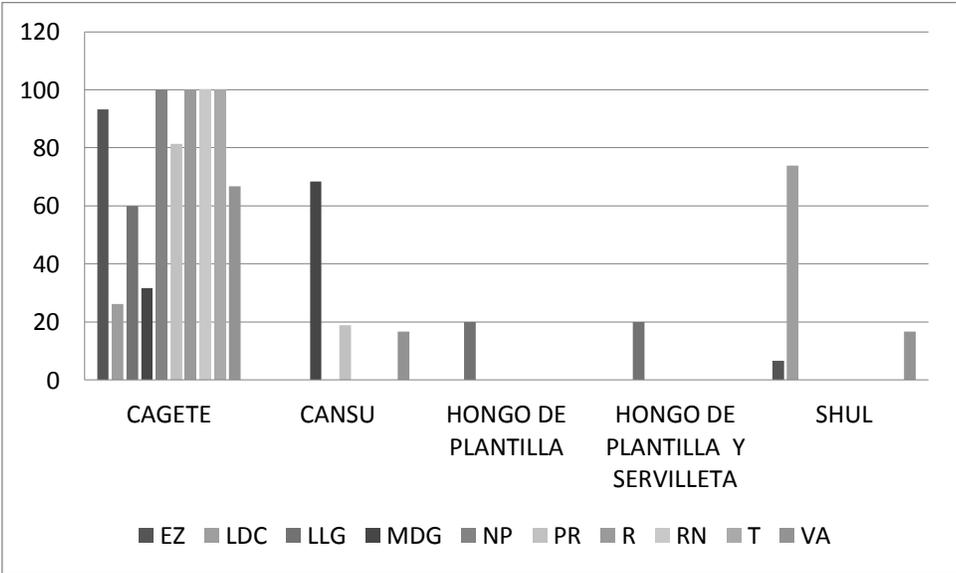
En la cabecera municipal de Montecristo de Guerrero se encontró el hongo llamado cansu (*Amanita caesarea*) (68.4%), porque existen árboles de pinos y encinos.

Las especies que mostraron mayor importancia cultural de acuerdo al índice de frecuencia de mención fueron terékua tirípiti /hongo oro/Amanita caesarea 0.90, pero

se están acabando porque cada vez colectan menos; afirman que con la tala inmoderada del bosque los hongos se van (Servín y Alarcón, 2018).

La falta de orientación técnica y científica en la utilización de los recursos naturales aumenta la probabilidad de sobreexplotación o extinción de las especies más conocidas tradicionalmente, así como la afectación del hábitat donde se encuentran naturalmente (Cano y Romero, 2016).

Grafica 5. Hongos que más se encuentran en las comunidades



4.4.4 Hongos menos mencionados en las comunidades

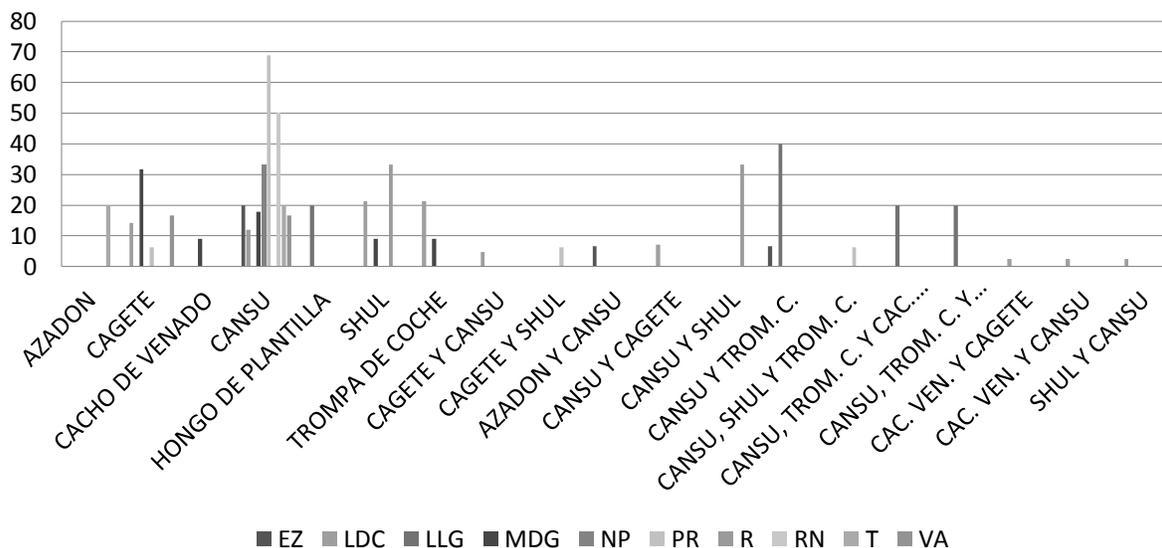
El hongo que menos se encontró es el cansu (68.8%), este tipo de hongo se está disminuyendo, porque están realizando la tala inmoderada de árboles de pino y encino. Aunque no hay datos que sostengan una disminución de las poblaciones de hongos silvestres, es muy probable que la sobreexplotación de bosques y selvas esté afectando la resiliencia de éstos, así como su productividad y biodiversidad, perturbando sobre todo a las especies de alto valor comercial (Gráfica 6) (Alvarado y

Benítez, 2009). El árbol de pino lo talan para sacar madera y ocote; y el árbol de encino, en algunas comunidades lo llaman árbol de pachan, lo talan para obtener leña, para las familias es la mejor leña que hay en la zona. La deforestación que sufren los bosques actualmente, se encuentran fuertemente amenazados. Alrededor de 100 000 Km² de bosques se están perdiendo al año, y como consecuencia se calcula que una cuarta parte de diversidad mundial se perderá en los siguientes 25 años, lo que significa que alrededor de 350 000 especies de hongos se habrán extinguido durante este período (Cano y Romero, 2016).

También la utilización de agroquímicos está perjudicando, porque las personas tienen sus terrenos donde producen maíz y frijol para su consumo, es ahí donde los productores fertilizan la tierra y al llover esto escurre; y se van en los mantos freáticos donde está el área de reproducción de los hongos. Otra de las causas, cuando los agricultores fertilizan o fumigan, tiran los residuos sólidos vacías en el área donde se reproducen los hongos.

Hay que incidir en la importancia que los hongos tienen en el ecosistema para lograr que se les preste la atención que merecen en Conservación, fundamentalmente en el ámbito administrativo o político, pero también a través de la educación y formación del público en general (Llarandi *et al.*, 2003).

Grafica 6. Hongos que menos se encuentran en las comunidades



4.5 Importancia del consumo de hongos

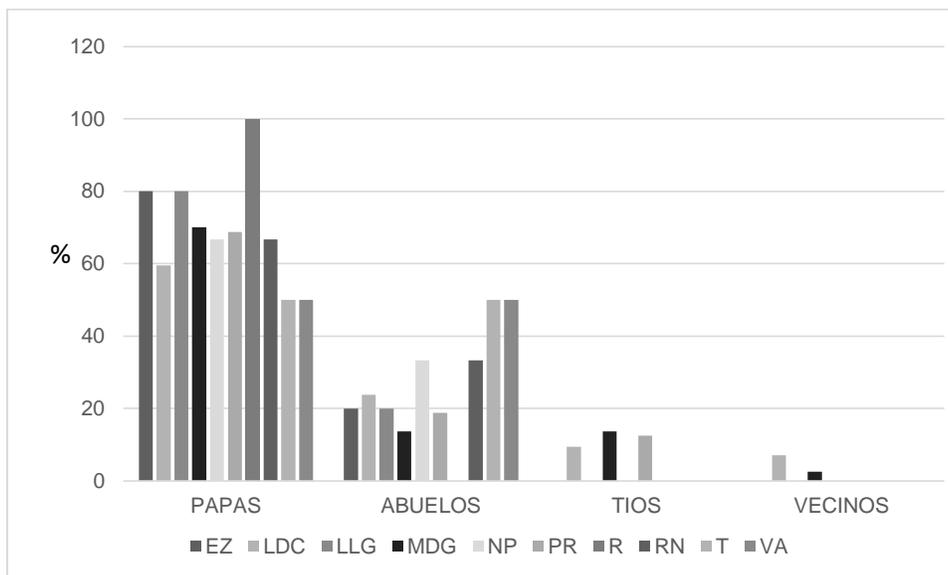
4.5.1 Enseñanza en el consumo

La enseñanza viene de parte de los padres (papá-mamá) (100%) y abuelos (50%) (abuelo-abuela) el conocimiento se transmite de generación en generación es por eso que los padres les enseñan a los hijos a identificar los hongos y las madres a las hijas a preparar los alimentos, las niñas, por su parte, los conocen también desde temprana edad, ayudando a su preparación, con lo que comienzan a distinguir los comestibles y a conocer las recetas de preparación (Gráfica 7) (Campuzano y Chaires, 2018).

Por lo tanto es un conocimiento mutuo que tienen que realizar. Las personas mayores de 60 años tienen mayor conocimiento sobre hongos silvestres; son quienes enseñan a sus hijos y nietos las tradiciones de recolección, épocas de aparición, características de reconocimiento y formas de preparación (Cañón y Mejía, 2014). Las personas dijeron que si es importante que todos los integrantes de la

familia conozcan los hongos (100%), porque tienen que saber que hongos son comestibles y que son venenosos.

Grafica 7. Enseñanza en el consumo de hongos

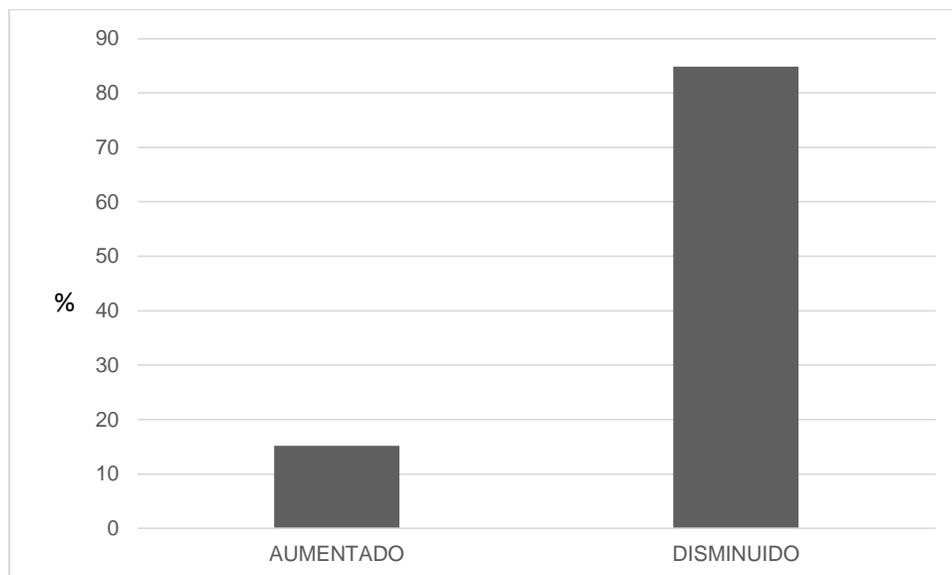


4.5.2 Reproducción de hongos silvestres

El (84.8%) de las personas dijeron que ha disminuido la reproducción de hongos, que hace aproximadamente 12 años la reproducción de hongos era mayor porque recolectaban una vasija o cubeta llena de hongos a comparación de lo que se recolecta en la actualidad solamente la mitad (Grafica 8). Hace algunos años, ciertos campesinos de la vereda Carapacho Alto llevaban hasta tres canastos llenos de hongos al mercado de Chiquinquirá. Actualmente lo hacen sólo por encargo y únicamente llevan las manitas, el resto de especies las dejan para su consumo (Cañón y Mejía, 2014). Es urgente que todos los hongos sean numerados para cada zona geográfica considerando que muchos hábitat se están perdiendo rápidamente; una estrategia para conservar la diversidad de hongos, es la creación de más reservas naturales (Aguirre *et al.*, 2014).

Las causas son porque se están talando los árboles, ha habido muchos incendios forestales y la utilización de agroquímicos muy frecuentes. En Latinoamérica, incluido México, existe una gran degradación de los bosques y selvas que ha alterado drásticamente al entorno ecológico, social y cultural asociado a ellos. Los hongos silvestres comestibles forman parte de esta riqueza biocultural y se encuentran actualmente amenazados por el desconocimiento de pautas de aprovechamiento sostenible y la creciente demanda por sus propiedades gastronómicas y nutracéuticas. Esto aumenta la probabilidad de sobreexplotación o extinción de distintas especies, especialmente de aquellas tradicionales y más conocidas (Alvarado *et al.*, 2015).

Grafica 8. Variación de la reproducción de los hongos comestibles



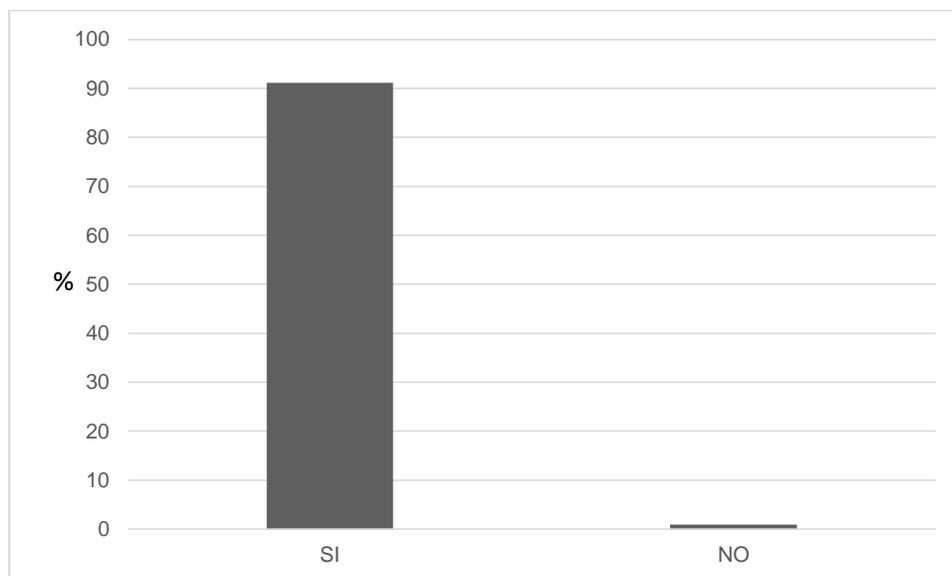
4.5.3 Es saludable consumir los hongos

El 91.1% dicen que es saludable, porque es natural, contienen vitaminas y son orgánicos, las personas saben que los hongos contienen vitaminas, pero aún no saben cuáles son (Grafica 9). El alto contenido proteico, (15 al 35% del peso seco), refleja las creencias que los hongos son un sustituto efectivo de la carne, aunque no

todos los hongos silvestres contienen gran cantidad de proteínas, su valor nutritivo puede ser comparado con el de muchas especies vegetales. El contenido de minerales en los hongos comestibles varía entre 6 y 11 % según la especie; los que aparecen en mayor cantidad son el calcio, potasio, fósforo, magnesio, zinc y cobre (15). En cuanto al contenido de vitaminas, los hongos comestibles son ricos en riboflavina (B2), niacina (B3) y folatos (B9) (Cano y Romero, 2016).

También los doctores les recomiendan consumir los hongos porque es nutritivo y ayuda a la salud. El 0.9% no sabe si es saludable. La importancia de los hongos en la alimentación radica en que su consumo cubre necesidades de alimentación (Rodríguez *et al.*, 2012).

Grafica 9. Los hongos son saludables

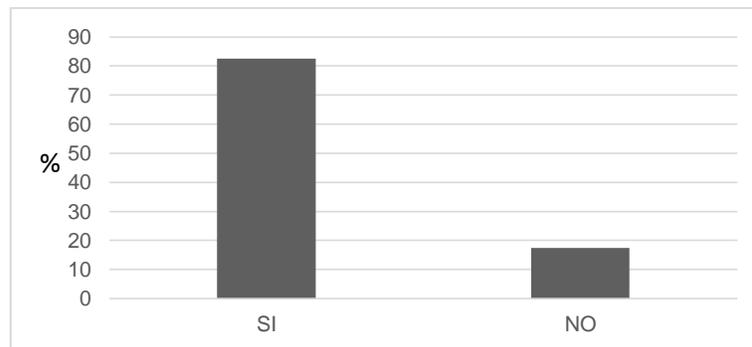


4.5.4 El consumir hongos ahorra dinero

El 82.5% ahorra dinero, porque en vez de ir a comprar carne o huevos es preferible ir a buscar los hongos y comer saludable (Grafica 10), no se gasta dinero pero se

invierte tiempo; el 17.5% dice que no se ahorra, porque a veces no encuentran muchos hongos y no alcanza para toda la familia.

Grafica 10. Ahorro de dinero al consumir hongos

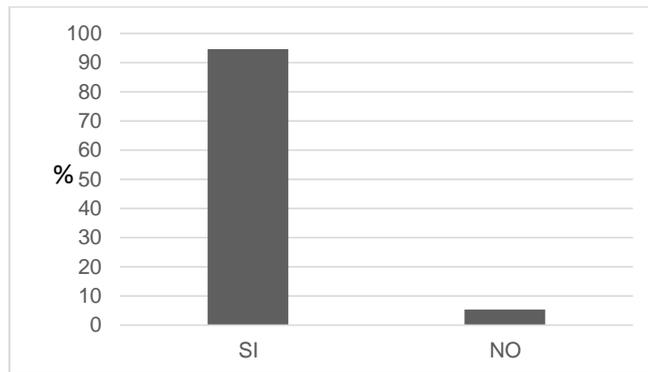


4.5.5 Cultivo de hongos en el hogar

Los hongos son alimentos que ayudan a la salud de las familias, el 94.6% si quieren cultivar hongos comestibles en sus hogares porque sería de gran ayuda para la alimentación y les gustaría ser productores para consumir hongos todo el año (Grafica 11). La domesticación de los hongos silvestres comestibles debe realizarse considerando que este recurso es parte inseparable del ecosistema forestal y del sistema sociocultural de las comunidades indígenas y rurales de México (Alvarado *et al.*, 2015).

El 5.4% dijeron que no les gustaría cultivar hongos, porque ya son mayores de edad y no podrán realizarlo.

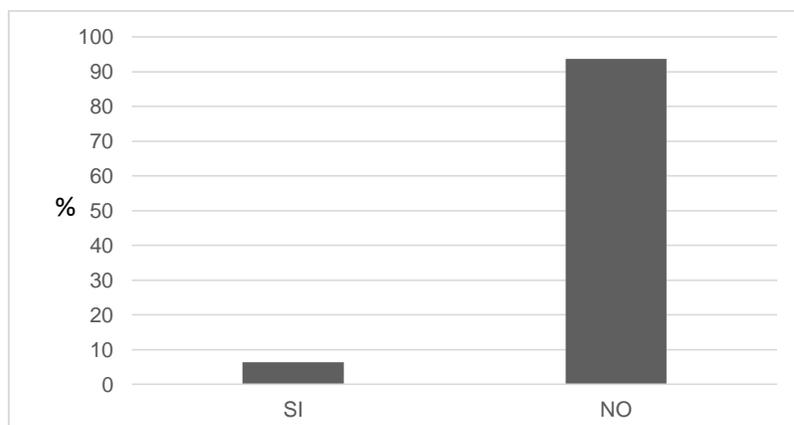
Grafica 11. Cultivar hongos comestibles en los hogares



4.5.6 Micetismo

El 6.3% dicen que si se han intoxicado por consumo de hongos silvestres, porque existen hongos de la misma familia (Grafica 12), con características similares a las comestibles, existen dos tipos de hongo cansu, el rojo y el amarillo, el color rojo si lo identifican fácilmente y el color amarillo lo confunden, las personas que conocen este hongo lo identifican por el zapatito color blanco es el que detiene al hongo del suelo, entonces este hongo si es comestible. Lo identifican por su forma, olor y color. La realidad es que los episodios de muertes y envenenamientos son pocos y raros comparados con el consumo cotidiano y seguro de las especies silvestres (Cano y Romero, 2016).

Grafica 12. Intoxicación por hongos



V. CONCLUSIONES

Después de haber realizado la presente investigación y de acuerdo a las condiciones en que se efectuó el trabajo, se llegaron a las siguientes conclusiones:

En la cabecera municipal de Montecristo de Guerrero y las nueve localidades, se identificaron 8 especies de hongos silvestres comestibles de los cuales: 4 son del sustrato lignícolas y 4 terrícolas, dentro de las terrícolas se encuentran cansu, cacho de venado, trompa de coche y shul. Las lignícolas son cagete, servilletas, hongo de plantilla y hongo de azadón.

Los padres y los abuelos realizan una enseñanza mutua en la recolección y consumo de los hongos, la recolección se realizan a las 6 de la mañana en diferentes partes ya sea en los cafetales y en el bosque, llevando los recipientes como son vasijas, bolsas y mochilas; dependiendo la temporada estos hongos suelen reproducirse en su ambiente natural.

La preparación de cada hongo es un proceso en la cual va variando los ingredientes y el procedimiento, no todos los hongos se preparan de la misma manera. Se prepararon tres tipos de platillos, los cuales fueron mole de hongo de cagete, hongo de plantilla asado y hongo cacho de venado frito con huevos.

El hongo que más es consumido es el hongo de cagete porque es fácil de identificar y los árboles de cagete son muy abundantes, ya que todas las familias son productores de café, el hongo cansu también les gusta consumir por su rico sabor pero es una especie que se está disminuyendo por la deforestación de su hábitat.

Es muy importante que las familias conozcan los hongos silvestres comestibles para que el conocimiento no se pierda. Las familias saben que los hongos son saludables pero no saben que vitaminas contienen. También les gustaría cultivar hongos para degustar hongos todo el año.

VI. RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS

Capacitar a las personas para que aprendan a producir hongos comestibles en sus hogares, de parte del personal de la secretaría de salud.

Realizar talleres para dar a conocer las propiedades benéficas que tienen los hongos comestibles para la salud.

Difundir la comunicación del consumo responsable de hongos silvestres a través de distintos mecanismos como: radio, televisión y ferias de hongos.

Concientizar a los pobladores a través de la educación ambiental sobre la importancia del cuidado de las áreas de reproducción de los hongos silvestres comestibles.

Gestionar proyectos de árboles de pino y encino.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguirre-Acosta, E., Ulloa, M., Aguilar, S., Cifuentes, J., & Valenzuela, R. (2014). Biodiversidad de hongos en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85, S76-S81:79 (p.79)
- Alvarado-Castillo, G., Mata, G., & Benítez-Badillo, G. (2015). Importancia de la domesticación en la conservación de los hongos silvestres comestibles en México. *Bosque (Valdivia)*, 36(2), 151-161.
- Alvarado-Castillo, G., & Benítez, G. (2009). El enfoque de agroecosistemas como una forma de intervención científica en la recolección de hongos silvestres comestibles. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 10(3), 531-539.
- Boa, E. (2005). *Los hongos silvestres comestibles: Perspectiva global de su uso e importancia para la población*. Roma: FAO 2005. p.163
- Burrola-Aguilar, C., Montiel, O., Garibay-Orijel, R., & Zizumbo-Villarreal, L. (2012). Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en la región de Amanalco, Estado de México. *Revista mexicana de micología*, 35, 01-16
- Camacho, R. L. (2008). Productos forestales no maderables: importancia e impacto de su aprovechamiento. *Colombia forestal*, 11, 215-231.
- Campuzano, L. S. S., & Chaires, P. E. A. (2018). Conocimiento tradicional de los hongos silvestres comestibles en la comunidad p'urhépecha de Comachuén, Nahuatzen, Michoacán. *Acta Universitaria*, 28(1), 15-29.
- Cano-Estrada, A., & Romero-Bautista, L. (2016). Valor económico, nutricional y medicinal de hongos comestibles silvestres. *Revista Chilena de Nutrición*, 43 (1), 75-80.

- Cañón, E. R. P., & Mejía, L. G. H. (2014). Conocimiento y uso tradicional de hongos silvestres de las comunidades campesinas asociadas a bosques de roble (*Quercus humboldtii*) en la zona de influencia de la Laguna de Fúquene, Andes Nororientales. *Etnobiología*, 12(3), 28-40.
- Delgadillo, J. L. E. (2007). El desarrollo sustentable en México (1980-2007). *Revista Digital Universitaria*, 9(3), 1-13.
- Estrada Martínez, E., Guzmán, G., Cibrián Tovar, D., y Ortega Paczka, R. (2009). Contribución al conocimiento etnomicológico de los hongos comestibles silvestres de mercados regionales y comunidades de la Sierra Nevada (México). *Interciencia*, 34(1): (p.32)
- FAO. Productos Forestales no Madereros. (2014). <http://www.fao.org/forestry/nwfp/6388/es/> recuperado el 20 de junio del 2019
- Grajales-Vásquez, A., Velasco-Alvarado, R. K., Sánchez-Molina, D. Y., Reyes-Mérida, I. Y., Serrano-Ramírez, J. L., y Ruan-Soto, F. (2017). Estudio etnomicológico en San Antonio Linda Vista, municipio de La Independencia, Chiapas. *Lacandonia*, 2(1), 5-16: (p12)
- J. Fajardo 1, a. verde 1, a. Valdés 1, d. rivera 2 & c. Obón 3 (2010) (etnomicología en castilla- la mancha (España) (p.342)
- Llarandi, E., Moreno, G., & Heykoop, M. (2003). Hongos y conservación. *Conservación Vegetal*.
- Martínez-Rodríguez, J. C., García-Chong, N. R., Trujillo-Olivera, L. E., & Noriero-Escalante, L. (2014). Inseguridad alimentaria y vulnerabilidad social en Chiapas: el rostro de la pobreza. *Nutrición Hospitalaria*, 31(n01), 475-481.
- Méndez, R. M., Pérez, L. M. S., & Montes, C. A. C. (2001). Proceso de recolección y comercialización de hongos comestibles silvestres en el Valle de Toluca, México. *CIENCIA ergo-sum*, 8(1), 30-40.

- León-Merino, A., Rivera-Peña, R., Hernández-Juárez, M., Sangerman-Jarquín, D. M., Jiménez-Sánchez, L., & Valtierra-Pacheco, E. (2017). Aprovechamiento de productos forestales no maderables en la comunidad Pensamiento Liberal Mexicano, Oaxaca. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(SPE18), 3725-3738.
- Pedraza, D. F. (2003). Seguridad alimentaria familiar. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 4(2).
- Perdomo, O. P., Lodge, D. J., & Baroni, T. J. (2007). Hongos Comestibles de la República Dominicana Guía de Campo.
- Pérez-López, R. I., Mata, G., Aragón García, A., Jiménez García, D., & Romero-Arenas, O. (2015). Diversidad de hongos silvestres comestibles del cerro El Pinal, municipio de Acajete, Puebla, México. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 2(6), 277-289.
- Pérez-Ramos, S. B., Ruan-Soto, F., y Reyes-Escutia, F. (2016). Género y saber etnomicológico como referentes educativos para la sustentabilidad comunitaria, en el ejido Sierra Morena, Villa Corzo, Chiapas, México.:9
- Rodríguez-Muñoz, G., Zapata-Martelo, E., Rodríguez, M. D. L. N., Vázquez-García, V., Martínez-Corona, B., y Vizcarra-Bordi, I. (2012). Saberes tradicionales, acceso, uso y transformación de hongos silvestres comestibles en Santa Catarina del Monte, Estado de México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 9(2):205
- Romero, D. D., Reyes, J. I. A., Valdés, C. V., & Popoca, N. P. R. (2015). Uso y manejo de hongos silvestres en cinco comunidades del municipio de Ocoyoacac, Estado de México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 18(2), 133-143.

- Ruan-Soto, F., Cifuentes, J., Mariaca, R., Limón, F., Pérez-Ramírez, L., & Sierra, S. (2009). Uso y manejo de hongos silvestres en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista mexicana de micología*, 29, 61-72:65 (p.65)
- Ruan-Soto, F., y Ordaz-Velázquez, M. (2015). APROXIMACIONES A LA ETNOMICOLOGÍA MAYA. *Revista Pueblos y Fronteras Digital*, 10(20):46-60 (p.46)
- Servín Campuzano, L. S., & Alarcón-Cháires, P. E. (2018). Conocimiento tradicional de los hongos silvestres comestibles en la comunidad p'urhépecha de Comachuén, Nahuatzen, Michoacán. *Acta universitaria*, 28(1), 15-29.
- Urquía-Fernández, N. (2014). La seguridad alimentaria en México. *salud pública de méxico*, 56, s92-s98.