



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO
DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
ÁREA ACADEMICA DE BIOLOGÍA

Pérdida biocultural del aprovechamiento de los hongos en comunidades
nahuas-mestizas de la Sierra Madre Oriental

T E S I S

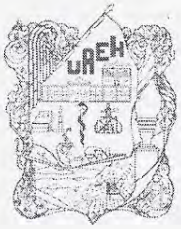
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA:

CARLOS BRIONES PÉREZ

DIRECTOR:

DR. ÁNGEL MORENO FUENTES

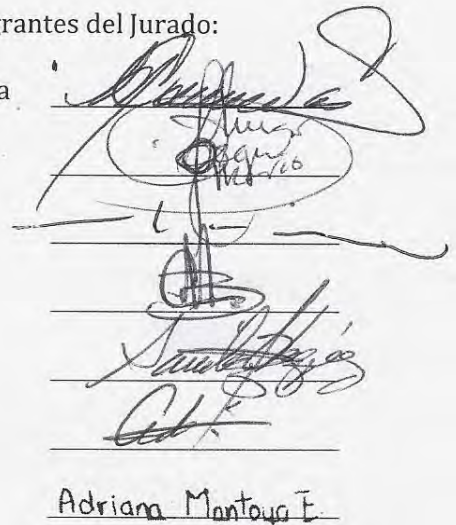


M. EN C. JULIO CÉSAR LEINES MEDÉCIGO
DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR, UAEH.
P R E S E N T E

Por este conducto le comunico que el Jurado asignado al pasante de Licenciatura en Biología **Carlos Briones Pérez** quien presenta el trabajo recepcional de tesis intitulado **Pérdida biocultural del aprovechamiento de los hongos en comunidades nahuas-mestizas de la Sierra Madre Oriental**, después de revisarlo en reunión de sinodales ha decidido autorizar la impresión del mismo, hechas las correcciones que fueron acordadas.

A continuación se anotan las firmas de conformidad de los integrantes del Jurado:


PRESIDENTE: Dra. María del Consuelo Cuevas Cardona
 SECRETARIO M. en C. Mario Segura Almaraz
 PRIMER VOCAL: Dr. Numa Pompilio Pavón Hernández
 SEGUNDO VOCAL: Dr. Ángel Moreno Fuentes
 TERCER VOCAL: Dr. Sergio Sánchez Vázquez
 PRIMER SUPLENTE: Dr. Arturo Sánchez González
 SEGUNDO SUPLENTE: Dra. Adriana Montoya Esquivel



Adriana Montoya E.

Sin otro particular, reitero a usted la seguridad de mi más atenta consideración.

ATENTAMENTE
"AMOR, ORDEN Y PROGRESO"
Mineral de la Reforma, Hidalgo a 11 de Octubre de 2018


M. en C. MAGDALENA MEZA SÁNCHEZ
COORDINADOR ADJUNTO DE LA LICENCIATURA EN BIOLÓGIA



Ciudad del Conocimiento
 Carretera Pachuca-Tulancingo km 4.5 Colonia
 Carboneras, Mineral de la Reforma, Hidalgo,
 Mexico. C.P. 42184
 Teléfono: +52 (771) 71 720 00 ext. 6640, 6642
 Fax 2112
 aab_icbi@uaeh.edu.mx



CONTENIDO

ÍNDICE DE ANEXOS	i
ÍNDICE DE CUADROS	ii
ÍNDICE DE FIGURAS	iii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	iv
PRESENTACIÓN.....	1
RESUMEN.....	2
1.-INTRODUCCIÓN.....	3
1.- Relación Humano-naturaleza.....	3
2.- Dualidad hongos-cultura.....	3
2.1.- Factores que determinan la relación entre los hongos y el humano.....	4
2.2.- Aspectos generales de la ecología y biología de los hongos.....	4
2.3.- Los macromicetos.....	4
2.4.- Incidencia de los factores biológicos y ecológicos relacionados a los hongos, en la cultura de su aprovechamiento.....	5
2.5.- Factores sociales que inciden en la cultura por los hongos silvestres.....	6
2.6.- Factores socioeconómicos.....	7
3.- El patrimonio micocultural de México.....	8
3.1.- El patrimonio micocultural en peligro amenazado.....	8
4.- El conocimiento local.....	10
4.1.- El conocimiento sobre la naturaleza.....	10
4.2.-Conceptualizando a la unidad de análisis.....	11
4.3.-Definiendo a la unidad de análisis: ¿Qué es el conocimiento local?.....	11
4.4.- Composición estructural del conocimiento local: el complejo <i>Kosmos-Corpus-Praxis</i> . 12	
4.4.1.- <i>Kosmos</i>	12
4.4.2.- <i>Corpus</i>	12
4.4.3.- <i>Praxis</i>	13
4.5.- Cómo se adquieren las sabidurías locales en una comunidad.....	13
4.5.1.- Por experiencia en tiempo presente.....	14

4.5.2.- Por transmisión cultural	14
4.6.-Transformación de los sistemas de saberes locales	15
4.6.1.-Transformaciones reductivas: pérdida de información	15
4.7.-Los saberes locales: formas cognitivas vulnerables.....	16
2.-ANTECEDENTES.....	17
1.-Los estudios sobre la pérdida del CL	17
1.1.-Los factores que erosionan a estas formas cognitivas, detectados a través de estos estudios	18
1.2.- Sobre la pérdida de los sistemas de saberes locales en los estudios etnomicológicos	18
1.2.1.-A nivel mundial	18
1.2.2.-En México	19
2.-Estudios etnomicológicos en las áreas de estudio	20
2.1.-Los Reyes, Acaxochitlán.....	20
2.2.-Naupan y Xaltepec, Puebla	21
3.-JUSTIFICACIÓN.....	22
4.-HIPÓTESIS	23
5.-OBJETIVOS	23
1.-General.....	23
2.-Particulares	23
6. MATERIALES Y MÉTODOS	24
1.-Descripción general de las comunidades objeto de estudio.....	24
1.-Los Reyes, Acaxochitlán, Hidalgo.....	24
2.-Naupan, Puebla	25
3.-Xaltepec, Puebla.....	27
2.-Obtención de información	28
1.-Bases para la construcción metodológica de la presente investigación.....	28
2.-Contexto metodológico: Investigación cualitativa.....	29
3.-Criterios para elección de las comunidades objeto de estudio	29
4.-Método etnográfico	30
4.1.-Visitas exploratorias.....	30
4.2.-Criterios para la elección de la muestra de informantes	30
4.3.-Técnicas etnográficas empleadas para la obtención de datos	31

4.3.1.-Técnicas observacionales: Observación participante	31
4.3.2.-Técnicas escritas: Entrevistas	31
4.3.2.1.-Entrevistas informales	31
4.3.2.2.-Entrevista estructurada.....	32
4.3.2.3.-Entrevistas semiestructuradas	32
5.-Herramientas sociales	32
5.1.-Valoración Rural Participativa (VRP)	32
6.-Estrategias de empleo de las técnicas y herramientas para la obtención de datos	33
6.1.-Cuestionario I.....	34
6.2.-Cuestionario II: Comprensión de la dinámica de recepción del <i>corpus</i> (Estrato de informantes II)	38
7.-Método biológico	40
7.1.-Especímenes colectados en campo	40
7.2.-Especímenes adquiridos en mercados tradicionales.....	41
7.3.-Trabajo de laboratorio	41
8.-Organización y sistematización de la información	42
8.1.-Construcción de categorías	42
3.-Análisis de la información etnográfica y social	42
1.-Diagramas de Ishikawa	42
2.-Cotejo con teorías existentes e interpretación	43
7.-RESULTADOS	44
1. Inventario de los macromicetos con importancia cultural para las tres comunidades objeto de estudio.....	44
2.-Resultados del método etnográfico	49
1.-Cuestionario I.....	49
1.1-Sección I. Aspectos sociodemográficos de los informantes sujetos a estudio.....	49
1.2.-Sección II. Parámetros cognitivos relacionados al presente.....	50
1.2.1.-Subsección I. Listado libre	50
1.2.1.1.-Conocimiento estructural.....	50
1.2.1.1.1.-Sobre los criterios nomenclaturales para reconocer a los hongos	53
1.2.1.1.2.-Criterios para diferenciar especies comestibles de especies tóxicas	54
1.2.1.1.3.-Anatomía del hongo	56

1.2.1.2.-Conocimiento utilitario.....	56
1.2.1.2.1.-Los hongos como alimento.....	57
1.2.1.2.2.-Los hongos como medicina	58
1.2.1.2.3.-Brujería.....	58
1.2.1.2.4.-Los hongos como mercancía	58
1.2.1.3.-Conocimiento relacional.....	61
1.2.1.3.1.-Sustratos de brote	63
1.2.1.4.-Conocimiento dinámico	64
1.2.1.5.-La <i>Praxis</i>	65
1.2.1.5.1.-Formas de obtención de los hongos	65
1.2.1.5.2.-Aspectos de la <i>praxis</i> relacionados a la recolección	66
1.2.1.5.3.-Aspectos de la <i>praxis</i> relacionados a la obtención del recurso por intercambio económico	69
1.2.2.-Subsección II. Factores que trastocan a la cultura por los hongos silvestres (evaluaciones rurales).....	70
1.2.2.1.-Respecto a la pregunta central.....	70
1.2.2.1.1.-Se está perdiendo y se está abandonando.....	71
1.2.2.2.-Sobre el modo de incidencia de cada problema	72
1.2.2.2.1.-Problema I. Baja disponibilidad del recurso fúngico (“ <i>Ya casi no hay hongos</i> ”)	72
1.2.2.2.1.1.-Por deforestación	74
1.2.2.2.1.2.-Por contaminación de los suelos de las zonas de recolección	75
1.2.2.2.1.3.-Por fumigación del suelo.....	75
1.2.2.2.1.4.-Por extracción de tierra de monte	75
1.2.2.2.1.5.-Por levantamiento de potreros	76
1.2.2.2.1.6.-Por cría de animales de corral.....	76
1.2.2.2.1.7.-Por cambios en la fluctuación de lluvias	77
1.2.2.2.1.8.-Por inviernos más cálidos	77
1.2.2.2.2.-Problema II: Fenómenos de índole social (prohibitivos)	78
1.2.2.2.2.1.-Acceso negado a las zonas de recolección.....	78
1.2.2.2.2.2.-Desaliento por el consumo de esporomas de especies locales.....	78
1.2.2.2.2.3.-Prohibición de venta de esporomas	79
1.3.-Sección 111. Parámetros cognitivos relativos al pasado (Memoria colectiva)	80

1.3.1.-Hongos que “desaparecieron” por deforestación en Los Reyes	80
1.3.1.1.-Características fenológicas y ecológicas de los hongos desaparecidos	80
1.3.1.2.-Obtención directa del recurso en zonas de recolección ajenas a su comunidad ..	81
1.3.1.3.-Probable identidad taxonómica de estos hongos	82
1.3.2.-Hongos que desaparecieron por deforestación en Naupan y Xaltepec	82
1.3.2.1.-Acceso al recurso fúngico a través de intermediarios	83
1.3.2.2.-Probable identidad taxonómica de estos hongos	83
1.4.-Sección IV. Parámetros cognitivos relativos al futuro (Transmisión cultural)	84
1.4.1. Muestreo esperado/muestreo cubierto	84
1.4.2.-Características sociodemográficas de los campesinos transmisores del CL	84
1.4.2.1.-Sexo	84
1.4.2.2.-Parentesco	84
1.4.3.-Factores que les motivan a enseñar el <i>corpus</i>	84
1.4.4.-Sobre las evaluaciones de las variables	85
1.4.4.1.-Los Reyes	85
1.4.4.1.1.-Desglosando las cifras: Variables cognitivas	86
1.4.4.1.2.-Hongos de los que no se activaron procesos de emisión	87
1.4.4.1.3.-Factores que han propiciado que no se hayan activado procesos de emisión ...	87
1.4.4.1.3.1.-Respecto a shilnanácatl, tloconanácatl y oconanácatl	87
1.4.4.1.3.2.-Factores que propiciaron que no se hayan activado procesos de emisión respecto a las VC 3 y VC4	87
1.4.4.2.-Xaltepec y Naupan	88
1.4.4.3.-Evaluaciones de cada VC	90
1.4.4.4.-Factores que han propiciado que no se hayan activado los procesos de enseñanza en relación a la VC3 y VC4	91
2.- Cuestionario II: El estado de los canales de recepción del <i>corpus</i>	92
2.1.-Muestreo esperado/muestreo cubierto	92
2.2.-Características sociodemográficas de las unidades receptoras entrevistadas	94
2.2.1.-Edad	94
2.2.2.-Sexo	94
2.2.3.-Categorías de parentesco	94
2.2.4.-Ocupación	94

2.3.-Factores que motivan a las unidades receptoras a interactuar con los hongos	94
2.4.-Sobre las evaluaciones de recepción/emisión de las variables cognitivas.....	94
2.4.1.-Promedios finales.....	95
2.4.2.-Variables cognitivas.....	97
2.4.3.-Respecto a la VC1 y VC2	97
2.4.4.-Respecto a la VC3.....	97
2.4.5.-Respecto a la VC4.....	98
2.4.6.-Factores por los que no se han activado canales de recepción	98
2.5.-Procesos de transmisión cultural observados en campo	99
2.5.1.-Esfera familiar: Transmisión Cultural Vertical.....	99
2.5.2.-Espacio.....	100
2.5.2.1-Hogar	100
2.5.2.2-Aprendizaje dentro de la comunidad	101
2.5.2.2.1.-Aprendizaje inducido por los padres	101
2.5.2.2.2.-Aprendizaje circunstancial.....	101
2.5.2.3.-Aprendizaje fuera de la comunidad	102
2.5.2.4.-Mercado tradicional	103
8.-DISCUSIÓN.....	105
9.-CONCLUSIONES	169
10.- CONSIDERACIONES FINALES	171
LITERATURA CITADA.....	174

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Diagrama de flujo que muestra la estructura secuencial que guió el desarrollo de la presente investigación	198
ANEXO 2. Modelo de Transmisión Cultural de Haruyama (2003)	199
ANEXO 3. Reflexiones teórico-metodológicas derivadas de la revisión bibliográfica.....	200
ANEXO 4. Platillos locales hechos a base de hongos silvestres en las tres comunidades	202
ANEXO 5. Matriz de enseñanza construida para la comunidad de Los Reyes.....	203
ANEXO 6. Matriz de enseñanza construida para la comunidad de Xaltepec.	204
ANEXO 7. Matriz de enseñanza contruida para la comunidad de Naupan	204
ANEXO 8. Matriz de enseñanza/aprendizaje de la comunidad de Los Reyes construida con base en los promedios finales obtenidos por las cuatro variables cognitivas destinadas a evaluar en la presente investigación.	205
ANEXO 9. Matriz de enseñanza/aprendizaje de la comunidad de Xaltepec, construida con base en los promedios finales obtenidos por las cuatro variables cognitivas destinadas a evaluar en la presente investigación.	206
ANEXO 10. Matriz de enseñanza/aprendizaje de la comunidad de Naupan, construida con base en los promedios finales obtenidos por las cuatro variables cognitivas destinadas a evaluar en la presente investigación.	206
ANEXO 11. Aportes a la nomenclatura local de México, con base en el inventario nacional de Guzmán (1997) e investigaciones publicadas recientemente	206

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Estudios etnomicológicos relevantes para la Sierra Norte de Puebla realizados de 1983 al 2017.....	21
Cuadro 2. Total de muestras biológicas recolectadas en campo y lugares de procedencia.....	45
Cuadro 3. Familia, género y especie, así como hábitos ecológicos de los taxones con arraigo cultural, recolectados y descritos para las tres comunidades.....	46
Cuadro 4. Nombre científico, etnotaxonomía local (en náhuatl y español castellano) y uso local de los esporomas con arraigo cultural documentados para las tres comunidades.	51
Cuadro 5. Probables criterios de asignación nomenclatural para aludir a los hongos silvestres con relevancia cultural en las tres comunidades.	54
Cuadro 6. Relaciones específicas entre árboles y hongos, percibidas por los campesinos	63
Cuadro 7. Conocimiento dinámico en relación a la fenología de los hongos islvestres sujetos a aprovechamiento.....	64
Cuadro 8. Características ecológicas y fenológicas de los macromicetos desplazados por la problemática ambiental en Los Reyes; así como tiempo estimado de haber sido desplazados (basado en percepción de informantes).....	81
Cuadro 9. Características ecológicas y fenológicas de los macromicetos desplazados por la problemática ambiental en Naupan y Xaltepec; así como tiempo estimado de haber sido desplazados.....	82
Cuadro 10. Hongos, dominios culturales, y cohortes más susceptibles a los procesos de pérdida cultural por abandono de la praxis, así como factores inductores de estos fenómenos.....	148

Cuadro 11. Hongos de cuyos procesos se encuentran más activos (primera columna) y mermados (segunda columna), en las tres comunidades objeto de estudio.....	155
Cuadro 12. Perfil de actores y hongos vulnerables a padecer procesos de pérdida biocultural por abandono de la praxis y disrupción en sus canales de TCV; así como factores atribuidos.	167

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Conformación estructural del corpus de los sistemas de saberes locales.	13
Figura 2. Las variables cognitivas contempladas para esta fase de investigación fueron: VC1=Nociones de reconocimiento visual y nombramiento (indistintamente entre náhuatl y español); VC2: Nociones relacionales; VC3: Nociones dinámicas; VC4=Praxis relacionada a la recolección.	37
Figura 3. Dinámica general de la forma de la obtención de datos para la evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje.....	39
Figura 4. Recolectora-comerciante de la comunidad de Los Reyes ofertando diversos esporomas durante una jornada de venta, en el tianguis tradicional de los días domingo en la cabecera municipal de Acaxochitlán.	59
Figura 5. En la imagen es posible apreciar montoncitos en venta de ejemplares del género Amanita, Clitocybe, Lepista y Russula.	60
Figura 6. Factores ambientales reconocidos por las tres comunidades, ser determinantes en la disponibilidad de sus recursos fúngicos.	61
Figura 7. Formas de obtención de los esporomas, documentadas en las tres comunidades.	65
Figura 8. Recolectora-comerciante de la comunidad de Los Reyes, Acaxochitlán sosteniendo un ejemplar de <i>Lyophyllum</i> spp. (moloche de mata).	66
Figura 9. Las comunidades de Puebla presentan el mayor consenso en torno a la percepción de deterioro de su cultura; en contraste con la comunidad de Los Reyes, en donde son más las personas que piensan que no se está perdiendo	70
Figura 10. Fenómenos referidos por los informantes que están promoviendo la pérdida de las prácticas relativas al aprovechamiento de los hongos silvestres en las tres comunidades.	71
Figura 11. Fenómenos referidos por los informantes que pueden estar afectando la disponibilidad de los macromicetos con arraigo cultural dentro de sus comunidades.....	72
Figura 12. Fenómenos referidos por los informantes de Los Reyes que han contribuido al deterioro de las zonas de recolección de su comunidad.....	73
Figura 13. Fenómenos referidos por los informantes de Naupan y Xaltepec que pueden estar afectando la disponibilidad de los hongos con arraigo cultural dentro de sus comunidades.	74
Figura 14. Factores que motivan a las UE a enseñar el bagaje micocultural a sus respectivas unidades filiales.	85
Figura 15. En el gráfico lineal se pueden apreciar los promedios generales de emisión activa declarada / posesión declarada, entre la muestra abordada para Los Reyes.	86
Figura 16. Factores por los que los informantes determinaron no haber aun activado procesos de enseñanza relativos a las nociones pragmáticas de recolección, en relación a los hongos con problemas ligados a esta variable.	88

Figura 17. Promedios totales de evaluación E/P inherentes a cada hongo en la comunidad de Naupan.	89
Figura 18. Promedios totales de evaluación Emisión declarada/Posesión declarada, relativos a cada hongo, en la comunidad de Xaltepec.	89
Figura 19. Promedios totales de Emisión activa declarada/Posesión declarada relativas al complejo de variables cognitivas, para la comunidad de Naupan.....	90
Figura 20. Promedios totales de Emisión activa declarada/Posesión declarada relativas al complejo de variables cognitivas, para la comunidad de Xaltepec.	91
Figura 21. Factores referidos por los informantes de las comunidades de Puebla subyacer a sus nulas actitudes de emisión cultural en relación a la VC4.	92
Figura 22. Recorridos etnomicológicos en compañía de los aprendices de conocedores de hongos silvestres, para evaluar el estado de sus canales de recepción en torno a las habilidades necesarias para la recolección (dinámica desplegada durante temporada de lluvias).....	93
Figura 23. Dinámica general de las evaluaciones cognitivas realizadas con las unidades receptoras a través de estímulos visuales (dinámica desplegada durante la temporada de secas).....	93
Figura 24. Puntuaciones finales de las evaluaciones de recepción declarada/emisión declarada, respecto a todo el complejo de hongos sometidos a análisis.	95
Figura 25. Puntuaciones finales de las evaluaciones de recepción declarada/emisión declarada respecto a todo el complejo de hongos sometidos a análisis; información alusiva a Xaltepec.	96
Figura 26. Puntuaciones finales de las evaluaciones de emisión/recepción respecto a todo el complejo de hongos sometidos a análisis; información alusiva a Naupan.	96
Figura 27. Esferas de socialización observadas en campo para las tres comunidades, basado en el diagrama esbozado por Valencia-Flores (2006).	99
Figura 28. En la imagen, un grupo de niños “amigos” vecinos deambulan por las veredas cercanas a sus hogares, buscando hongos camino a casa, pero se entretienen y deciden jugar, el aprendizaje en estos casos se da a través del juego	102
Figura 29. Los procesos de transmisión cultural relacionados al comercio de esporomas con importancia económica, comienzan a edades tempranas y es más susceptible entre las mujeres; en la imagen una niña aprendiz ayuda a su madre a acomodar a los esporomas en montoncitos para ser exhibidos durante una jornada dominical de venta en la cabecera municipal.	104
Figura 30. Diagrama de Ishikawa sobre la dinámica de los procesos de deforestación de las áreas de recolección en la comunidad de Los Reyes.	119
Figura 31. Diagrama de Ishikawa sobre la dinámica de los procesos de deforestación en las comunidades de Puebla.	119
Figura 32. Proyección cualitativa de la dinámica de crecimiento demográfico en las tres comunidades; basado en INEGI (1990-2010).	121
Figura 33. Proyección cualitativa de la dinámica de incremento del número de ocupantes respecto al sector primario, en las tres comunidades basado en INEGI (1990-2010).	123
Figura 34. Ecuación neomalthusiana que explica como el crecimiento demográfico, aunado a las condiciones de pobreza tiende a derivar en comportamientos insostenibles con el entorno; tomado de Aledo et al. (2009).....	124
Figura 35. Componentes psico-socioambientales relacionados a la conducta humana que interaccionan en el momento de dirigir una actitud hacia una especie; la esfera cognitiva se refiere a	

la forma en cómo el humano percibe y valora a un elemento biótico, generándose de esta manera, un conocimiento específico sobre esta especie; la esfera afectiva relaciona los sentimientos y las emociones que expresa una persona hacia una especie determinada; y la esfera conductual alude al conjunto de tendencias de comportamiento que determinan la forma de reaccionar y actuar frente a un animal; tomado de Zimmermann (2005). 144

Figura 36. Diagrama general diseñado a partir de la teoría Cibernética de retroalimentación y autorregulación de sistemas del cibernético Wiener (1971), y adaptado a los procesos de cambio cultural. 145

Figura 37. Dinámica temporal de cambios a los que se ha visto sujeto el CL relativo al aprovechamiento de los hongos silvestres de estas comunidades, en los últimos 20 años..... 149

Figura 38. Escenario hipotético en donde las oportunidades de aprendizaje se ven reducidas debido a la baja disponibilidad del recurso fúngico 159

Figura 39. Escenario hipotético en donde las oportunidades de aprendizaje se ven favorecidas por la abundante disponibilidad del recurso fúngico. 159

Figura 40. Modelo I, cuando el colapso en el proceso de TC proviene de un fallo de la unidad emisora quien al no materializar la praxis, disminuye los episodios de aprendizaje respecto a la población potencialmente susceptible a observarle; tomado de Haruyama (2004)..... 163

Figura 41. Modelo II, cuando el colapso en el proceso de TC proviene de un fallo de la unidad receptora, la cual no manifiesta interés por aprender de la praxis, que sí está siendo materializada por las unidades emisoras; tomado de Haruyama (2004). 164

Figura 42. Modelo III, cuando el colapso en el proceso de TC proviene de una interrupción del proceso por circunstancias ajenas; en este caso ambas unidades demuestran una actitud favorable por participar en la dinámica, no obstante el proceso se ve interrumpido antes de que el conocimiento pudiera consolidarse en el aprendiz; tomado de Haruyama (2004). 164

Figura 43. Modelo general que muestra como podría estar operando la interrupción de los canales de emisión en relación a la VC4. 165

INDICE DE ABREVIATURAS

CL=Conocimiento local

CD=Crecimiento demográfico

HS=Hongos silvestres

HSA=Hongos silvestres alimenticios

HEM=Hongos ectomicorrícicos

LR=Los Reyes

N=Naupan

PM=Patrimonio micocultural

SSL=Sistemas de saberes locales

TC=Transmisión cultural

TCV=Transmisión cultural vertical

UE=Unidad emisora

UR=Unidad receptora

VC=Variable cognitiva

X=Xaltepec

PRESENTACIÓN

La presente investigación constituye una propuesta de aproximación etnobiológica, al estudio de los procesos de pérdida biocultural en relación al aprovechamiento de los hongos silvestres, en tres regiones inexploradas etnomicológicamente. Dada la inexistencia de este tipo de estudios, en el ámbito etnomicológico, el planteamiento aquí esbozado emerge de las reflexiones teórico-metodológicas derivadas de una revisión bibliográfica, que evidenciaron la importancia de abordar a estos procesos desde una perspectiva comparativa-histórica y de aproximarse al estudio de los canales de transmisión cultural vertical (TCV).

En este sentido, utilizando como unidad de análisis al conocimiento local (CL), visto como un sistema dinámico de información cultural observable y reproducible, la forma de abordar a este fenómeno se basó en un análisis comparativo y de inferencia del estado del conocimiento relativo al aprovechamiento de los hongos silvestres, en tres momentos históricos: el presente, el pasado y el futuro; siguiendo para ello una estrategia etnográfica y social, de obtención directa e indirecta de datos.

La investigación se desglosa en el siguiente orden: en el primer apartado se exponen a manera de introducción, los aspectos más trascendentales en torno la relación hongos-humano y los factores que la sostienen, dedicando una sección al patrimonio micocultural de México y los factores que le amenazan. Después se describen los elementos teóricos y procesos dinámicos relacionados al CL, haciendo particular énfasis en los procesos de TCV, y posteriormente se dedica una sección al abordaje de la problemática global que les aqueja. En el segundo apartado se presenta una panorámica del estado de las investigaciones relacionadas a la pérdida del conocimiento local, primeramente, exponiendo las investigaciones del ámbito etnobotánico y posteriormente algunos abordajes informales de corte etnomicológico. En el tercer apartado se exponen los motivos que justificaron la realización de este trabajo, y en el siguiente se plantea la hipótesis que fungió como hilo conductor de la investigación. En el quinto apartado se presentan los objetivos a cumplir. Y en el sexto se describen las comunidades objeto de estudio, así como las herramientas y estrategias de obtención y análisis de datos; a este respecto, dado que el diseño de la estrategia metodológica se basó en la obtención de tres parámetros cognitivos temporales (pasado-presente-futuro), esta se desglosa en tres secciones. La exposición de los resultados, en el séptimo apartado sigue el mismo orden. En el octavo apartado se discuten e interpretan los resultados a la luz de los datos derivados de otras investigaciones; en el noveno se plantean las principales conclusiones. Y por último, a manera de consideraciones finales, se dedica un último apartado a la reflexión de las propuestas que se podrían seguir para hacer frente a la problemática que la metodología aquí planteada, permitió documentar en estas regiones.

El diagrama 1, ubicado en la sección de anexos (Anexo 1), resume de manera precisa y clara, el circuito de flujo que condujo la estructura del presente trabajo.

RESUMEN

Los conocimientos locales y formas de aprovechamiento de la biota por el humano han sido abordados desde diversas perspectivas y por varias disciplinas a lo largo de la historia; una de las más recientes vertientes es su abordaje como entidades dinámicas susceptibles al cambio. Los procesos de cambio relacionados a la pérdida del CL constituyen uno de los aspectos de mayor interés y preocupación en los últimos años, dadas las implicaciones culturales, económicas y ecológicas que a estos saberes se les ha reconocido poder aportar a la humanidad para hacer frente a los problemas de sustentabilidad y cambio global. Sin embargo, en la Etnomicología estos aspectos han sido escasos y superficialmente abordados. Por ello, el presente trabajo tuvo como principal objetivo aproximarse en el estudio de los procesos de pérdida biocultural relacionados al aprovechamiento de los hongos silvestres, teniendo como directriz, la hipótesis de que existe pérdida del CL y aprovechamiento acerca de los hongos silvestres en las regiones de estudio. La investigación se desarrolló en tres comunidades nahuas-mestizas de la Sierra Madre Oriental de México: Los Reyes, Acaxochitlán, Hidalgo, de bosque templado subhúmedo; y Naupan y Xaltepec, Puebla, ambas de bosque templado húmedo. El método consistió de técnicas etnográficas, sociales y biológicas; y se basó en la obtención de tres parámetros cognitivos temporales que permitirían vislumbrar posibles patrones de pérdida cultural en relación al aprovechamiento de estos organismos: del presente respecto al pasado, con base en la memoria histórica de los informantes, y del presente de cara hacia el futuro, a partir de la percepción local de los campesinos y de la inferencia del estado actual de sus procesos de TCV. En lo relacionado al presente, se documentó el uso de 56 hongos silvestres entre los pobladores (Los Reyes=45 Naupan=6 Xaltepec=5), 72 nombres locales y tres formas de uso (alimento, medicina y comercial). Se registraron factores ambientales y sociales que los campesinos reconocen estar fomentando el abandono de estas prácticas; de estos, el déficit de esporomas inducido por los procesos de deforestación debido a la tala ilegal, en Los Reyes, y debido al crecimiento demográfico y a la apertura de zonas de cultivo, en las tres comunidades, respecto a los del primer tipo; y el prohibicionismo por la venta (Los Reyes) y consumo de esporomas (Naupan), así como el acceso negado a las zonas de recolección (Los Reyes y Xaltepec), respecto a los del segundo, fueron algunas de las circunstancias más reconocidas. En lo que respecta a la memoria colectiva no se documentó el nombre de algún hongo cuyo aprovechamiento se hubiera abandonado en el pasado, no obstante, sí la incidencia de diversos factores ambientales que propiciaron que algunos de estos organismos dejaran de estar al alcance de los campesinos, lo que derivó en la mayoría de los casos, en que su recolección se dejara de poner en práctica, o se tornara más esporádica. Sin embargo, a varios de estos hongos aún se les sigue aprovechando a través de su obtención por recolectores comerciantes. En lo relacionado a los procesos de TCV, se detectaron problemas de socialización en relación a las prácticas de recolección de diversas especies, cuya incidencia responde a factores de índole social, como es la falta de tiempo de los recolectores y aprendices de estos de ir a recolectar; de tipo sociodemográfico, cual es la corta edad de los aprendices para ser llevados a recolectar; y de índole socioambiental, como el deterioro de los hábitats de los hongos, principalmente aquellos simbioses de árboles.

Estos datos nos permiten concluir, atendiendo a la hipótesis de este trabajo, que si bien no se encontraron indicios de pérdida biocultural en relación a estas formas de aprovechamiento, sí se registró la incidencia de diversos factores que han fomentado el abandono de algunas de estas prácticas y la intermitencia de sus procesos de TCV, y que de mantenerse así, podrían propiciar estos fenómenos en un futuro próximo.

1.-INTRODUCCIÓN

1.- Relación Humano-naturaleza

Uno de los componentes centrales de la existencia del ser humano, es el conjunto de relaciones simbólicas y práctico-utilitarias que éste ha establecido de manera individual y colectiva con su entorno natural desde los tiempos más remotos (Corona-Martínez, 2011). Las sociedades preindustriales se desarrollaron en un ambiente de abundante diversidad biológica interactuando con los ecosistemas durante procesos de larga duración y buscando siempre, satisfacer sus necesidades cotidianas: observaron, experimentaron y adquirieron sabidurías profundas sobre el mundo en el cual se encontraban inmersos (Boege, 2008; Toledo y Barrera-Bassols, 2008); de esta manera por ejemplo, indagaron y llegaron a comprender el movimiento de los astros, la dinámica del clima, o el efecto de éstos sobre la vida terrenal. En el contexto de su relación directa con los componentes bióticos del paisaje (relación *Homo-biota*) establecieron diversos y eficientes sistemas de subsistencia basados en el constante ejercicio empírico a partir de la observación, percepción y aprehensión de los aspectos biológicos y ecológicos de los organismos que les rodeaban, llegando a construir como parte del proceso, complejos entramados de cosmovisiones y conocimientos, que les resultaron imprescindibles para relacionarse con la naturaleza o concebir sus propias nociones sobre el mundo (Cano-Contreras, 2009). Estos elementos fueron configurándose en su bagaje cultural, de tal manera que llegaron a consolidarse como piedras angulares de su identidad como grupos locales.

2.- Dualidad hongos-cultura

Resulta de particular interés, para la presente investigación, la interconexión que el humano de aquellos tiempos estableció con los hongos de su entorno, específicamente con el grupo de los macromicetos. De estos organismos, con el tiempo él descubrió, no exento de error, que podía utilizar sus frágiles y pequeñas, pero conspicuas y singulares, estructuras plequentimatosas (esporomas) que emergían del seno de la tierra, en el lecho de los árboles caídos o en el pútrido estiércol, para saciar el hambre, mejorar la salud, producir fuego, o establecer contacto con sus deidades.

En su constante interacción con estas formas de vida, el humano observó y comprendió aspectos fundamentales de su biología, y con el tiempo, los factores regulares se fueron quedando arraigados en la memoria cultural de sus pueblos (Garibay-Orijel *et al.*, 2010). Fue así como tomó lugar entonces una singular relación de aprovechamiento y simbolismo del hombre hacia los hongos presentes en su entorno -conducta antropogénica- si así se quiere ver, pero ante todo una interacción biológica, que se consolidó a través del tiempo llegando a manifestarse en una amplia gama de expresiones culturales y medios de apropiación que hoy en día aún persisten entre las etnias y diversas sociedades rurales alrededor del mundo, gracias a los reiterados procesos de transmisión cultural acontecidos al pasar de las generaciones.

2.1.- Factores que determinan la relación entre los hongos y el humano

2.2.- Aspectos generales de la ecología y biología de los hongos

Hongo, contracción probable del griego *sphongos* (esponja) y del latín *fungus*, conforma un concepto amplio para referirse a aquellas formas de vida unicelulares, pseudomiceliales y filamentosas (cenocíticas o septadas); microscópicas y macroscópicas, eucariontes; heterótrofas, pues se alimentan por absorción a través de procesos de digestión enzimática externa; conformadas por células denominadas hifas cuyo componente estructural de sus paredes es la quitina y algunos polisacáridos (básicamente β -glucano y mananos); con ciclos de reproducción sexual y asexual, además de multiplicación “vegetativa” mediante el desarrollo de meiosporas y mitosporas, respectivamente; y cuyo precursor de la ruta metabólica en la síntesis de lisina, es el ácido α -amino adipídico (Moore-Landecker, 1996).

Estos organismos se encuentran ubicados dentro del reino Fungi (*fungi* del plural lat. *fungus*), y conforman, según Hawksworth *et al.* (1995) 5 grandes taxa: Chytridiomycota, Zygomycota, Deuteromycota, Ascomycota y Basidiomycota, siendo los dos últimos, de particular interés e importancia antropogénica pues engloban al grupo de los macromicetos los hongos con mayor potencial de aprovechamiento para el humano (Senn-Irlet *et al.*, 2007).

2.3.- Los macromicetos

Los macromicetos, también denominados hongos macroscópicos o macrohongos, son formas de vida fungales, que para fines prácticos de reconocimiento, se caracterizan por desarrollar estructuras reproductoras plectenquimatosas carnosas, cartilaginosas, corchosas o leñosas (esporomas, carpóforos, esporocarpos o cuerpos fructíferos, en un sentido amplio) epigeas e hipogeas (Moore-Landecker, 1996; Gómez-Reyes *et al.*, 2014) cuyo tamaño estriba en el rango ≥ 2 mm (Senn-Irlet *et al.*, 2007) es decir, suelen ser (aunque no siempre) evidentes a la vista humana (Richard *et al.*, 2004; Gómez-Reyes *et al.*, 2014). Dependiendo del grupo taxonómico que las presente (Basidiomycota o Ascomycota) a estas estructuras se les reconoce, además como basidiocarpos o ascocarpos (Pompa-González *et al.*, 2011) pues son portadoras de basidios o ascas (Moore-Landecker, 1996), respectivamente. Son pertenecientes a estos grupos, los hongos comúnmente conocidos como **sombrillitas, panalitos, trufas, yemitas, huitlacoche, orejitas**, entre otros.

Dentro del reino de los hongos, los macromicetos representan el grupo más estudiado debido a su importancia funcional ecológica como desintegradores de la materia orgánica, por su acción como agentes mineralizadores, por sus asociaciones simbióticas mutualistas con el 90% de las familias de plantas vasculares (hongos ectomicorrícicos) (García-Jiménez y Garza-Ocañas, 2001) y por la relevancia cultural, económica y alimenticia que representan para el humano derivado de las múltiples formas de aprovechamiento de sus esporomas (Gómez-Reyes *et al.*, 2014).

2.4.- Incidencia de los factores biológicos y ecológicos relacionados a los hongos, en la cultura de su aprovechamiento

Dado que los esporomas de los hongos constituyen para el humano las partes y/o derivados potencialmente consumibles de estos organismos (Arora y Shepard, 2008) la cultura y prácticas en torno a su aprovechamiento están determinadas, en un principio, por la emergencia, disponibilidad y distribución de dichas estructuras en los ecosistemas en donde se lleva a cabo su apropiación (Moreno-Fuentes, 2014).

En términos “histológicos”, la formación de un esporoma, correspondiente al ciclo de vida sexual del organismo fúngico, es un proceso complejo que comienza a partir de un conjunto de modificaciones celulares de las hifas que conforman el micelio del hongo; particularmente la transición de una serie de etapas de desarrollo inherentes a la formación y especialización de pseudotejidos, y la culminación de éstas a través del desarrollo del esporoma maduro (Moore-Landecker, 1996). Aunque a la fecha no se conocen con precisión los mecanismos genéticos que regulan a estos procesos (Egli, 2011) se sabe que están inducidos por un complejo sistema de factores abióticos y bióticos que interactúan de manera sinérgica, estimulándolos (Bonet *et al.*, 2012) o bien, inhibiéndolos.

De manera general, en un contexto abiótico, la presencia de un esporoma en el ecosistema, está determinada en gran medida por las variables climáticas y micro-climáticas del entorno (Garibay-Orijel *et al.*, 2009), tales como los promedios de humedad relativa (Arteaga-Martínez y Moreno-Zarate, 2006), las tasas de precipitación pluvial, temperatura ambiental y edáfica (Eveling *et al.*, 1990; Ohenoja *et al.*, 1993; Laganá *et al.*, 2002; Martínez de Aragón *et al.*, 2011; Bonet *et al.*, 2012), el tipo de suelo, las concentraciones puntuales de pH en el sustrato, así como la capacidad de retención de humedad de éste (Laganá *et al.*, 2002), por mencionar solo algunos. Es por ello que la presencia de estas estructuras tiende a ser estacional y, por lo tanto, muy limitada a lo largo del año; generalmente circunscrita a la época de lluvias (Garibay-Orijel *et al.*, 2012) o frío, dependiendo de la especie, llegando a ser tanto su ocurrencia como abundancia, diferenciales a razón de varios ordenes de magnitud entre distintos años (Moreno-Fuentes, 2014). Lo anterior resulta más variable y específico si se toma en cuenta que cada especie posee distintas características estacionales, pudiendo haber hongos que producen esporomas durante intervalos de tiempo más prolongados y especies cuya productividad tiende a ser más efímera y restringida. Además, una vez culminado el desarrollo de la estructura madura, su persistencia y durabilidad en el ecosistema, depende fundamentalmente de los componentes citológicos inherentes a ésta; y de la interacción de estas características con el medio, habiendo especies más percederas, y menos propensas a la pudrición de sus esporomas, que otras (Moreno-Fuentes, 2014).

En un contexto biótico, la presencia de los esporomas, en el caso de los hongos ectomicorrícicos (HEM), se encuentra determinada por una serie de circunstancias ecológicas, tales como las características estructurales del hábitat, esto es: la presencia de los árboles con los cuáles se establece la interacción simbiótica (Arora y Shepard, 2008), la edad de la masa arbórea (Senn-Irlet y Bieri, 1999; Bonet *et al.*, 2004; Arteaga-Martínez y Moreno-Zarate, 2006; Bonet *et al.*, 2012), la cobertura y la composición de las especies arbóreas y del sotobosque, la disponibilidad del carbón fotosintético fijado por las especies arbóreas

(Egli, 2011) y el contenido de materia orgánica del suelo, esto último también en el caso de las especies saprobias (Bergemann y Largent, 2000; Pilz, 2004; Bonet *et al.*, 2012), entre otros.

2.5.- Factores sociales que inciden en la cultura por los hongos silvestres

El aprovechamiento de los hongos silvestres es un sistema complejo que requiere de la conjunción de una serie de actores, dinámicas e infraestructura (Garibay-Orijel *et al.*, 2010). Es el resultado de un proceso histórico, en donde la constante búsqueda del humano por satisfacer sus necesidades materiales y espirituales, valiéndose del ejercicio de la observación y la experimentación, así como la incidencia continua de eventos climáticos, geográficos, afectivo-emocionales, sociales, lingüísticos, religiosos y culturales, han convergido configurando filtros que a través del tiempo han demarcado la manera en que los pueblos han tenido que aproximarse a estos organismos (Ruan-Soto, 2014). Pese a que estos procesos tienden a ser universales y característicos de los vínculos entre las sociedades y los componentes bióticos de su entorno (Ruan-Soto, 2014), los hongos han demostrado despertar entre la gente, un conjunto de conductas y emociones particulares, pudiendo provocar sentimientos tan contrastantes como aficiones intensas, júbilo, admiración (Arora y Shepard, 2008; Yamin-Pasternak, 2008) o aversiones extremas (Ruan-Soto, 2014); a decir de lo anterior, existe un gradiente conductual (Ruan-Soto, 2014) que se manifiesta por un lado, en sentimientos de simpatía hacia estos organismos (micofilia), desprecio (micofobia) (Wasson y Wasson, 1957) o indiferencia; estas formas no son mutuamente excluyentes, pudiendo por lo tanto haber grados de conducta intermedios entre ellas (Ruan-Soto, 2014).

Este abanico de percepciones, parece desprenderse, directa o indirectamente, en primera instancia, de algunas características biológicas y fisiológicas inherentes a estos organismos; por ejemplo las propiedades tóxicas o psicotrópicas que sus esporomas pueden llegar a adquirir (Garibay-Orijel *et al.*, 2012), o las características organolépticas y culinarias que muchas culturas a través del tiempo han descubierto en torno a ellos.

Estas actitudes, asimismo, pueden variar de región a región y en algunos casos suelen ser el resultado de procesos históricos de intercambio cultural entre ciertos grupos humanos (Yamin-Pasternak, 2008). En otros tantos, el producto de las pautas de comportamiento delimitadas por la cosmovisión de las culturas (Zent *et al.*, 2004; Ruan-Soto, 2014), pero fundamentalmente, constituyen estrategias milenarias de subsistencia que han resistido o cambiado ante los embates de otros agentes y, han fortalecido sus núcleos configurando un rico y arraigado patrimonio biocultural (Yamin-Pasternak, 2008).

2.6.- Factores socioeconómicos

Los macromicetos han representado durante miles de años una alternativa de subsistencia alimentaria para diversos grupos humanos (Boa, 2004). La continuidad histórica de las prácticas relativas a su recolección y consumo, actualmente (en el ámbito de las especies alimenticias) ha demostrado jugar un rol trascendental en la seguridad alimentaria de los pueblos que de ellos hacen uso (Villarreal y Pérez-Moreno, 1989) representando por un lado, un componente de gran valor nutricional y medicinal, y por otro, una fuente de ingresos monetarios e insumos a raíz del trueque o comercialización de estos recursos, a cualquier escala (Boa, 2004; Garibay-Orijel *et al.*, 2010). Los sectores sociales que se ven más beneficiados por lo anterior, son aquellos que presentan una mayor fragilidad alimentaria y económica (Estrada-Martínez y Palacios-Rangel, 2014). Principalmente aquellos del ámbito rural (Arora y Shepard, 2008).

En algunos países de economía fuerte, principalmente en las regiones micófilas de Europa y Norteamérica, la recolección de estos recursos se ha convertido en una importante fuente generadora de rentas y servicios en el medio rural, en donde la mayoría del apoyo de infraestructura proviene de la eficaz gestión del recurso en programas de ordenación forestal (Hosford *et al.*, 1997; Palm y Chapela, 1997; Martínez-Peña, 2003; Martínez-Peña *et al.*, 2003a). Asimismo, la industria de la exportación en estas regiones se ha fortalecido, regulada por una creciente demanda por parte de Europa y Japón y efectuándose fundamentalmente desde los países pobres a los ricos (Boa, 2004).

Se estima que en el mundo cerca de 1,154 especies de macromicetos, son aprovechados con fines alimenticios, por diversos grupos humanos en más de 80 países (Boa, 2004). La recolección, consumo y comercialización de estos recursos, varía de país a país, y van desde los modelos intensivos de China y Europa, hasta las formas más tradicionales y restringidas en las poblaciones autóctonas del centro y sur de América.

En México estos recursos fueron incorporados a las prácticas sociales y económicas de los grupos autóctonos, desde épocas antiguas (Bandala *et al.*, 1997), estando su recolección vinculada históricamente a un arraigado esquema ancestral de subsistencia, basado en el autoconsumo y comercialización a escalas locales y regionales (Garibay-Orijel *et al.*, 2009; Lara-Vázquez *et al.*, 2013) principalmente en el centro y sur del país (Pérez-Moreno *et al.*, 2011). En contraste con los esquemas culturales de Occidente, la importancia económica de los hongos en este país, parece trascender el ámbito de los que son comercializados, ya que la recolección para autoconsumo puede llegar a representar un importante pilar en la salud y bienestar familiar (Estrada-Martínez y Palacios-Rangel, 2014).

A pesar de que en la actualidad en este país, debido a la falta de organización, procesamiento, regulación normativa así como nociones biotecnológicas, este recurso no es aprovechado en todo su potencial, además de que los beneficios económicos para quienes lo utilizan, tienden a ser restringidos (Garibay-Orijel *et al.*, 2009), los hongos no han dejado de representar una actividad importante para los campesinos durante la temporada de lluvias (Lara-Vázquez *et al.*, 2013).

3.- El patrimonio micocultural de México

En México las interacciones entre las sociedades más antiguas y los macromicetos silvestres, se remontan a la época prehispánica, así lo atestiguan vestigios arqueológicos. Proyectadas en diversas manifestaciones culturales y sabidurías locales, éstas han persistido a través del tiempo, arraigadas en la memoria colectiva de grupos humanos campesinos, originarios y mestizos. El *corpus* integral de este bagaje es tan vasto que su estudio científico, a través de la Etnomicología, ha documentado el aprovechamiento de más de 371 especies fúngicas, siendo empleados los esporomas de estos organismos en la alimentación (Garibay-Orijel-y Ruán-Soto, 2014); medicina (Cappello-García, 2003; Montoya *et al.*, 2003; Boa, 2004; Bautista-González, 2013); ceremonias mágico-religiosas (Guzmán, 2005); de manera lúdica, ornamental, insecticida y comercial (Montoya *et al.*, 2003) entre otros usos, por más de una docena de grupos étnicos y otros tantos mestizos a lo largo y ancho de todo el territorio mexicano (Moreno-Fuentes, 2014).

Parte sustancial de este patrimonio relativo a los hongos, se manifiesta también en el extenso complejo de terminologías y sistemas de clasificación tradicionales que dichos pueblos han erigido para reconocer, asociar y referirse a las distintas especies fúngicas con las cuales se relacionan. En este sentido, los esfuerzos de investigación han evidenciado, por ejemplo, la existencia de al menos 3,400 nombres tradicionales codificados en distintas lenguas y variantes dialectales (Guzmán, 1997), así como en la riqueza culinaria y las diversas formas de procesamiento (comercialización y preservación) concebidas en torno a los esporomas de estos organismos. Por lo anterior, México figura como una potencia mundial en el escalafón de los países con mayor riqueza micocultural, ocupando el segundo lugar al respecto solo por debajo de China (Garibay-Orijel y Ruan-Soto, 2014; Moreno-Fuentes y Garibay-Orijel, 2014).

3.1.- El patrimonio micocultural en peligro amenazado

Infortunadamente en tiempos recientes, numerosas investigaciones han demostrado cómo la constante incidencia de las políticas globales de modernización y homogeneización cultural, propias del modelo moderno de desarrollo económico y del Sistema Internacional de Comercio, sobre las dos principales determinantes bioculturales: comunidades y ecosistemas, han estado generando la paulatina desaparición de la biodiversidad, así como la destrucción sistemática, activa y pasiva, de los saberes empíricos, cultura y estilos de vida de los campesinos y grupos originarios alrededor del mundo (Agrawal, 1995; Pardo de Santayana y Gómez-Pellón, 2003; Zarger y Stepp, 2004; Shepard *et al.*, 2008; Garibay-Orijel *et al.*, 2010).

El patrimonio micocultural de México, no exento a la influencia de esta situación, se podría encontrar en riesgo (Garibay-Orijel *et al.*, 2010); ya que, por un lado, en un ámbito ecológico, las perturbaciones ambientales derivadas del cambio climático: sequías y lluvias torrenciales (Guzmán, 1997; Moreno-Fuentes, 2014); así como los severos daños que aquejan a los bosques nacionales, propiciados entre otros factores, por la tala ilegal e inmoderada (Guzmán, 1997; Garibay-Orijel *et al.*, 2010; Moreno-Fuentes, 2014), el *smog*

urbano, la sobrepoblación y conurbación en áreas boscosas (Guzmán, 1997) la minería a cielo abierto, y recientemente, la contaminación del suelo y los mantos acuíferos inducida por la industria extractiva de combustibles fósiles (*gas shale*) la cual tiene concesión en casi más de la mitad del territorio nacional (Rodríguez, 2013 en Moreno-Fuentes, 2014), han puesto en peligro a las poblaciones fúngicas que en estos entornos habitan. Por otra parte, en un plano social, el desaliento por el consumo de los esporomas de hongos silvestres a través del impacto mediático generado por las campañas publicitarias que las autoridades locales del sector salud y civil han estado promoviendo dentro de las comunidades, infundiéndole el temor colectivo y la adopción de actitudes micofóbicas (Moreno-Fuentes, 2014); la negación a los “hongueros” por acceder a los bosques en donde llevan a cabo la recolección de estos recursos (Arora y Shepard, 2008); el desplazamiento cultural de los pueblos originarios como producto de los procesos migratorios hacia las zonas metropolitanas o fronterizas, la alteración y modificación de las actividades productivas campesinas, así como el desinterés de las nuevas generaciones por dar continuidad a las prácticas en torno a la apropiación de estos recursos (Garibay-Orijel *et al.*, 2010; Moreno-Fuentes, 2014), constituyen tan solo un puñado de los factores socioeconómicos y culturales que podrían estar alterando de manera negativa la conducta y, por ende, la relación de las comunidades locales con respecto a los hongos silvestres.

A pesar de que entre varios autores persiste un consenso sobre la incidencia de esta situación, e incluso algunos ya han documentado sin profundizar en el tema, la presencia de estos factores en varias comunidades y ecosistemas del país, lo cierto es que aún se prescinde de investigaciones etnomicológicas enfocadas al desarrollo de metodologías específicas que permitan constatar si efectivamente la interacción entre estos grupos humanos locales y hongos sujetos a aprovechamiento, está siendo trastocada por diversos factores.

Siendo la cultura relativa a los hongos parte integral del inmenso complejo biológico y cultural, patrimonio que ostenta nuestra cultura, es una necesidad de orden prioritario hacer frente a estas interrogantes, y es precisamente por ello, que en un intento por abordar este fenómeno, la presente investigación plantea uno de los primeros análisis especializados en esta materia.

4.- El conocimiento local

Dado que el eje central de esta investigación plantea la utilización del constructo *conocimiento local* como un parámetro para evaluar el estado de la biocultura¹, en relación al aprovechamiento de los hongos silvestres, en esta sección se abordan los elementos teóricos y procesos relacionados a estas formas cognitivas, esbozando en primera instancia, una definición integral, dentro de la cual se resaltan sus principales características, y las dinámicas a partir de las cuales estos sistemas se crean y persisten a través del tiempo, haciendo particular énfasis en los procesos de transmisión cultural, ya que de estos mecanismos dependen para mantenerse, mutar o reducirse. La correcta asimilación de esta información es fundamental pues de estos aspectos se desprende la coherencia del marco metodológico diseñado para la colecta de datos etnográficos en campo y su posterior análisis e interpretación en gabinete.

4.1.- El conocimiento sobre la naturaleza

No obstante durante décadas el pensamiento científico se obstinó en reducir “el conocimiento universalmente válido” a la tradición científica (prejuicio científicista), hoy diversas disciplinas, han permitido evidenciar que las formas de comprender y articular a la naturaleza son muchas y diversas (Villoro, 1982). Si bien Occidente engendró tradiciones intelectuales cuyos orígenes apenas se remontan a la Revolución Industrial, durante milenios, desde su aparición en la esfera planetaria hace unos 200,000 años, hasta tiempos actuales, el humano y sus culturas han orientado su vida y comprendido a la naturaleza por formas y sistemas que nada tienen que ver con la ciencia.

Este otro bagaje, en cuyo núcleo se encuentran vertidos siglos, o acaso milenios de experiencias, observaciones, e infinitas secuencias operativas de ensayos y errores, constituye en conjunto “la memoria histórica” que le permitió a nuestra especie a lo largo del tiempo mantener una relación armónica de coexistencia con la naturaleza (Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Actualmente este bagaje permanece vigente y se encuentra embebido en las cerca de 7,000 culturas no occidentales y pequeños productores rurales quienes para sobrevivir aún dependen de la economía de subsistencia basada en el intercambio ecológico y económico con respecto a los recursos bióticos (Toledo y Barrera-Bassols, 2008); pero, concretamente ¿qué son estas formas cognitivas y cuáles son sus principales características?

¹ En un sentido amplio, el término biocultura alude al vínculo indisoluble entre naturaleza-cultura, que se manifiesta en las múltiples expresiones culturales y medios de apropiación que los grupos humanos ejercen sobre la biota, así como en sus aspectos intangibles y formas de transmisión cultural (Alarcón-Chaires, 2016). Por lo anterior, a lo largo del presente trabajo el término biocultura o biocultural se utiliza para hacer referencia a todas aquellas expresiones culturales que denotan dicha relación (en este caso respecto a la dualidad hongos-cultura) y al mismo tiempo, de manera implícita, haciendo alusión al conocimiento local, dado que este último, para fines analíticos, funge como un código depositario de cualquier expresión biocultural.

4.2-Conceptualizando a la unidad de análisis

Sin ignorar la histórica controversia que ha caracterizado al discurso de los estudiosos de las etno-ciencias en torno al mal uso de la epistemología para definir y conceptualizar a estas formas cognitivas, en aras de adoptar una idea precisa e inclusiva para fines del análisis conceptual que enmarca la presente investigación, se considera conveniente optar por el término compuesto “conocimiento² local³”, y a continuación se le esboza una definición integral, así como una descripción general, de los principales aspectos en torno a estas formas cognitivas:

4.3.-Definiendo a la unidad de análisis: ¿Qué es el conocimiento local?

El conocimiento local constituye un cuerpo acumulativo y colectivo de creencias, conocimientos y prácticas holísticas, adaptativas e integradoras, que los grupos humanos poseen acerca de las relaciones que los seres vivos conservan unos con otros y con su entorno natural (Berkes, 1993; Toledo y Bassols, 2008; Vasco-Palacios *et al.*, 2008; Argueta, 2011).

Este complejo cognitivo es producto de la observación y de la experiencia directa con la naturaleza (Greaves, 1996; Usher, 2000; Argueta, 2011); y se conserva, modifica y hereda mediante de complejos procesos de adaptación y transmisión cultural a través del tiempo y del espacio (Berkes, 1993; Toledo y Barrera-Bassols, 2008), siendo por lo tanto, un sistema dinámico (Brockman y Legat, 1995) capaz de reconfigurarse y de transformarse en función de niveles crecientes de comprensión de los fenómenos naturales (Argueta, 2001; Ruan-Soto, 2014), cambios ecológicos y culturales o bien, en un contexto reductivo, por mecanismos de pérdida cultural (Hirose, 2011).

² Para fines de esta investigación, nos apegamos al concepto de conocimiento en la forma de “sabiduría” de Villoro (1982), por las siguientes razones: 1. Estas formas cognitivas basan su existencia en la producción y la creencia (Toledo y Barrera-Bassols, 2008); 2. Su atadura a la realidad es la experiencia personal; 3. No separan a la mente de la materia, ya que tanto los valores como los hechos conforman una unidad en la experiencia del sujeto, siendo la cultura y naturaleza parte del mismo mundo. 4. Producen conocimiento mediante el reconocimiento de la repetición de irregularidades en el tiempo, robusteciéndose de manera diacrónica, y transmitiéndose subjetivamente a través de saberes compartibles al interior de una comunidad cultural determinada; 5. Les importa el saber solo como guía para un conocimiento personal, por ello no necesitan aducir una justificación válida universalmente (en contraste con el conocimiento derivado de la ciencia, por ejemplo); y 6. Sus verdades o interpretaciones del mundo, pueden abrazarse con una convicción intensa, aunque no se funden en razones universalmente compartidas (basado en el análisis epistémico de conocimiento y sabiduría de Villoro, (1982).

³ Local es un adjetivo empleado en los últimos años en las etnociencias para hacer alusión a aquellas sociedades que, sin importar su antigüedad ni procedencia étnica, han establecido una forma de vida estrechamente dependiente del aprovechamiento (intercambio ecológico) de los recursos naturales del entorno que habitan (Martín, 2001).

4.4.- Composición estructural del conocimiento local: el complejo *Kosmos-Corpus-Praxis*

Dentro de estas formas cognitivas se pueden distinguir dos componentes principales: el cognoscitivo y el utilitario o práctico; el primero se refiere a cómo el humano percibe, valora e interpreta a la naturaleza, y el segundo, a cómo la utiliza o maneja (Pardo de Santayana y Gómez-Pellón, 2003). Para Toledo y Barrera-Bassols (2008), desde la perspectiva etnoecológica, ambos elementos se encuentran intrínsecamente relacionados y en conjunto esbozan un complejo sistema de interrelaciones cognitivas que guían el actuar de sus sociedades depositarias sobre el mundo: el complejo *kosmos-corpus-praxis* (Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Con base en esta disertación, y partiendo de la idea central de que estas formas cognitivas se desprenden ante todo de una lógica de supervivencia, la apropiación intelectual y material de la naturaleza por parte del humano, se articula de manera sincrónica en dos interpretaciones y una actuación respecto a su escenario productivo (Gutiérrez-Serrano y Gómez-Espinoza, 2011).

4.4.1.- *Kosmos*

Mediante la primera interpretación, el *Kosmos*, el individuo, valiéndose de la organización de datos sensoriales y la producción de esquemas y reglas guiadas por el contexto simbólico del entorno, construye en su mente un conjunto de percepciones que, a través de la configuración de comportamientos y valoraciones, actúan como filtros, regulando la forma en que éste habrá de aproximarse y apropiarse, a y de los recursos disponibles (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Andrade-Frich *et al.*, 2011; Cruz-Marín, 2011).

En esta dimensión se vierte la esencia del patrimonio cultural intangible de estas sociedades y pese a que resulta imperceptible al ajeno a la comunidad, se proyecta y recopila en los mitos, ritos, leyendas, formas de organización social, fiestas comunitarias, danzas rituales, relatos de origen, entre otros elementos significativos (Cruz-Marín, 2011).

4.4.2.- *Corpus*

De manera simultánea a este proceso, el actor configura una segunda interpretación de su escenario productivo, a partir de la observación y aprehensión de los objetos, hechos, patrones y procesos presentes, generando de esta manera, un repertorio de conocimientos: el *corpus* (Toledo y Barrera-Bassols, 2008). En esta dimensión se vierten los conocimientos que tienen estos pueblos sobre sus recursos, incluyendo aspectos estructurales, dinámicos, relacionales y utilitarios (Toledo y Barrera-Bassols, 2008) (Figura 1).

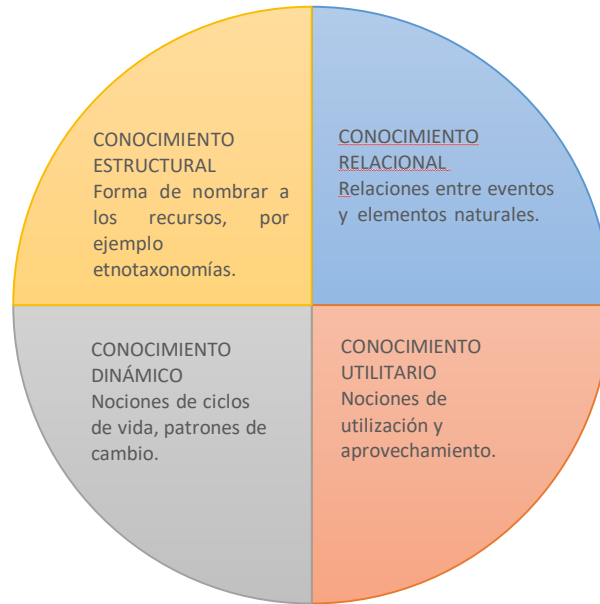


Figura 1. Conformación estructural del *corpus* de los sistemas de saberes locales.

El conocimiento estructural se refiere a las nomenclaturas y a las diversas formas de clasificación que los grupos locales asignan a la biota; el conocimiento relacional, a las nociones de relación entre eventos naturales, por ejemplo, percepción de interacciones ecológicas; el conocimiento dinámico hace alusión a nociones de ciclos de vida o procesos de cambio; y el conocimiento utilitario, a las formas de aprovechamiento del recurso; tomado de (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

4.4.3.- *Praxis*

Finalmente, a través de la *praxis* el actor es capaz de esbozar una actuación, mediante la toma de decisiones planificadas, en función de sus necesidades de adaptación y sobrevivencia a través del intercambio ecológico y económico con respecto a la naturaleza (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Martínez-Peña, 2013).

De estas tres dimensiones, a esta investigación interesan particularmente el *corpus* y la *praxis*, y los aspectos estructurales que les conforman, ya que en ellas se encuentran contenidas las nociones o códigos conductuales, medibles al ojo del investigador, que permitirían, bajo el marco de esta aproximación (como se verá más adelante), el análisis del estado de la cultura relacionada al aprovechamiento de los hongos silvestres.

4.5.- Cómo se adquieren las sabidurías locales en una comunidad

De manera general e integral, en una comunidad, el complejo de sabidurías locales poseído por un individuo es la síntesis de por lo menos dos vertientes: 1) de la experiencia personal, a través de la puesta en marcha del ciclo anual productivo en tiempo presente, y 2) de la experiencia histórica socialmente acumulada y compartida a través de generaciones en el seno de la colectividad a la cual cada individuo pertenece: transmisión cultural (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Alarcón-Cháires, 2016).

4.5.1.- Por experiencia en tiempo presente

Como un saber experiencial y adaptativo, el CL constituye una amalgama de construcciones teórico-pragmáticas cuya génesis “espontánea”, dentro de un determinado entorno socio-cultural, responde primordialmente a las necesidades de sobrevivencia de los actores sociales potenciales a engendrarlo, quienes en lidia constante con las circunstancias ecológicas caóticas del entorno, se ven atrincherados en la necesidad de generar soluciones (conductas adaptativas) a través de la observación, el ensayo, el acierto y el error (Alarcón-Cháires, 2016). De esta manera, los actores sociales inmersos en una matriz espacio-temporal se enfrentan a un proceso constante de acumulación y perfeccionamiento gradual de nociones conductuales (y culturales) guiados ante la necesidad de sobrellevar cambios imprevistos y sorpresas diversas, y viendo paulatinamente enriquecidas o modificadas sus experiencias sobre las bases de lo aprendido en periodos precedentes a través de la puesta en marcha del ciclo anual productivo (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

4.5.2.- Por transmisión cultural

Así, el conocimiento adquirido por experiencia, es empíricamente refinado, y sin dejar de ser sometido al constante escrutinio en función de las demandas que éste le sea capaz de satisfacer a sus depositarios, es compartido y matizado al interior de la comunidad y núcleos familiares, a través de diversos canales de socialización interpersonal o grupal, que funcionan como vectores de flujo de la información.

Al interior de la familia (Transmisión Cultural Vertical), la experiencia y el conocimiento adquirido por las personas mayores, se comparte y reproduce hacia los miembros más jóvenes mediante la enseñanza (diálogo directo u oralidad) hasta que estos alcanzan cierta edad en la cual tienen la capacidad de producir, compartir, intercambiar y aportar conocimiento al seno familiar (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Gispert-Cruells, 2010).

En los siguientes niveles colectivos, fuera del entorno familiar, el conocimiento también se comparte hacia el exterior a través de la socialización entre parientes, vecinos, amigos, maestros, conocidos y grupos (Transmisión Cultural Horizontal) (Haruyama, 2003; Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Gispert-Cruells, 2010). De esta manera, el conocimiento se genera y mantiene en una estructura social determinada (López-Bárceñas, 2011), a través de su difusión y de la experimentación en tiempo presente (Gutiérrez-Serrano y Gómez-Espinoza, 2011), evolucionando, perfeccionándose y adaptándose a las nuevas condiciones a través del tiempo.

Desde el punto de vista *ético*, las dinámicas de transmisión cultural resultan aspectos fundamentales a tratar cuando se pretende indagar acerca de los procesos de transformación y pérdida cultural de los sistemas de saberes locales, dado que es a través de estos procesos que las formas culturales se valen para reproducirse, reinventarse, y perpetuar su existencia al pasar de las generaciones.

Como aspecto relevante a mencionar está el papel que la *praxis* juega en estas dinámicas, ya que para estas sociedades, es en el hacer cotidiano que se halla implícito el enseñar (Evers y Wall, 2011), siendo por tanto ambas dinámicas indisolubles. Haruyama (2003), planteó un modelo teórico que permite explicar de una manera clara, la estructura y funcionamiento de estos procesos (ver Anexo 2).

4.6.-Transformación de los sistemas de saberes locales

Como herramientas adaptativas, los sistemas de saberes locales son formas cognitivas vivas en constante dinamismo (Díaz-Tepepa *et al.*, 2011; Gómez-Baggethun y Reyes-García, 2013), capaces de autorregularse a partir de la apropiación y reelaboración simbólica de los elementos de su propio núcleo (Castilleja-González, 2011); nutrirse a través de la incorporación e internalización de prácticas externas ajenas a sus sistemas; o bien, en un contexto reductivo, de reconfigurarse y reducirse en función del reemplazamiento y abandono de elementos cognitivos que sus depositarios han dejado de considerar relevantes (Balick, 2007; Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Evers y Wall, 2011).

En función de esta naturaleza los sistemas de conocimientos locales, pueden estar sujetos a transformaciones aditivas, de recambio y reductivas, formas que se pueden comprender no solo en función de cambios estructurales temporales, sino de las ventajas adaptativas que otorgan a sus depositarios.

Sin obviar la importancia de cada uno de estos procesos, y dado que a esta investigación interesan particularmente los procesos reductivos, nos limitamos a desarrollar a continuación, por cuestiones prácticas, la teoría general que compete a estos últimos.

4.6.1.-Transformaciones reductivas: pérdida de información

Los procesos reductivos enmarcados dentro del constructo “pérdida cognitiva”, se refieren a aquellas dinámicas a partir de las cuales determinados elementos de un sistema cognitivo, desaparecen tangible e intangiblemente (naciones materiales e inmateriales) de sus entidades portadoras y entornos socioculturales (Evers y Wall, 2011).

Los mecanismos inductores de este fenómeno son diversos y varían según la naturaleza del entorno socioecológico, sin embargo de manera general su incidencia, se encuentra primordialmente confinada a la acción de cuatro procesos que pueden o no operar de manera secuencial, pero que suelen tener una relación sistémica: 1) la ausencia o dificultades de acceso con respecto a las entidades biológicas y entornos ecológicos sujetos a la construcción de cultura (no puede haber cultura si no hay objeto de cultura); 2) el abandono (o la no ejecución) de la *praxis* relativa al aprovechamiento del recurso en contexto; 3) la ruptura de los procesos de TC (vertical y horizontal), por una mala administración, o retención excesiva de la información cultural por parte de las entidades portadoras susceptibles a iniciar el proceso de socialización del conocimiento (esto suele ser producto del abandono de la *praxis*); 4) el desinterés de aprendizaje cultural por parte de los

actores susceptibles a aprenderlo, motivados generalmente por diversos factores, y, finalmente de manera contundente, para que el proceso sea irreversible, 5) la escisión física de la comunidad, de los actores portadores del conocimiento sin haberlo transmitido con antelación (Haruyama, 2004; Evers y Wall, 2011).

De esta manera, el conocimiento es susceptible de perderse cuando, sin haber sido previamente compartido, sus depositarios (los que lo saben), abandonan la comunidad por migración, defunción, u otros factores, llevándose literalmente consigo, este acervo así como las habilidades necesarias para aprenderlo (momento en que se asume que el conocimiento inherente a dicha entidad social, habría desaparecido físicamente del sistema) (Haruyama, 2004).

Asimismo, estos fenómenos se encuentran inducidos por la interacción compleja de factores y circunstancias sociodemográficas, socioculturales, socioecológicas y económicas diversas, dentro de las cuales la adopción de estilos de vida cada vez más alejados de las costumbres tradicionales y del rose constante con la naturaleza (entornos más modernizados), así como la pérdida de la biodiversidad (o los recursos bióticos sujetos a aprovechamiento) (Saynes-Vásquez *et al.*, 2016), parecerían ser, según los datos arrojados por diversas investigaciones, los más persistentes en estas dinámicas (Balick, 2007; Ramírez, 2007; Reyes-García y Martí-Sanz, 2007).

4.7.-Los saberes locales: formas cognitivas vulnerables

Si bien la pérdida de información es un proceso natural a los cambios dinámicos de cualquier sistema cultural (Hirose, 2011), los conocimientos locales constituyen entidades especialmente vulnerables pues al depender de la tradición oral para persistir en la memoria de los pueblos (Oviedo *et al.*, 2007) y no transmitirse de manera formal, su existencia en el presente y futuro, estriba en que las nuevas generaciones se interesen en ellos y los aprendan (Garibay-Orijel *et al.*, 2006) pero fundamentalmente en la persistencia y oportunidades de acceso, con respecto a las entidades bióticas sujetas a la construcción de cultura (Ramírez, 2007; Saynes-Vásquez *et al.*, 2016). Si a esto sumamos la vertiginosa desaparición de las lenguas en donde estos conocimientos se encuentran contenidos, sobreinducida hoy más que nunca por las prácticas de racismo, despojo, exterminio, violencia e imposición epistemológica hacia estas sociedades (por los modelos culturales dominantes), así como las elevadas tasas de extinción de especies y pérdida de ecosistemas naturales, el axioma biocultural en gran parte del orbe parecería, estar condenado sin mayor remedio a su eventual desaparición (Zent, 2009; Maffi y Woodley, 2012).

2.-ANTECEDENTES

1.-Los estudios sobre la pérdida del CL

Durante las últimas dos décadas, las elevadas tasas de pérdida de la biodiversidad, culturas locales y lenguas asociadas, han encendido los focos rojos de diversas organizaciones y sectores académicos alrededor del mundo (Verheidjen, 2016), quienes siendo conscientes de los diversos beneficios que estos sistemas cognitivos han demostrado aportar a la conservación de los recursos naturales, y de lo vasto que aún queda por aprender y dar cuenta de ellos, han materializado sus preocupaciones y esfuerzos, por un lado, en documentar y hacer acopio de la información o rasgos culturales potencialmente vulnerables, antes de que las etnias del mundo sean transculturalizadas (y desaparezcan) y los ecosistemas devastados y transformados en zonas urbanas (esto último ha ocurrido principalmente en las regiones tropicales) (Haruyama, 2004; Balick, 2007; Ramírez, 2007; Zent y Zent, 2007) y por otro, en tratar de escalar en el entendimiento de las dinámicas estructurales y factores que regulan a estos procesos, en una labor intelectual que ha apostado más bien por insertarse en la comprensión funcional de los fenómenos documentados para la generación de soluciones, o bien por pura curiosidad intelectual (Haruyama, 2004).

En relación a esta segunda vertiente de aproximaciones, las investigaciones han centrado su interés principalmente en los sistemas de conocimiento botánicos locales, proviniendo las más importantes aportaciones de disciplinas como la Antropología, la Psicología, o la Ecología Humana, y en años recientes a estos esfuerzos también se ha sumado la Etnobiología. Los estudios, si bien son aún incipientes (Haruyama, 2004) estos se han caracterizado por el abordaje y desarrollo de diversos y sofisticados enfoques teóricos y metodológicos que, oscilando entre la línea cualitativa y cuantitativa, han permitido avanzar en la descripción y comprensión de diversos aspectos procesuales en torno a estas dinámicas, como por ejemplo: la estimación de las tasas temporales de cambio y/o pérdida intergeneracional de determinados dominios culturales (Zent, 2009; Reyes-García *et al.*, 2013; Saynes-Vásquez *et al.*, 2016; Verheidjen, 2016); la búsqueda de paralelismos de pérdida biocultural, entre lenguas y recursos bióticos sujetos a aprovechamiento (Maffi y Woodley, 2012); el análisis de los procesos de pérdida cultural inducidos por fallas en los canales de transmisión cultural (Haruyama, 2004); o bien, en la comprensión de las dinámicas a partir de las cuales determinadas variables socioeconómicas, sociodemográficas y ecológicas influyen en la transformación y pérdida de estas formas cognitivas (Benz *et al.*, 2000; Kingsbury, 2001; Godoy *et al.*, 2006; Gray *et al.*, 2008; Turner y Turner, 2008; Gómez-Baggethun, 2009; Saynes-Vásquez *et al.*, 2013; Saynes-Vásquez *et al.*, 2016), por mencionar algunos.

1.1.-Los factores que erosionan a estas formas cognitivas, detectados a través de estos estudios

A la luz de estas aproximaciones, las investigaciones han develado que, procesos socioculturales derivados de la modernización (Balick, 2007; Ramírez, 2007; Reyes-García, *et al.*, 2013) como el colapso de los canales de TC por medio de los cuales estas formas son compartidas y aprehendidas (Haruyama, 2004), los procesos migratorios (Cruz-Marín, 2011) y el subsecuente abandono de las actividades productivas íntimamente ligadas a la naturaleza (cambio de ocupación del sector primario al terciario, por ejemplo), la pérdida de lenguas, la imposición-conversión de sistemas religiosos, la privatización y acceso denegado a los recursos bióticos sujetos a aprovechamiento, la integración de los campesinos a la economía del mercado global (Silva, 2011), así como las prácticas de racismo y violencia cultural hacia estas sociedades, por mencionar solo algunos; y circunstancias ecológicas contundentes cómo: la desaparición y destrucción, de las entidades biológicas y entornos ecológicos sujetos a la construcción de cultura, constituyen en efecto, los factores inductores más ubicuos, por lo menos en cuanto a registros de incidencia se refiere, en estos procesos.

Asimismo, las investigaciones han documentado un complejo de variables socioeconómicas y sociodemográficas inherentes a las sociedades locales vulnerables a estos procesos, que, interactuando con estas fuerzas, han demostrado jugar un rol preponderante en las dinámicas de pérdida y transformación cognitiva; entre ellas se encuentran: género, edad, nivel de educación (Zent, 2009), capacidad bilingüe, *status* de riqueza y ocupación (Beltrán-Rodríguez *et al.*, 2014), por mencionar solo algunos. Esto, al menos, ha sido recurrentemente documentado en el contexto de la pérdida de los saberes locales relativos a la flora silvestre (Godoy *et al.*, 1998; Wolff *et al.*, 1999; Zent, 2001; Shenton *et al.*, 2011; Reyes-García *et al.*, 2013; Saynes-Vásquez *et al.*, 2013; Beltrán-Rodríguez *et al.*, 2014).

1.2.- Sobre la pérdida de los sistemas de saberes locales en los estudios etnomicológicos

El estudio de la pérdida de los sistemas de CL relacionados al aprovechamiento de los hongos silvestres ha sido un aspecto históricamente relegado dentro de la Etnobiología (particularmente dentro de la Etnomicología). Por lo anterior, las investigaciones en torno a este fenómeno o bien son escasas, o estas no se han abocado al análisis especializado de estos procesos (abordaje informal):

1.2.1.-A nivel mundial

Guissou *et al.* (2008) en Burkina, Faso, al este de África evaluaron la capacidad de reconocimiento, nombramiento, uso y apreciación en torno a un complejo de 40 especies de macromicetos silvestres con tres grupos étnicos de la región: Mossi, Bobo y Gouin, hablantes de las lenguas Niger-Congo, Bobo-Mandaré y Gouindougouba, respectivamente. Los autores documentaron el constante abandono de las prácticas de recolección y consumo de hongos silvestres entre los informantes de las generaciones más jóvenes. Entre los factores que se encontraban propiciando el fenómeno, los autores destacaron la escasa disponibilidad de

tiempo de los informantes para salir al bosque a recolectar, el declive de las poblaciones fúngicas debido a los periodos de sequía, así como el deterioro y desaparición de los hábitats naturales de estos organismos a raíz de la expansión de las actividades humanas.

Tibuhwa (2012), en el Serengeti y Ngonrongoro por su parte, documentó, también entre las generaciones más jóvenes de informantes, un decremento en el uso de la *taxonomía folk* relacionada a los macromicetos silvestres, reconociendo a la educación formal como el principal factor detonante, pues según la apreciación del autor, los niños, al pasar menos tiempo con los sabios conocedores de hongos (por asistir a la escuela) han dejado de ser instruidos en los aspectos relativos al aprovechamiento de estos organismos.

1.2.2.-En México

Las investigaciones enfocadas al estudio particular de estos fenómenos en México, son inexistentes. Pese a esta situación, numerosos estudios, de manera secundaria a sus objetivos de interés, han develado un conjunto de factores, que aunque si bien es cierto, no se sabe con certeza que estén incidiendo significativamente y de manera negativa sobre estas interacciones y manifestaciones culturales, desde una perspectiva generalizada, se infiere que representan una importante amenaza hacia su integridad.

En este sentido, Aniceto (1982) para la comunidad de Crescencio Morales en Michoacán señala que el conocimiento relativo a los hongos se ha ido perdiendo paulatinamente pues las generaciones de adultos recuerdan que sus abuelos conocían una gran cantidad de especies aprovechables que actualmente ellos son incapaces de reconocer; destacan como factor importante la falta de disponibilidad de tiempo de la gente por ir a recolectar debido a la lejanía de sus comunidades respecto al monte; Villarreal y Pérez-Moreno (1989) atribuyen la pérdida del conocimiento a la disminución del recurso fúngico a raíz del deterioro de las zonas forestales por la expansión de la mancha urbana; Bandala *et al.* (1997) reconocen la pérdida del aprecio e interés por aprender la cultura hacia estos recursos cuando la población rural migra a las ciudades; Valencia-Flores (2006) documentó el creciente desinterés de las nuevas generaciones por dar continuidad a estas prácticas; García-Becerra (2009) en San Jerónimo Acazulco, Estado de México señala que las prácticas en torno a la apropiación del recurso fúngico dejaron de ser relevantes para la economía familiar y por lo tanto han comenzado a ser abandonadas y sustituidas por actividades más redituables; Pérez-Moreno *et al.* (2010) documentaron, en comunidades rurales pertenecientes a los parques nacionales Izta-popo y Zoquiapan, factores como la expansión de los campos de cultivo hacia las zonas boscosas debido a la crisis agrícola, las campañas de desprestigio a la micofagia por parte de los medios de comunicación, así como los cambios de vida en los entornos familiar y social; Burrola-Aguilar *et al.* (2012) para Amanalco, Estado de México señalan que los informantes perciben una drástica disminución del recurso fúngico debido a la deforestación por el cambio de uso de suelo y la consecuente ampliación de la frontera agrícola, así como por los incendios; destacan la interrupción de los procesos de transmisión cultural debido a la migración de los jóvenes-adultos hacia las zonas metropolitanas; Bautista-González (2013), en el ámbito de los hongos medicinales, en algunas comunidades del Centro y Sur del país, atribuye la probable pérdida de su cultura

debido al desinterés de las generaciones adultas por transmitir, y la renuencia de los jóvenes por aprender; al desprestigio del sector salud y las farmacéuticas con respecto al uso de la medicina tradicional entre la población, y la posible disminución del recurso fúngico debido al deterioro de sus hábitats; y, recientemente García-Morales (2018) en la subregión de Boca Sierra, en la Sierra Norte de Puebla, reconoce también a los procesos de deforestación por la actividad agrícola, turística y minera.

2.-Estudios etnomicológicos en las áreas de estudio

2.1.-Los Reyes, Acaxochitlán

Hernández-Rico (2011), en una labor en conjunto con las recolectoras-comerciantes nahuas de hongos silvestres de esta comunidad, realizó un estudio etnomicológico y taxonómico enfocado al género *Amanita* Pers., con la intención de indagar acerca de la problemática en torno a los micetismos⁴ presumiblemente derivados de la venta y consumo de esporomas de especies afines a este complejo entre la población micófila rural del municipio de Acaxochitlán, Hidalgo.

La autora documentó ocho nuevos reportes de esporomas con uso alimenticio pertenecientes al género *Amanita* para Acaxochitlán: *Amanita basii*, *A. caesarea*, *A. crocea*, *A. jacksonii*, *A. laurae*, *A. tecomate*, *A. tullossii* y *A. umbonata*, así como dos nuevos nombres locales en lengua náhuatl, para el mismo género: **maria** y **cocox**.

Pese a que esta investigación no se enfocó como tal al análisis de la pérdida de estas formas culturales, sienta un importante precedente para el desarrollo de la presente aproximación, pues parte de los resultados derivados de las técnicas etnográficas ejecutadas por la autora evidenciaron en su momento la problemática socioambiental y social que ha aquejado, en los últimos años, a los recolectores de esta región, permitiendo dar cuenta de dos fenómenos:

- 1) La disponibilidad de hongos silvestres en la comunidad ha menguado pues los ecosistemas boscosos de los alrededores han sido devastados y contaminados por las actividades de subsistencia de los campesinos. Como producto de lo anterior, los recolectores de hongos de la comunidad se han visto en la necesidad de acudir a otros entornos en búsqueda de estos recursos.
- 2) Existe una fuerte política de prohibición y desaliento, por parte del sector salud, las autoridades civiles y los medios de comunicación locales, por el consumo, compra y venta de esporomas de hongos silvestres en los mercados y tianguis locales más importantes de la región.

⁴ Podemos denominar micetismo, a la intoxicación o envenenamiento causado por la ingestión de cualquier macromiceto que produzca sustancias que no pueden ser descompuestas por los procesos digestivos y metabólicos del humano, y que por consiguiente, al ser absorbidas por el organismo, provocan reacciones clínicas que pueden causar diversas afecciones, desde cuadros diarreicos, hasta defunciones por daños renales (Ruiz-Sánchez *et al.*, 1999).

2.2.-Naupan y Xaltepec, Puebla

Aunque en estas comunidades no existen antecedentes etnomicológicos, de 1983 al 2018, se han realizado diversas contribuciones importantes para otras localidades de la Sierra Norte de Puebla. De estas podemos citar entre algunos de los trabajos más relevantes, las investigaciones de Martínez-Alfaro *et al.* (1983) y Chacón-Zapata (1988), quienes realizaron las primeras aportaciones al estudio de los hongos con importancia cultural para esta región. Y recientemente, los trabajos de Becerril-Medina (2017), Corona-González (2017), García-Vázquez (2017), Contreras-Cortés *et al.* (2018) y García-Morales (2018), en las comunidades de Zongozotla, Santiago Ecatlán, Zaragoza y Boca Sierra, Puebla, respectivamente, que han abordado aspectos como la nomenclatura local de los hongos (Becerril-Medina, 2017), las diferentes percepciones, formas de uso y manejo de los hongos en los agroecosistemas del cafetal (Corona-González, 2017), la importancia cultural de los hongos en la cosmovisión de los pobladores (García-Vázquez, 2017), las dinámicas de comercialización en mercados locales (Contreras-Cortés *et al.*, 2018), y el impacto de los procesos de cambio de uso de suelo sobre las dinámicas de recolección de los hongos (García-Morales, 2018) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Estudios etnomicológicos relevantes para la Sierra Norte de Puebla realizados de 1983 al 2018.

Comunidad	Grupo originario	Aspectos de interés	Autor y año
Tuzampan de Galeana, Puebla Coxquihui, Veracruz	Nahuas y totonacos	Listados de hongos con importancia cultural	Martínez-Alfaro <i>et al.</i> (1983)
Papantla, Veracruz	Totonacos	Listados de hongos con importancia cultural, aspectos ecológicos	Chacón-Zapata (1988)
Zongozotla, Puebla	Totonacos	Nomenclatura local	Becerril-Medina (2017)
Zongozotla, Puebla	Totonacos	Aspectos culturales y formas de manejo	Corona-González (2017)
Santiago, Ecatlán	Totonacos	Importancia cultural	García-Vázquez (2017)
Zaragoza, Puebla	Nahuas	Comercialización	Contreras-Cortés <i>et al.</i> (2018)
Boca Sierra, Puebla	Nahuas	Cambio de uso de suelo	García-Morales (2018)

Asimismo se han realizado inventarios sobre la diversidad fungística para esta región. Uno de los más actualizados y recientes es la recopilación de Vázquez-Mendoza y Valenzuela-Garza (2010), quienes identificaron un total de 130 especies (122 Basidimicetos y 8 Ascomicetos), reconociendo a las familias Polyporaceae, Tricholomataceae y Amanitaceae, como las mejor representadas.

Pese a estos valiosos esfuerzos, aún queda mucho por abordar en lo relacionado a los hongos, en esta importante región biocultural.

3.-JUSTIFICACIÓN

¿Por qué es importante el estudio del conocimiento local y los procesos que producen su pérdida?

Las implicaciones utilitarias de los conocimientos locales para las sociedades modernas han sido reconocidas, desde por lo menos el siglo XIX, en diversas áreas y sectores de la cultura, como el desarrollo rural, la botánica económica, los esquemas de seguridad alimentaria, la medicina, la industria manufacturera de cosméticos, utensilios y artefactos de uso cotidiano y, en décadas recientes, ante la evidente incapacidad de los sistemas productivos modernos por hacer uso sustentable de los recursos naturales, como alternativas viables para hacer frente a los problemas de sustentabilidad y cambio global. En el ámbito de la Conservación Biológica, las bondades de estas formas cognitivas también han sido reconocidas desde la perspectiva del nuevo paradigma de la Diversidad Biocultural, el cual versa el vínculo inextricable entre naturaleza-cultura y la importancia de tomar en cuenta a estos saberes en los modelos de conservación, dados sus históricos aportes en la manutención de ecosistemas, manejo y domesticación de especies, diversificación de razas, comprensión de la complejidad de ciclos biológicos y ecológicos, y recientemente como estrategias de adaptación al cambio climático.

En el contexto de las prácticas relativas al aprovechamiento de los hongos silvestres, los conocimientos ancestrales documentados por los estudios etnomicológicos son importantes dado que conforman una memoria viva que da testimonio latente de como se ha desarrollado la relación entre el humano y estos organismos a través del tiempo, y las implicaciones que estos organismos han representado para su vida. En México este aspecto cobra especial relevancia, tomando en cuenta que recientemente se le ha reconocido como un país con un vastísimo legado micocultural que se expresa en el aprovechamiento de más de 360 especies fúngicas, y en más de una docena de grupos originarios como depositarios de estas prácticas.

Por lo anterior, y dado que se estima que los saberes locales desaparecerán conjuntamente con sus lenguas asociadas en un 90% durante los próximos 100 años (Oviedo *et al.*, 2000), entender las dinámicas que les afectan y las causas que producen su pérdida, se tornan aspectos de considerable interés para las personas que creemos que estas formas de conocimiento brindan las alternativas que la sociedad globalizada necesita para hacer frente a los problemas de sustentabilidad y cambio global.

Por otra parte, la documentación de macromicetos silvestres con arraigo cultural en áreas con escasa información taxonómica y cultural, tal es el caso de Los Reyes, Xaltepec y Naupan, comúnmente suele desembocar en la descripción de nuevas especies o nuevos registros de hongos con arraigo cultural (Garibay-Orijel *et al.*, 2006).

4.-HIPÓTESIS

Existe pérdida biocultural relacionada al aprovechamiento de los hongos silvestres en las comunidades objeto de estudio.

5.-OBJETIVOS

1.-General

Detectar posibles procesos de pérdida biocultural en relación al aprovechamiento de los hongos silvestres, en las tres comunidades objeto de estudio.

2.-Particulares

1. Registrar los nombres locales y las dinámicas de aprovechamiento (*corpus y praxis*) en relación a los macromicetos silvestres aprovechados por los informantes de las tres comunidades objeto de estudio, en el presente y en el pasado inmediato (con base a información actual y al estímulo de la memoria colectiva); asimismo identificar taxonómicamente a las especies fúngicas correspondientes.
2. Conocer el posicionamiento de los campesinos en relación a si ellos perciben o no, que estas prácticas se pudieran estar perdiendo; asimismo describir los factores que pudieran estar ligados a estas percepciones.
3. Describir las dinámicas de transmisión cultural vertical que pudieran existir entre los campesinos de estos entornos, relacionadas al aprovechamiento de los hongos silvestres; determinar si los circuitos de estas formas de socialización están siendo trastocados por distintos factores; y describir su modo de incidencia.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

1.-Descripción general de las comunidades objeto de estudio

1.-Los Reyes, Acaxochitlán, Hidalgo

La comunidad de Los Reyes se encuentra ubicada en la parte centro del municipio de Acaxochitlán en el estado de Hidalgo, al oriente de la cabecera municipal entre las provincias fisiográficas del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre Oriental; sus coordenadas geográficas son los paralelos 20° 09' 17'' latitud Norte, 98° 09' 52'' longitud Oeste y se encuentra a 2,251 msnm (EMDM, 2010; INEGI, 2010). La orografía del terreno es plana y en algunas zonas, ligeramente accidentada.

Sociodemografía

Es una localidad con crecientes índices de urbanización conformada por 725 viviendas distribuidas en 14 barrios (INEGI, 2016) y con una densidad demográfica de 3,910 habitantes, de los cuales 1,930 son hombres y 1,980 mujeres; asimismo, 2,316 hablan el náhuatl perteneciente a la variante lingüística “mexi’catl” (INALI, 2008). Por las características socioeconómicas de su población, la comunidad presenta un grado de marginación alto y de rezago social medio INEGI (2010), estando las familias más vulnerables por su condición indígena desplazadas a la periferia de la localidad. La población se caracteriza por su condición rural y por poseer rezagos educativos importantes, con restricciones en el servicio eléctrico, el suministro de agua y de drenaje. La comunidad cuenta con un importante cuerpo de agua al oriente que es la Presa **Omitemetl**, construida en 1900, y cuya extensión comprende los 3.2 km² (Bernal, 2008).

Clima y ecosistemas

Prevalece el clima templado-subhúmedo con abundantes lluvias en verano C (w) (García, 2014) con una temperatura media anual de 15°C, y un promedio de precipitación pluvial de 1,000 a 2,000 mm.

La comunidad se encuentra en una región en donde la vegetación estaba originalmente compuesta por bosques de coníferas y de *Quercus-Pinus* (Rzedowsky, 2006), sin embargo, en los últimos años, la incidencia de la tala clandestina de especies como *Pinus patula* Schl. et Cham., y *Pinus teocote* Schl. et Cham.; así como la demanda de madera de algunas variedades de *Quercus* spp., para su uso como combustible, ha fragmentado gran parte de estos entornos (Báez, 2012); en la actualidad sobreviven apenas algunos manchones dispersos de *Quercus* spp. *Pinus* spp., y *Alnus* spp., en las zonas marginales de la comunidad.

Actividades económicas

La comunidad tiene una economía de subsistencia basada en el ciclo agrícola de temporal, siendo el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) el eje central de estas prácticas, ya que este recurso, además de ser la base de su dieta y alimentación, sostiene la cosmovisión de los pobladores desde tiempos prehispánicos; se cultivan además, y de manera complementaria asociadas a este primero, especies como el frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), el haba (*Vicia faba* L.), la calabaza (*Cucurbita moschata* (Duchesne) Poir.), y árboles frutales como la manzana (*Malus* Mill.), el ciruelo (*Prunus domestica* L.) y el durazno (*Prunus persica* (L.) Batsch.). Cada familia destina un huerto de traspatio a estas actividades (Báez, 2012). También se crían animales de corral como conejos, bovinos, porcinos, mulares, asnales, y aves. Y algunas de las familias que se encuentran asentadas a los alrededores de la Presa **Omiltémetl** también practican la pesca de carpa (*Cyprinus carpio* L.), truchas (*Salmo trutta* L.) y charales (*Chirostoma* spp.), con fines de autoconsumo e intercambio económico (Bernal, 2008).

Una de las actividades comerciales más importantes para la población es la elaboración y venta de muebles y enseres de madera de pino (*Pinus patula* Schl. et Cham. y *Pinus teocote* Schl. et Cham.); en los últimos años, no obstante, debido a la escasez de estos árboles (pues ya han sido talados casi en su totalidad) estas prácticas ya no son tan redituables como antes; pese a ello, aun se consideran prioritarias para diversos sectores de la comunidad y su incidencia sigue siendo de tal magnitud, que incluso ya no se respeta la edad mínima de los ejemplares elegidos para ser aprovechados (Báez, 2012).

2.-Naupan, Puebla

La cabecera municipal del municipio de Naupan o *Nayopa* (“lugar de cuatro caminos”/ *otli*: camino y *pan*: lugar de), es una localidad de origen prehispánico (Velázquez-Galindo, 2012), ubicada en la región geográfica denominada “Sierra Norte de Puebla” (Báez, 2004) perteneciente a la Sierra Madre Oriental y ubicada en la parte noroeste del estado de Puebla (EMDM, 2010). Actualmente esta región colinda al Noroeste con la población de Iczotitla, al sureste con Xolango y Huilacapixtla (ambas correspondientes al municipio de Huauchinango), y al Oeste con Tlaxpanaloya que pertenece al municipio de Naupan (Velázquez-Galindo, 2012). Sus coordenadas geográficas son los paralelos 20° 13' 53'' latitud Norte, los meridianos 98° 06' 35'' longitud Oeste y se encuentra a 1, 550 msnm (EMDM, 2010; INEGI, 2010). El relieve es accidentado pues la estructura geológica de la región está conformada por sierras individuales, y paralelas comprimidas; asimismo presenta pequeñas altiplanicies intermontañas (EMDM, 2010).

Sociodemografía

La comunidad de Naupan tiene una densidad poblacional de 1,691 habitantes de los cuales aproximadamente 789 son hombres, 902 son mujeres y 1,307 hablan por herencia cultural, la lengua materna ubicada dentro de la variante lingüística “náhuatl central” o “del noreste central”, “mexi’catl” (INALI, 2008; INEGI, 2010). La población se encuentra distribuida en

356 viviendas particulares. Su grado de marginalidad es alto y de acuerdo a los parámetros establecidos por INEGI (2010) su contexto de vida ha pasado de rural a urbano. Su grado de rezago social es medio (INEGI, 2010).

Clima y ecosistemas

La región presenta un gradiente altitudinal que genera diferencias en el clima y la vegetación; dado lo anterior prevalecen dos tipos de clima: el templado húmedo con lluvias todo el año (C) fm, y el semicálido con lluvias todo el año (A) C (fm) (García, 2004); la temperatura media anual es de 15.9°C y la tasa de precipitación promedio comprende los 2, 533mm (Evangelista, 1999).

En cuanto a la vegetación, predominan, en las partes más elevadas, elementos del bosque de coníferas como *Pinus* (*Pinus patula* Schiede ex Schltdl. & Cham., *Pinus pseudostrobus* Lindl.), bosques mixtos de *Pinus-Quercus*, y bosques de *Quercus* (*Q. affinis* Schiede, *Quercus crassifolia* Bonpl. y *Quercus laurina* M. Martens y Larioti); hacia las partes intermedias, la vegetación predominante es el bosque mesófilo de montaña (BMM) compuesto por asociaciones de *Liquidambar styraciflua* L. y *Carpinus caroliniana* Walter, *Dendropanax arboreus* (L.) Decne. & Planch., *Clethra mexicana* DC., *Magnolia schiedeana* Schltdl., *Ostrya virginiana* K. Koch, *Quercus* y *Alnus*, entre otros; y en las zonas más bajas, relictos de bosque tropical perenifolio conformado por asociaciones de *Brosimum alicastrum* Sw. subsp. *alicastrum* C. C. Berg (1972), *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. (1971), *Bursera cimaruba* (L.) Sarg. (1890), *Carpodiptera ameliae* Griseb., entre otros (Evangelista, 1999); en los últimos años, no obstante, gran parte de la vegetación natural de la comunidad ha desaparecido; de esto solo quedan pequeñas áreas de BMM al oriente como últimos relictos (EMDM, 2010).

Principales actividades económicas

La principal actividad económica es la agricultura de temporal, siendo esta muy diversificada en la región, ya que se practica a lo largo de un gradiente altitudinal que permite a los campesinos manejar sus parcelas de cultivo en función de dos tipos de clima: el cálido y el templado. En las “tierras calientes” se cultiva lima (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle), naranja, (*Citrus x sinensis* L.), cacahuete (*Arachis hypogaea* L.), mango (*Mangifera indica* L.), plátano (*Mussa acuminata* Colla X *Musa balbisiana* Colla) café (*Coffea arabica* L.), caña (*Saccharum officinarum* L.), y algunas familias crían ganado bovino; y en las tierras templadas se cultivan especies como el durazno (*Prunus persica* (L.) Batsch.), la piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.), camote (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.), café (*Coffea arabica* L.), chile (*Capsicum annuum* L.), haba (*Vicia faba* L.) y maíz (*Zea mays* L.), siendo estos tres últimos los más practicados por los pobladores. También se procura a lo largo de todo el gradiente, el cultivo de jícama (*Pachirrhizus erosus* (L.) Urban) (Evangelista, 1999). Algunos de estos cultivos son destinados a su venta local a través de intermediarios, tal es el caso del café y el cacahuete, pero en su mayoría predomina el autoconsumo (Ortiz-Martínez, 2014).

3.-Xaltepec, Puebla

Xaltepec (de *xalli*, o *xalla*=arena o arenal; *tepec*=cerro) es una comunidad nahua-mestiza perteneciente al municipio de Huauchinango, Puebla y ubicada al oriente de la cabecera municipal dentro de la Sierra Madre Oriental (EMDM, 2010); colinda al norte con Papatlazolco, al sur con Ahuacatlán, al este con Coacuila, al oeste con Papatlatla y al sureste con Xicocualutla; sus coordenadas geográficas son los paralelos 98° 00' 05'' latitud Norte, los meridianos 20° 09' 58'' longitud Oeste, y se encuentra a 1,340 msnm (EMDM, 2010; INEGI, 2010).

Sociodemografía

La comunidad tiene una densidad poblacional de 2,583 habitantes de los cuales 1,230 son hombres y 1,353 son mujeres. Aproximadamente 1,941 hablan la variante lingüística “náhuatl central” o “del noreste central”, autodenominada por ellos como “mexícatl” (INALI, 2008; INEGI, 2010). De esta parte de la población originaria asimismo, 1,905 son bilingües del español y 22 desconocen el uso de esta lengua para comunicarse (INEGI, 2010). La población habita 554 viviendas particulares; el grado de marginación de la localidad es alto y el rezago social es medio (INEGI, 2010).

Clima y ecosistemas

La región se ubica dentro de la zona de los climas templados del valle de Puebla y presenta un clima templado húmedo (C) fm, y semicálido con lluvias todo el año (A) C (fm) (García, 2004); con una temperatura media anual entre 12 y 18° C; y durante los meses más fríos esta fluctúa entre -3 y 18° C. La precipitación del mes más seco es mayor a 40 mm y el porcentaje de la lluvia invernal respecto a la anual, es menor de 18 mm (EMDM, 2010). La comunidad cuenta con siete manantiales, una laguna y una presa; la geografía del terreno es sumamente irregular.

La vegetación característica de la región, en las partes más elevadas, está compuesta por bosque de coníferas (*Pinus ayacahuite* Ehrenb., *Pinus patula* Schl. et Cham., *Pinus teocote* Schl. et Cham., entre otras), asociaciones de *Pinus-Quercus* y encinares (*Quercus*), BMM en las partes medias y selva alta perennifolia en asociaciones aisladas ocupando las partes más bajas. Algunas de las especies vegetales relevantes por los beneficios que de ellas los pobladores pueden obtener son: *Quercus rugosa* Née (leña carbón, construcción y medicinal), y diversas pináceas cuya madera es apreciada para la construcción (*principalmente Pinus teocote*). En la actualidad, el paisaje de la zona se encuentra considerablemente fragmentado y gran parte de la vegetación original de los alrededores ha sido sustituida por zonas destinadas al monocultivo de diversas especies vegetales con importancia económica.

Principales actividades económicas

La comunidad presenta una economía de subsistencia basada en el cultivo de temporal y autoconsumo de maíz criollo (*Zea mays* L.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), chile (*Capsicum annuum* L.), chilacayote (*Cucurbita ficifolia* Bouché) y tomate (*Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm.); árboles frutales, como ciruelo (*Prunus domestica* L.), naranjo (*Citrus x sinensis* L.), pera (*Pyrus communis* L.), limón (*Citrus x limón* L.), capulín (*Prunus serótina* Ehrh ssp. *Capulí* (Cav.) Mc Vaugh), entre otros.

En lo referente a las actividades pecuarias, es común entre la población la cría de conejos, bovinos, porcinos, mulares, asnales y aves de corral.

2.-Obtención de información

1.-Bases para la construcción metodológica de la presente investigación

Derivado de las reflexiones teórico-metodológicas expuestas en el Anexo 3, para el cumplimiento de los objetivos de la presente investigación, se consideró el diseño de una estrategia etnográfica mixta de obtención directa e indirecta de datos (Zent, 2009). Bajo este esquema, se utilizaron tres preceptos teóricos de apoyo que guiarían la investigación y permitirían establecer concretamente la estrategia de acción para la obtención de dichos parámetros: 1) la **memoria colectiva** de los informantes para rescatar el pasado; 2) su **percepción** del presente para comprender el estado actual de su micocultura y la problemática que pudiera estar aquejándole; y 3) el análisis del estado de los canales de **transmisión cultural vertical** para inferir desde una perspectiva integral *emic-etic*⁵, el posible panorama de este acervo en eventuales escenarios.

En esta tesitura, el eje central de la investigación estaría basado en un análisis etnográfico de tipo cualitativo, enfocado a rescatar el conocimiento socialmente establecido e identificar y analizar la problemática que pudiera estar aquejándole (y que podría aquejarle) desde la perspectiva de la memoria y la palabra de sus depositarios (Andrade-Frich *et al.*, 2011).

⁵ *Etic-Emic* constituye una categoría lingüística cuyos orígenes se remiten a la fonética y a la fonémica (Pike, 1954); en la Antropología, desde el quehacer etnográfico, esta dicotomía ha sido adoptada a lo largo de los últimos 50 años para calificar e interpretar la producción del conocimiento, desde el ámbito de las ciencias sociales (específicamente al margen del constructivismo), según la posición adoptada por el etnógrafo-etnólogo en relación al sistema sociocultural de interés; de manera que podemos reconocer a la perspectiva *emic* como un modo de producción de conocimiento cuyas distinciones fenoménicas se encuentran cimentadas a partir de contrastes y discriminaciones que los actores culturales sujetos a estudio consideran significativas, con sentido, reales, o verdaderas dado que constituyen la expresión interna de su sistema de pensamiento (Harris, 1968). En tanto que la perspectiva *etic*, se define por su exterioridad, en relación a la cultura sujeta a análisis, refiriéndose por tanto a las distinciones hechas por el observador científico a partir de su superficialidad (o fiscalismo extremo) en relación al sistema cultural que se está estudiando (Laguens, 1988).

2.-Contexto metodológico: Investigación cualitativa

La investigación de esta naturaleza, resulta especialmente útil cuando los investigadores están interesados en la estructura de los acontecimientos (más que en su distribución general) cuando los experimentos reales son poco prácticos o poco éticos y cuando existe el deseo de buscar nuevas relaciones causales que no han sido descubiertas con métodos experimentales (Erickson, 1986).

Este tipo de análisis apunta más a un esfuerzo por comprender la realidad social como fruto de un proceso histórico de construcción, visto a partir de la lógica y el sentir de sus protagonistas (Erickson, 1986; Sandoval, 1996), desde sus aspectos particulares y con una óptica interna, haciendo énfasis en las palabras de las personas, tanto habladas como escritas (Sandoval, 1996). Por ello, el contacto directo con los miembros de la comunidad es crucial en aras de rescatar los puntos de vista y su posicionamiento de manera profunda.

La investigación es diversa y puede ir desde el análisis de interacciones verbales y no verbales, observaciones y el uso de registros existentes, hasta entrevistas detalladas durante periodos prolongados. La investigación cualitativa produce ricas fuentes de datos (más profundos y completos que los que se suelen derivar de los estudios correlacionales y experimentales). Dentro de las limitaciones que suelen presentarse bajo el marco de estas investigaciones, es que la muestra de estudio corre el riesgo de no ser representativa de la población objeto de estudio, limitando la generalización de los hallazgos más allá de los márgenes de la investigación. Otra desventaja es que la recolección, el análisis y la interpretación de los datos, podría tomar demasiado tiempo, lo que lo haría poco práctico para los estudiantes que desean graduarse y para los profesores que desean incrementar sus registros de publicaciones (Schunk, 2012).

3.-Criterios para elección de las comunidades objeto de estudio

Dado que se planteó inicialmente abordar la presente investigación bajo el marco de un análisis comparativo intercomunal (no así intercultural), para tal fin se consideró conveniente trabajar con las siguientes comunidades: Los Reyes, mpio. de Acaxochitlán, Hidalgo; Naupan, mpio. de Naupan, Puebla; y Xaltepec, mpio. de Huauchinango, Puebla. La justificación principal en la elección de estas áreas de estudio estuvo basada en la necesidad de abordar a tres regiones bioculturales que compartieran las siguientes características: 1) Presentar en común asentamientos de grupos originarios pertenecientes a la misma etnia (el rasgo cultural compartido en este caso fue la cultura nahua-mestiza); 2) Presentar indicios respecto a la persistencia de manifestaciones culturales relativas al aprovechamiento de los hongos silvestres; y, 3) Mostrar indicios de deterioro de sus regiones boscosas periféricas, pues con base en este criterio y de acuerdo a la literatura disponible, las comunidades rurales con estas características son más propensas a manifestar procesos de pérdida biocultural.

4.-Método etnográfico

4.1.-Visitas exploratorias

Se realizaron tres visitas exploratorias previas, a las comunidades objeto de estudio; éstas comprendieron los últimos días del mes de junio del año 2012. Durante las mismas se acudió al comisariado de cada comunidad con la finalidad de informar y solicitar permiso a las autoridades locales respecto a la realización de la investigación. Una vez otorgados los permisos, durante el transcurso de los mismos días de visita, se realizaron al menos 15 entrevistas informales, 5 por comunidad, pues al no contar estas regiones con antecedentes etnomicológicos oficiales (salvo Los Reyes), se buscaba recabar evidencias de la existencia de prácticas relacionadas al aprovechamiento de hongos silvestres entre los habitantes. En función de los resultados obtenidos en estos sondeos piloto, se confirmaron tales comunidades y se procedió a emprender la investigación.

4.2.-Criterios para la elección de la muestra de informantes

Los parámetros cualitativos que se tomaron en cuenta para la selección de la muestra de informantes, fueron establecidos en función de los requerimientos que demandaba el fenómeno cognitivo a estudiar. Con base en este planteamiento, se estructuró un esquema general de muestreo teórico y dirigido étéreo. Este se estratificó en dos grupos de edad: el grupo I “los informantes experimentados”, con un rango de edad >30 años; y el grupo II: “los informantes en proceso de aprendizaje”, la edad de estos últimos no se determinó apegándose a un estándar preestablecido sino más bien se consideró como condición fundamental, que éstos presentaran una relación genealógica filial respecto al primer grupo. Asimismo, este último grupo fue elegido en función de la información proporcionada por “los informantes experimentados” al concluir la primera fase de trabajo etnográfico en campo, como se verá más adelante.

Por cada comunidad se eligió inicialmente una muestra de 50 informantes experimentados (N=150); se visitaron las viviendas que estuvieran asentadas en las regiones periféricas del núcleo de las comunidades, esto es, en contacto directo con sus ecosistemas naturales, pues esta característica haría más probable que sus habitantes pasaran mayor tiempo interactuando con su entorno y por consiguiente tuvieran mayor probabilidad de poseer nociones respecto al aprovechamiento de los hongos silvestres. Se entrevistaron a los informantes que presentaran accesibilidad para efectuar la dinámica, indistintamente entre hombres y mujeres, pero siempre se procuró que fueran depositarios del bagaje micocultural. En este sentido, cuando al iniciar la conversación, afirmaban no conocer sobre hongos, se les daban las gracias y se procedía a buscar a otros informantes.

El grupo I sería utilizado para obtener: información alusiva a los parámetros diacrónicos relativos al aprovechamiento de los hongos silvestres, información relacionada a los factores que (con base en su percepción), se pudieran encontrar incidiendo de manera negativa sobre estas manifestaciones culturales, e información que permitiera analizar el

estado de los canales de emisión (enseñanza) del *corpus* hacia las nuevas generaciones de recolectores de hongos silvestres.

El grupo II, por su parte, permitió estudiar el estado de los canales de recepción (aprendizaje) del *corpus*, así como los factores que pudieran estar dificultando su aprendizaje.

4.3.-Técnicas etnográficas empleadas para la obtención de datos

4.3.1.-Técnicas observacionales: Observación participante

La observación participante, además de ser la principal herramienta de trabajo de la etnografía, es una técnica alternativa a las formas de observación convencionales externalistas y no interactivas (Sandoval, 1996) que consiste en estudiar a un determinado entorno sociocultural desde adentro; es decir, se basa en una forma de socialización internalista, orquestada por las habilidades interpersonales del investigador, así como de su creatividad y sentido común, que le confieren la capacidad de establecer ciertos vínculos de confianza con la comunidad a partir de la convivencia constante con las personas y de ser partícipe de sus actividades cotidianas; la ventaja de esta estrategia de colecta de datos radica en que permite realizar descripciones más veraces y objetivas de los fenómenos de interés (Bernard, 2006).

Esta técnica se empleó en todas las etapas del trabajo etnográfico en campo, pero su mayor valor se vio reflejado cuando se requirió realizar observaciones detalladas de los procesos relacionados a las dinámicas de recolección y dinámicas de TCV respecto a estas formas de aprovechamiento.

4.3.2.-Técnicas escritas: Entrevistas

La entrevista constituye una secuencia operativa de intercambios discursivos entre alguien que interroga y alguien que responde. Este sistema permite obtener datos que dan acceso a hechos del mundo en función de la realidad que el entrevistador construye a partir de los testimonios proporcionados por el entrevistado (Guber, 2001).

4.3.2.1.-Entrevistas informales

Las entrevistas informales se caracterizan por una dinámica de diálogo totalmente libre de estructuras preconcebidas y control por parte del entrevistador (Bernard, 2006). La obtención efectiva de la información subyace en tratar de recordar y sistematizar las conversaciones suscitadas en el transcurso del día, durante las estancias de campo (Bernard, 2006). Constituye el método más recomendable cuando se está emprendiendo la fase de socialización con la comunidad objeto de estudio, ya que a través de esta vía es posible comenzar a entablar una buena relación con los informantes; asimismo permite al investigador reconsiderar fenómenos o tópicos que no había previsto en el diseño original de su investigación (Bernard, 2006).

En el desarrollo de la presente investigación, este tipo de entrevistas permitió, por un lado, sondear entre las personas, durante las salidas de reconocimiento a las comunidades de Naupan y Xaltepec, la persistencia de prácticas relativas al aprovechamiento de hongos silvestres, pues al no contar estas regiones con antecedentes etnomicológicos, se buscaba recabar evidencias de la existencia de estas prácticas entre los habitantes. Por otra parte, para el caso de la comunidad de Los Reyes, durante las estancias en el mercado municipal de Acaxochitlán en busca de informantes potenciales, se llevaron a cabo al menos 5 entrevistas informales con la intención de comenzar a establecer un vínculo de confianza con las recolectoras de hongos silvestres que permitiera el eventual reconocimiento de la comunidad.

4.3.2.2.-Entrevista estructurada

Esta modalidad constituye quizás la alternativa más común de entrevista, y se caracteriza por la configuración previa de un formato definido y sistemático de preguntas que sigue en la mayoría de los casos, una forma de conducirse estrictamente apegada al orden establecido por el entrevistador (Sandoval, 1996). Las preguntas que conforman este tipo de entrevista van por lo general acompañadas de respuestas opcionales desplegadas a manera de opción múltiple. Es por ello que una de las bondades de este formato es la cuantificación y comparación práctica de los datos obtenidos, siempre y cuando se cuente con un cuestionario bien diseñado (Huntington, 2000).

4.3.2.3.-Entrevistas semiestructuradas

Este tipo de entrevistas se caracterizan por la fluidez de diálogo que el investigador concede en función de la intención personal de desenvolvimiento del entrevistado (Huntington, 2000). No obstante, las preguntas pueden llevarse a cabo o no bajo un orden estrictamente definido, la estructura de contenido está basada en una guía previamente establecida que permite al investigador tener un control de los tópicos a tratar (Huntington, 2000; Bernard, 2006). Esta modalidad resulta una alternativa recomendable cuando los participantes del diálogo no se sienten cómodos ante el rigor y control dinámico que conllevan las preguntas del tipo estructurado (Huntington, 2000; Bernard, 2006).

5.-Herramientas sociales

5.1.-Valoración Rural Participativa (VRP)

Esta técnica está basada en la participación popular y, en lo que interesa a esta investigación, ha sido empleada satisfactoriamente por diversas disciplinas para la obtención de parámetros cualitativos con respecto al grado de perturbación, y/o condiciones de transformación y deterioro de determinados ecosistemas, a partir del análisis de evaluaciones de impacto que los informantes llevan a cabo basados en su percepción individual y colectiva en relación a un tópico determinado (Nanyunja, 2006). Las evaluaciones se obtienen a través de entrevistas, encuestas y técnicas participativas rurales. Aunque los informantes pueden llevar

a cabo evaluaciones certeras con respecto a los cambios en su entorno; antes de usar esta herramienta es importante tomar en cuenta que dependiendo del organismo (y beneficio o perjuicio que este represente para el informante), esta herramienta puede resultar útil o inoperable; es decir, es más probable obtener información certera si a los informantes se les cuestiona sobre indicadores de impacto relacionados con los recursos que forman parte de sus esquemas de subsistencia, que cuestionándoles con respecto a aquellos parámetros ecosistémicos, probablemente irrelevantes para ellos.

Tomando en cuenta que en el ámbito de la interacción *Homo*-macromicetos, las investigaciones etnomicológicas han documentado que los recolectores identifican los periodos de fructificación de las especies con importancia cultural, a lo largo de la temporada que permite su aprovechamiento, así como los efectos que las condiciones ambientales generan sobre su productividad (Garibay-Orijel *et al.*, 2010), a esta técnica se consideró una opción viable para la identificación de los fenómenos que pudieran estar incidiendo de manera negativa sobre las determinantes ecológicas y ambientales que sostienen a la cultura por los hongos silvestres de estas comunidades.

6.-Estrategias de empleo de las técnicas y herramientas para la obtención de datos

Dado que la metodología de obtención de datos estaría basada en el tratamiento a dos grupos de informantes. Se diseñaron dos formatos de cuestionarios.

El primero, enfocado al estrato I, fue de carácter semiestructurado y estuvo dividido en cuatro secciones (la segunda con dos sub secciones), en función del tipo información y el parámetro cognitivo temporal a obtener. Este cuestionario se planteó ser aplicado a una muestra relativa de 50 informantes por cada comunidad (N=150) durante la primera etapa de investigación en campo, la cual comprendió el periodo agosto-diciembre 2012 y marzo-noviembre 2015.

El segundo formato, diseñado para ser aplicado al estrato II, estuvo conformado por dos secciones y constó de diversas preguntas semi-estructuradas, encaminadas a analizar el estado de los circuitos de recepción vertical del *corpus*. Este cuestionario se planteó ser aplicado a una muestra relativa de 50 informantes por cada comunidad (N=150), durante la última etapa de investigación en campo, la cual comprendió el periodo agosto-diciembre de 2014 y marzo-junio de 2016.

Ambos cuestionarios fueron sometidos a una prueba piloto para comprobar que las preguntas no resultasen confusas, tediosas o redundantes y por supuesto, que cumplieran su cometido; a partir de las observaciones e inconsistencias suscitadas fueron depurados, fortalecidos para finalmente poder ser aplicados durante las estancias de campo.

A continuación se describen con detalle las características de ambos cuestionarios, así como su dinámica de operatividad a lo largo del proceso de investigación etnográfica en campo.

6.1.-Cuestionario I

Sección I. Información sociodemográfica de la persona entrevistada

Esta sección estuvo enfocada en la obtención de información referente a las características sociodemográficas de las personas entrevistadas (edad, sexo, ocupación).

Sección II. Parámetros cognitivos relativos al presente

Esta sección comprendió un formato de entrevista constituida por preguntas estructuradas y abiertas, organizadas de manera alternada. El formato estuvo dividido en dos sub-secciones, la primera encabezada por un listado libre solicitando a cada informante que proporcionara datos específicos relacionados al aprovechamiento de los hongos silvestres, en función de las cuatro dimensiones cognitivas del *corpus* propuestas por Toledo y Barrera-Bassols (2008): 1) **conocimiento estructural** (nombre/s genérico/s (en náhuatl y español) de los hongos silvestres sujetos a aprovechamiento, sistemas de clasificación, etc.); 2) **conocimiento relacional** (aspectos ecológicos, lugar y condiciones de recolección de los hongos silvestres sujetos a aprovechamiento); 3) **conocimiento dinámico** (nociones de ciclos de vida y fenología de los hongos sujetos a aprovechamiento); 4) **conocimiento utilitario**; y 5) aspectos de la *praxis* relacionados a las dinámicas de recolección *in situ* e intercambio económico con respecto a estos organismos.

Y la segunda subsección, destinada a la obtención de diversos parámetros cognitivos derivados de la percepción de los informantes, en relación a los siguientes aspectos:

- I. El estado actual de su cultura relacionada al aprovechamiento de los hongos silvestres (si ellos percibían o no que ésta estuviera desapareciendo, o en riesgo de desaparecer); y factores ligados a esta percepción (Evaluación Rural).
- II. Hongos silvestres aprovechados en la actualidad, cuya abundancia o disponibilidad se pudiera estar viendo mermada, así como los factores atribuidos (Evaluación Rural).

Dado que la obtención de estos paquetes de información se desprendería del protocolo establecido por las técnicas de Evaluación Rural Participativa, se planteó la posibilidad de congregarse periódicamente a diversos bloques de informantes por cada comunidad, con la intención de cumplir con los lineamientos dictados por el método colectivo participativo; en la comunidad de Los Reyes las circunstancias permitieron desarrollar esta dinámica con dos grupos distintos de informantes, a lo largo de tres reuniones anuales al final de cada temporada de lluvias (octubre-noviembre 2012, 2013 y 2014); estas sesiones tuvieron lugar gracias a la participación de un sector importante de recolectores-comerciantes de hongos silvestres, llevándose a cabo dos de éstas en el mercado municipal, a un lado del quiosco, en donde estos actores acostumbran congregarse los días domingo a mercadear sus productos del campo; y una última reunión se desarrolló en el ámbito de una vivienda de una de las recolectoras que brindó las facilidades.

En las comunidades de Puebla, lo anterior no fue viable dado el hermetismo y conflictos persistentes entre los pobladores; por lo que el modelo tuvo que ser adaptado para ser aplicado de manera individual.

Sección III. El rescate del pasado: Información alusiva al *estatus* en tiempo pasado del patrimonio micocultural de las comunidades

El objetivo principal de esta sección del cuestionario, era recuperar la memoria colectiva⁶ y la palabra de los informantes con respecto a la desaparición de especies de hongos silvestres con importancia cultural, en los sitios habituales de recolección, o el abandono de las prácticas relativas a su aprovechamiento.

Dinámica de la estrategia:

Con base en los datos sociodemográficos proporcionados por los informantes en la primera sección del cuestionario semiestructurado, se seleccionaron aquellos que aludían a individuos originarios de la comunidad, preferentemente de edad > 50 años, y que llevaran desde la infancia involucrados en las prácticas de aprovechamiento con respecto a estos recursos. Con base en esto, una vez seleccionados los candidatos, a través de una serie de preguntas semiestructuradas, se les solicitó que recordaran, si cuando niños o jóvenes, existían hongos que aprovecharan ellos, sus abuelos, o padres, pero que transcurrido el tiempo dejaron éstos de “salir” en los sitios habituales de recolección, o bien, las personas con este conocimiento dejaron de aprovecharlos por determinadas circunstancias. A los informantes que tuvieron la capacidad de recordar estos aspectos se les destinaron de manera independiente por lo menos dos sesiones asincrónicas de entrevistas detalladas, con la finalidad de obtener datos más puntuales acerca de las características morfológicas, fenológicas, nomenclaturales y culturales de los hongos en cuestión, así como de los factores que habrían originado su desaparición del entorno, o que se dejaran de aprovechar.

⁶ La memoria colectiva puede ser entendida, para fines de esta investigación, desde una perspectiva historiográfica, como el proceso social de reconstrucción del pasado vivido y experimentado por un determinado grupo, comunidad o sociedad a través del tiempo en relación a un tópico de interés (Olick, 1999). Halbwachs (1992) distingue entre dos tipos de recuerdos que conforman la memoria colectiva: 1) los recuerdos vividos o autobiográficos, y 2) los recuerdos históricos. Los primeros son aquellos recuerdos cuya fuente es la experiencia personal del sujeto sobre un determinado acontecimiento o período histórico. Los segundos, se basan en conocimientos indirectos de un hecho o momento histórico, obtenidos, a través de los libros de historia u otro tipo de archivos. A esta investigación ambos tipos resultaron fundamentales, ya que, en relación a los primeros, esta herramienta permitiría escudriñar en la mente de los informantes de mayor edad y obtener testimonios que no se podrían hallar en otro lugar más que en sus recuerdos; y respecto a los segundos, contrastar e integrar estos testimonios con la bibliografía que al respecto pudiera existir; decir fue un ejercicio complementario.

Sección IV. El futuro: estado de los canales de transmisión cultural vertical

Tomando como punto central la premisa de que la TCV constituye la modalidad de herencia cultural más importante, pues es en el ámbito familiar en donde hay mayor probabilidad de que se desarrollen estos procesos (Zent, 2009), el objetivo de este planteamiento metodológico se enfocó en la obtención de diversas categorías de datos que permitieran detectar colapsos estructurales en las dinámicas de los procesos de enseñanza-aprendizaje entre los informantes, en función del estado de los canales de socialización interpersonal del conocimiento relativo a cada hongo reconocido culturalmente.

La obtención de estos datos permitiría detectar informantes que, siendo aptos para fungir como unidades emisoras (los padres) y receptoras (los hijos) del *corpus* relativo al aprovechamiento de los hongos silvestres, sus intenciones por emitir y aprender de este bagaje, estuvieran siendo afectadas por diversas circunstancias; así como comprender su dinámica de incidencia y describir el contexto en el cual se desenvolvían.

Herramientas teóricas tomadas en cuenta para desarrollar la estrategia:

Adaptando algunos preceptos de los modelos propuestos por Haruyama (2003) y Haruyama (2004); los cuales se enfocan en el análisis de los procesos de transmisión cultural transgeneracional y pérdida cultural por interrupción de estos procesos, el aprendizaje cultural y la teoría general de la enseñanza-aprendizaje (Anexo 2), se tomaron en cuenta los siguientes elementos teóricos:

Emisor (individuo maduro, experimentado o maestro): en el contexto de esta investigación, es el individuo experimentado dentro de la comunidad encargado de iniciar, y de conducir el acto de comunicación y enseñanza del contenido de los patrones culturales relativos al aprovechamiento de los hongos silvestres.

Mensaje (*corpus*): es el bagaje relativo a las expresiones culturales que permiten el aprovechamiento de los hongos silvestres; para fines de esta investigación, se ha establecido que la conformación estructural del *corpus* comprendería: nociones nominales, dinámicas, relacionales y *praxis* relativa a la recolección.

Receptor (individuo inmaduro, aprendiz): para fines de esta investigación, es aquel individuo que guarda una relación genealógica filial respecto al emisor, y es apto de recibir y aprender el mensaje emitido por el primero.

Activación del canal de emisión del mensaje (enseñanza): es el acto del emisor de comenzar a emitir el patrón conductual y cultural hacia un individuo potencialmente receptor, guiado por una actitud disposicional de interés; esto no implica que se haya realizado una transmisión cultural efectiva, sino que el proceso de enseñanza ya ha sido activado y por tanto se encuentra en curso.

Activación del canal de recepción del mensaje (aprendizaje): es el acto de manifestar una actitud disposicional de interés que le permite al individuo observar, captar y aprender del mensaje emitido por la unidad emisora; esto no implica que se haya realizado una transmisión cultural efectiva, sino que el aprendizaje se encuentra en proceso⁷.

La estrategia en conjunto consistió en lo siguiente:

1.- Con base en el cuadro de categorías de relación de parentesco del método establecido por Valencia-Flores (2006), se construyó un cuadro de categorías de parentesco filial. Con base en esto, utilizando el listado libre proporcionado por cada informante experimentado en la primera sección del cuestionario y los parámetros cognitivos solicitados en la segunda sección, se les preguntó de manera individual, respecto a cada uno de los hongos, a quién de cada una de las categorías proyectadas en el cuadro ya había comenzado a enseñarle aspectos relacionados al **conocimiento nominal (VC1), relacional (VC2), dinámico (VC3) y praxis** relacionada a la recolección (**VC4**) (Figura 2). En función de las unidades emisoras seleccionadas por cada informante, al fin fue establecido el grupo de muestreo II “los informantes en proceso de aprendizaje”

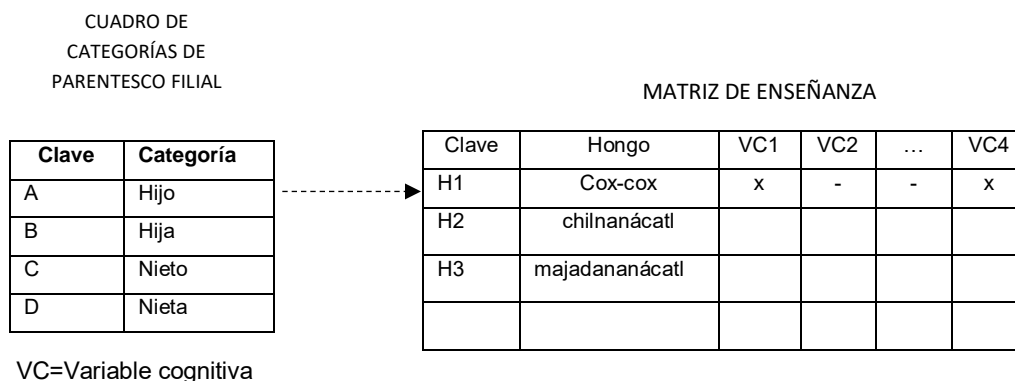


Figura 2. Las variables cognitivas contempladas para esta fase de investigación fueron: VC1=Nociones de reconocimiento visual y nombramiento (indistintamente entre náhuatl y español); VC2: Nociones relacionales; VC3: Nociones dinámicas; VC4=*Praxis* relacionada a la recolección.

⁷ Es importante señalar, que en esta investigación, la dinámica enseñanza-aprendizaje se aborda desde el paradigma del constructivismo (Pedagógico) de Piaget (1969), resaltando de esto que:1) El conocimiento es una capacidad dinámica en continuo proceso de construcción, que se desarrolla a lo largo de la vida del individuo, y se halla determinado por fases y capacidades cognitivas, y por tanto no puede ser explicado por procesos de maduración o interpretaciones deterministas.

De esta manera, se fue configurando una matriz de variables cognitivas por cada hongo, “matriz de enseñanza”, que sería utilizada como un complejo de parámetros para posteriormente, evaluar el estado de los canales de recepción del estrato II de informantes que ellos mismos habían determinado. Las respuestas negativas vendrían acompañadas de una entrevista abierta para obtener información detallada en relación a los factores que habrían propiciado que el informante dejara de transmitir (o nunca hubiera transmitido) el mensaje micocultural en cuestión. Asimismo, dichas respuestas serían tabuladas y procesadas para obtener sumatorias y promedios finales. Dado que en algunos casos los informantes afirmaron haber iniciado procesos de emisión del *corpus* con respecto a las 4 categorías filiales del cuadro, se crearon matrices adicionales, contemplando que posteriormente sería complicado hallar personalmente a una sola categoría, esto daba pauta a tener más alternativas para complementar la segunda fase del trabajo etnográfico en campo.

6.2.-Cuestionario II: Comprensión de la dinámica de recepción del *corpus* (Estrato de informantes II)

El planteamiento de esta fase era corroborar que la unidad receptora del mensaje había comenzado a recibir el mensaje o parte del mensaje contenido en el *corpus*, esto permitiría esbozar los canales de recepción cultural activos.

Tomando en cuenta que había informantes experimentados que habían determinado haber iniciado procesos de TCV con más de un individuo emparentado genealógicamente (lo cual había implicado la construcción de más de una matriz por unidad emisora), y que el planteamiento inicial de la evaluación contemplaba trabajar únicamente con una unidad receptora por cada informante experimentado, se determinaron 4 criterios que permitirían elegir de entre esas 2, 3, o 4 posibilidades, de manera parsimoniosa a un individuo: 1) que presentara accesibilidad para realizar la entrevista; 2) que fuera el receptor, en criterio del emisor, con mayor experiencia de aprendizaje; y, 3) en el peor de los casos, que fuera el único actor disponible al momento de la visita para hacer la entrevista.

El formato general de este cuestionario estuvo dividido en dos secciones: la sección I enfocada a obtener las variables sociodemográficas (nombre, edad, sexo, ocupación) de la unidad receptora; y la sección II, estuvo constituida por un conjunto de preguntas estructuradas y abiertas, enfocadas a conocer las razones que les motivan a aprender del *corpus* micocultural, y preguntas estructuradas y semi estructuradas enfocadas a realizar la evaluación de las variables cognitivas contenidas en la matriz de enseñanza, como se mostrará a continuación.

Dinámica:

Se visitaron las viviendas de los informantes entrevistados durante la primera fase de obtención de datos, con la intención de solicitar acceder a entrevistar a alguno de los familiares filiales con los que ellos habían determinado haber iniciado procesos de emisión del *corpus*. Las visitas comprendieron dos periodos: 1) temporadas lluviosas (mayo-noviembre 2016), en este lapso se pusieron a prueba las habilidades de reconocimiento *in situ* de los aprendices y, en algunos casos, cuando las circunstancias lo permitieron, se reforzaron las evaluaciones con muestras frescas de los esporomas de hongos aprovechados; y 2) temporadas de secas (enero-abril 2016), en donde se utilizaron la guías ilustradas de macromicetos de Laux (2012) en formato físico y digital (a través de un celular móvil), como estímulos visuales para ejecutar las evaluaciones relacionadas a los aspectos teóricos de reconocimiento visual.

A cada informante aprendiz, se le cuestionó respecto a cada hongo y variable cognitiva contenida en el listado libre proporcionado por su maestro, qué aspectos ya había comenzado a aprender; para ello se siguió la dinámica plasmada en la (Figura 3).

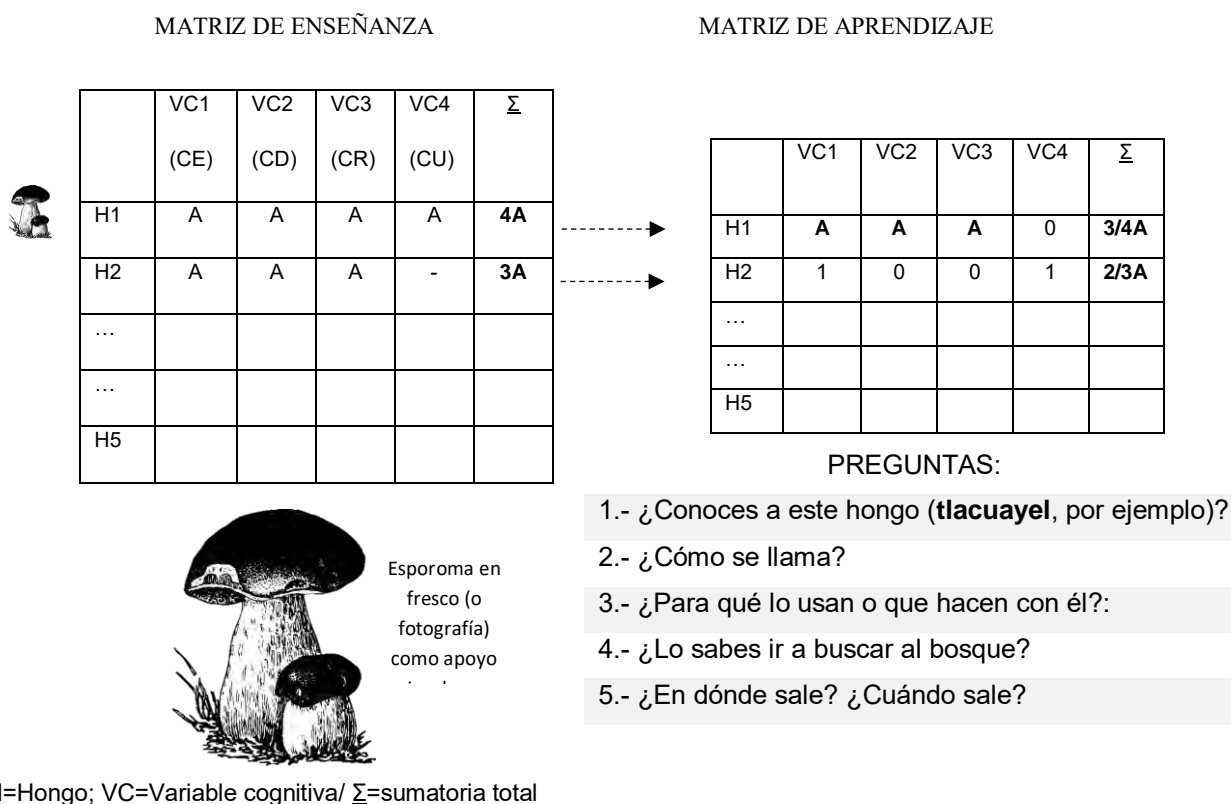


Figura 3. Dinámica general de la forma de obtención de datos para la evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En caso de que la respuesta a alguna pregunta relativa a las variables cognitivas fuera negativa (es decir, que la UR determinara aún no haber comenzado a aprender), se aplicaría una pregunta abierta para conocer los factores que hacían al informante desconocer tales aspectos de aprovechamiento. Las respuestas abiertas fueron categorizadas y tabuladas para obtener posteriormente las sumatorias y los promedios respectivos.

Finalmente las dinámicas de enseñanza-aprendizaje entre los padres e hijos fueron monitoreadas durante una etapa que comprendió una intensa observación participante. A este respecto, es necesario aclarar que no pudieron ser observados los episodios de TCV *in situ*, en relación a todos los informantes, ni para todos los hongos aprovechados, pues, en el caso de los primeros, muchas veces los hijos se encontraban fuera de casa o haciendo otras labores, o simplemente éstos aun no contaban con la edad para realizar estas dinámicas fuera de casa; y en el caso de los segundos, debido a su fenología irregular o a su escasa disponibilidad.

7.-Método biológico

7.1.-Especímenes colectados en campo

Con la finalidad de recolectar a los esporomas de las especies de hongos silvestres aprovechadas por los informantes de las tres comunidades objeto de estudio, se realizaron un total de 18 recorridos etnomicológicos en campo, en compañía de 14 informantes recolectores de hongos, durante los meses lluviosos correspondientes al periodo 2012-2016.

Cabe señalar que, para las comunidades de Los Reyes y Naupan, debido a la pérdida de sus ecosistemas boscosos adyacentes, los recorridos etnomicológicos tuvieron que ser llevados a cabo en regiones comprendidas fuera de los límites de estos entornos; en este sentido, de las nueve salidas programadas con los informantes de Los Reyes, siete se realizaron en las regiones boscosas (bosque de coníferas) pertenecientes a Las Lajas, Ahuazotepec y Piedras Encimadas (Puebla), y dos más tomaron lugar en los parajes de Los Romeros, mpio. de Santiago Tulantepec. En la comunidad de Naupan, tres de los cinco recorridos se llevaron a cabo en la localidad de Chachahuantla ubicada a 3 km de distancia de la anterior, aun dentro del municipio de Naupan.

Se registraron fotográficamente los especímenes correspondientes *in situ* y se registraron datos referentes al tipo de sustrato de brote, la forma de crecimiento y en algunos casos, características ecológicas relevantes, como la especie de árbol asociada, en caso del organismo presentar simbiosis micorrízica; posteriormente los esporomas fueron extraídos de la base del estípite y fueron envueltos en papel encerado para evitar que estos pudieran romperse o deshidratarse rápidamente cuando se les colocara en la canasta de la cual se hizo uso para su traslado.

Los esporomas recolectados fueron descritos a partir de las técnicas convencionales en Micología recomendadas por Cifuentes *et al.* (1986), las cuales recomiendan el reconocimiento de diversas características macro-morfológicas tales como el tamaño del esporoma, la forma del píleo, el tipo de himenóforo, la consistencia, sabor, textura, color,

contexto, entre otras. Para sistematizar y almacenar estos datos se utilizaron etiquetas de descripción especiales para cada orden taxonómico, en donde se plasmaron las observaciones correspondientes. Una vez hecho lo anterior, los esporomas fueron deshidratados con la ayuda de un deshidratador casero y fueron colocados en cajas especiales para colecciones micológicas; éstas se rotularon y se resguardaron en lugares libres de humedad.

7.2.-Especímenes adquiridos en mercados tradicionales

Aparte del trabajo de campo *in situ*, se llevaron cabo 20 visitas recurrentes cada domingo, al mercado tradicional de Acaxochitlán ubicado en la cabecera municipal del mismo ayuntamiento. La intención de estas visitas fue detectar esporomas de especies que por alguna u otra razón, no se hubieran podido recolectar durante los recorridos *in situ*. Si este era el caso, se pagaba por el ejemplar y posteriormente se desarrollaba una entrevista, para tratar de documentar los datos relacionados a los tópicos descritos anteriormente. Posteriormente las muestras biológicas fueron descritas y deshidratadas.

7.3.-Trabajo de laboratorio

Los ejemplares deshidratados fueron llevados al Laboratorio de Etnobiología del Centro de Investigaciones Biológicas, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), para el posterior análisis de sus características micro-morfológicas con ayuda de un microscopio compuesto. El estudio microscópico se basó en la preparación de cortes finos, hechos con navaja, de diversas regiones del esporoma, según la estructura micro-morfológica que se buscara analizar; estos fueron montados en portaobjetos e hidratados con agua destilada o bien inmersos en diversos reactivos como KOH, Melzer o Rojo Congo, que permitieran evidenciar estructuras tales como sistemas hifales, esporas, basidios, cistidios, tramas, fibulas, entre otras (Largent *et al.*, 1979), según los caracteres que marcaban las diversas claves taxonómicas de las cuales se hizo uso (Flores y Abad, 1976; Irving *et al.*, 1985; Villegas y Cifuentes, 1988; Rogerson y Samuels, 1994; Cifuentes, 1996; Gutiérrez y Vila, 2002; Kibby, 2006; Vite-Garín *et al.*, 2006; Pippola y Kotiranta, 2008; González-Ávila, 2009; Hernández-Rico, 2011; Kibby, 2012; Córdova-Chávez *et al.*, 2015, entre otros). Una vez concluida la identificación taxonómica, el material biológico fue registrado e incorporado a la Colección de Hongos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH).

8.-Organización y sistematización de la información

Con la información obtenida se generaron bases de datos relacionadas a los tópicos de interés que demandaba cada sección del cuestionario; estos datos fueron agrupados en categorías⁸ con base en diversos criterios que permitirían resaltar aspectos culturales, ecológicos y biológicos relevantes; posteriormente, en caso de que el tipo de información lo ameritara, estos fueron proyectados en gráficos de barras y gráficos descriptivos lineales para evidenciar tendencias y patrones.

8.1.-Construcción de categorías

En la presente investigación las categorías tomadas en cuenta aludieron principalmente, en el ámbito cultural, al uso, nombres y sistemas de clasificación que se les da a los hongos en estas comunidades, formas de obtención e incidencia de mercadeo; y en el ámbito ecológico, a los factores ambientales que permiten el aprovechamiento de los hongos silvestres, nociones fenológicas y temporada de fructificación de los esporomas.

En lo que respecta a la información derivada de las evaluaciones rurales, los factores reconocidos por los campesinos fueron agrupados en factores ambientales (bióticos y abióticos) y factores sociales según su naturaleza.

Y en lo referente al estudio de los canales de transmisión cultural, como ya se ha mencionado anteriormente los dominios cognitivos a estudiar fueron agrupados en cuatro variables cognitivas que fungieron como unidades de análisis.

3.-Análisis de la información etnográfica y social

1.-Diagramas de Ishikawa

Los diagramas de Ishikawa son representaciones gráficas que permiten organizar de manera lógica y secuencial, en orden de mayor importancia, las causas que contribuyen a la expresión de un efecto o problema determinado. Para su construcción es preciso en primera instancia, identificar el problema que se requiere abordar (este se sitúa en la parte derecha del diagrama, dibujando una flecha que apunte hacia él); así como la elaboración de un listado de posibles causas, jerarquizándoles con base en sus niveles de generalidad (estas deben ser situadas en las ramas principales), e identificar y ubicar las sub-causas (causas de segundo nivel) y escribirlas en las ramas de las ramas principales; posteriormente el diagrama debe de ser analizado con el fin de seleccionar las principales causas, lo que permitirá obtener conclusiones finales y aportar soluciones (Ayala y Zurita, 2013).

⁸ Una categoría es una expresión abstracta muy general y simplificada, que sirve para descubrir determinadas regularidades del mundo físico e ideal y de las nociones que los representan, y que permiten al investigador organizar lógicamente sistemas de conceptos aptos para la sistematización del conocimiento. Desde la teoría de la clasificación, las categorías solo tienen relevancia como instrumentos de análisis y organización de objetos, fenómenos y conocimientos. Ofrecen una lectura fragmentaria de la realidad (Carvajal-Mena y Miranda-Fonseca, 2015)

En la presente investigación los diagramas de Ishikawa permitieron plasmar y comprender esquemáticamente las probables relaciones de causa-efecto que, desde la perspectiva de los campesinos, conservan los factores ambientales y sociales reconocidos en las evaluaciones rurales.

2.-Cotejo con teorías existentes e interpretación

Este ejercicio consistió en contrastar los datos obtenidos y buscar similitudes o diferencias en relación a los fenómenos afines previamente descritos en la literatura, para posteriormente generar una interpretación que permitiera explicar los patrones observados; en la presente investigación, los datos fueron discutidos y contrastados con diversas fuentes sociodemográficas y bibliográficas, dentro de las cuales podemos citar como algunas de las que aquí resultaron útiles: diversos estudios etnomicológicos realizados en biomas similares en los últimos años (Hernández-Rico, 2011; Corona-González, 2017), las bases de datos de INEGI (1990, 2010, 2016), las investigaciones sociales realizadas en estos entornos por Evangelista (1999), Montagnini *et al.* (2008) y Báez (2004 y 2012), entre otros; y los modelos teóricos de Zimmermann (2005), Wiener (1971), Evers y Wall (2011) y Haruyama (2004), los cuales versan sobre las determinantes psico socioambientales que determinan la conducta del humano respecto a su entorno, las dinámicas de autorregulación de los sistemas culturales, y los procesos de pérdida cultural por abandono de la *praxis*, y por interrupciones de los canales de TCV, respectivamente.

La interpretación de la información se llevó a cabo siempre procurando, en el caso de la información *emic*, no sesgar o contaminar los testimonios con la subjetividad del autor; y en el caso de la sección dedicada al estudio de los procesos de transmisión cultural, explicaciones articuladas entre ambas perspectivas (*emic-etic*) y coherentes con las diversas teorías de las que se hizo uso.

7.-RESULTADOS

1. Inventario de los macromicetos con importancia cultural para las tres comunidades objeto de estudio

Los recorridos etnomicológicos en campo permitieron la recolección total de 64 taxa de hongos silvestres para las tres comunidades (47 para Los Reyes, 7 para Naupan, y 10 para Xaltepec); en el caso de Los Reyes y Naupan, dado el persistente deterioro de sus ecosistemas boscosos, algunos de los recorridos tuvieron que ser llevados a cabo dentro de parajes comprendidos fuera de los límites de estos entornos (Cuadro 2).

En cuanto a la obtención de esporomas en *tianguis* tradicionales, para la comunidad de Los Reyes, 18 taxa fueron adquiridos a través del intercambio económico con 15 recolectoras-comerciantes de esta misma comunidad, durante 10 visitas al mercado tradicional de la cabecera municipal, y dentro de estas muestras fue posible identificar a una especie (*Albatrellus subrubescens*) que no pudo ser recolectada durante los recorridos *in situ*. De la misma forma, en la comunidad de Naupan fueron adquiridas 12 muestras de esporomas frescos durante 5 visitas al “*mercado tradicional de los días lunes*”, en la cabecera municipal de esta misma comunidad, con diversos recolectores-comerciantes foráneos que acuden a estos lugares durante la temporada de lluvias; en Xaltepec 4 muestras fueron adquiridas con 2 vendedoras foráneas y locales, que se dedican al mercadeo por rancheo durante las temporadas de lluvia y frío (septiembre-diciembre).

Cabe reconocer, para estas dos últimas comunidades, la dificultad que implicó organizar los recorridos etnomicológicos con los campesinos, dado que gran parte han comenzado a abandonar estas prácticas, por lo que se reconoce que muchas especies de HS del universo total de hongos idealmente aprovechables en estos entornos, pudieron no haber sido recolectados; en este sentido, se recomendaría continuar con futuras investigaciones que permitieran seguir documentando y ampliando el acervo micocultural de estas regiones.

Cuadro 2. Total de muestras biológicas recolectadas en campo y lugares de procedencia.

COMUNIDAD OBJETO DE ESTUDIO	RECORRIDOS ETNOMICOLÓGICOS	MERCADO	RANCHEO
LOS REYES	47 MUESTRAS Las muestras proceden de las zonas aledañas a Los Reyes (Papatlatitla, El Nuevo San Juan); y de Las Lajas, Ahuazotepec y Piedras Encimadas (Puebla); y Los Romeros, Santiago, Tulantepec (Hidalgo).	18 MUESTRAS Las muestras proceden del mercado municipal de Acaxochitlan.	
NAUPAN	7 MUESTRAS Las muestras proceden de los alrededores de la comunidad y de Chachahuantla.	12 MUESTRAS Las muestras proceden del tianguis tradicional de Naupan (fueron adquiridas con recolectores-comerciantes foráneos).	
XALTEPEC	6 MUESTRAS Las muestras proceden de los alrededores de la comunidad.		4 MUESTRAS Las muestras fueron compradas a dos recolectoras-comerciantes que se dedican al rancho.

En total fueron obtenidas en campo 107 muestras frescas de esporomas de las cuales únicamente 32 fueron identificadas a nivel específico. Los datos para cada comunidad son los siguientes: para la comunidad de Los Reyes se identificaron 28 taxa a nivel específico, y 19 a nivel de género, éstas pertenecen a 22 familias; para la comunidad de Naupan se identificaron 2 taxa a nivel específico y 3 a nivel de género, estas pertenecen a 5 familias; y para la comunidad de Xaltepec se identificó un taxa a nivel de especie y 2 a nivel de género, estas pertenecen a 3 familias. De todo este complejo, 34 taxones son formas de vida ectomicorrízicas y 15 saprobias; siendo en las comunidades de Puebla en donde predomina el uso de estos últimos; en contraste con Los Reyes en donde la mayoría de los organismos aprovechados son simbioses de árboles.

Las familias mejor representadas fueron Amanitaceae y Ramariaceae con tres especies cada una; y Agaricaceae, Boletaceae y Helevellaceae con dos especies cada una. Los géneros mejor representados fueron *Amanita*, con tres especies; y *Ramaria* y *Helvella* con dos.

En relación a los taxones que aprovechan en común en las áreas de estudio, a nivel genérico, cinco géneros son culturalmente compartidos entre las tres comunidades: *Amanita* gpo. *caesarea*, *Armillaria*, *Cantharellus* gpo. *cibarius*, *Hypomyces*, *Russula* y *Ramaria*; dos son compartidos culturalmente por dos comunidades: *Calostoma* por Naupan y Los Reyes, y

Entoloma por Xaltepec y Naupan; y el resto es de uso exclusivo para alguna de las tres comunidades, como se puede apreciar en el (Cuadro 3).

Cuadro 3. Familia, género y especie, así como hábitos ecológicos de los taxones con arraigo cultural, recolectados y descritos para las tres comunidades

Comunidad objeto de estudio	Familia	Género	Especie	Hábito
LR	Agaricaceae	<i>Agaricus</i>	1. <i>Agaricus</i> sp.1	Saprobio
			2. <i>Agaricus</i> sp.2	
			3. <i>Agaricus</i> sp.3	
			4. <i>Agaricus campestris</i> L.	
LR	Albatrellaceae	<i>Albatrellus</i>	5. <i>Albatrellus subrubescens</i> (Murrill) Pouzar y Scutigera <i>pes-caprae</i> (Pers.) Bondartsev & Singer	Ectomicorrízico
LR-N-X	Amanitaceae	<i>Amanita</i>	6. <i>Amanita jacksonii</i> Pomerl. (LR-N-X)	Ectomicorrízico
			7. <i>Amanita tecomate</i> Guzmán & Ram.- Gill. (LR-N-X)	
			8. <i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam. (LR)	
			9. <i>Amanita basii</i> (LR,N,X)	
X	Auriculariaceae	<i>Auricularia</i>	10. <i>Auricularia</i> sp.	Saprobio
LR-N-X	Marasmiaceae	<i>Armillaria</i>	11. <i>Armillaria</i> aff. <i>tabescens</i> (LR)	Saprobio, parásito
			12. <i>Armillaria</i> sp1. (N)	
			13. <i>Armillaria</i> sp2. (X)	
LR	Boletaceae	<i>Boletus</i>	14. <i>Boletus aestivalis</i> (Paulet) Fr. 1838	Ectomicorrízico
			15. <i>Boletus pinophylus</i>	
LR-N	Sclerodermataceae	<i>Calostoma</i>	16. <i>Calostoma cinnabarinum</i> Corda 1809	Saprobio
LR-N-X	Cantharellaceae	<i>Cantharellus</i>	17. <i>Cantharellus</i> grupo <i>cibarius</i>	Ectomicorrízico

LR	Cortinariaceae	<i>Cortinarius</i>	18. <i>Cortinarius</i> sp.	Ectomicorrízico
LR	Tricholomataceae	<i>Clitocybe</i>	19. <i>Clitocybe</i> sp1.	Saprobio
			20. <i>Clitocybe</i> sp2.	
			21. <i>Clitocybe</i> sp3.	
			22. <i>Clitocybe</i> sp4.	
			23. <i>Clitocybe</i> aff. <i>gibba</i> (Pers.) P. Kumm.	
N	Sphaeriaceae	<i>Daldinia</i>	24. <i>Daldinia</i> sp.	Saprobio
N-X	Entolmataceae	<i>Entoloma</i>	25. <i>Entoloma abortivum</i> (Berk. & M.A. Curtis) Donk	Saprobio
LR	Hellvellaceae	<i>Helvella</i>	26. <i>Helvella lacunosa</i> Afzel	Ectomicorrízico
			27. <i>Helvella crispa</i> (Scop.)Fr.	
LR	Hygrophoropsidaceae	<i>Hygrophoropsis</i>	28. <i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulfen) Maire 1921	Ectomicorrízico
LR-N-X	Hypocreaceae	<i>Hypomyces</i>	29. <i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul. 1860	Ectomicorrízico
LR	Russulaceae	<i>Lactarius</i>	30. <i>Lactarius indigo</i> (Schwein.) Fr.	Ectomicorrízico
LR	Hydnangiaceae	<i>Laccaria</i>	31. <i>Laccaria</i> (Maire) P.D. Orton	Ectomicorrízico
LR	Boletaceae	<i>Leccinum</i>	32. <i>Leccinum</i> Watling 1961	Ectomicorrízico
LR	Trichollomataceae	<i>Clitocybe</i>	33. <i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke 1871	Saprobio
LR	Lyophyllaceae	<i>Lyophyllum</i>	34. <i>Lyophyllum decastes</i> (Fr.)Singer	
LR			35. <i>Lyophyllum</i> sp.	
	Gloeophyllaceae	<i>Neolentinus</i>	36. <i>Neolentinus</i> sp.1	Saprobio

LR			37. <i>Neolentinus</i> sp.2 38. <i>Neolentinus</i> lepideus (Fr.) Redhead & Ginns	
LR-N-X	Pleurotaceae	<i>Pleurotus</i>	39. <i>Pleurotus</i> sp. 40. <i>Pleurotus</i> (Durieu & Lév) Sacc.	Saprobio
LR-N-X	Ramariaceae	<i>Ramaria</i>	41. <i>Ramaria</i> sp.1 (LR, N, X) 42. <i>Ramaria</i> sp.2 (LR, N,X) 43. <i>Ramaria</i> sp.3 (LR,N,X) 44. <i>Ramaria</i> aff. <i>botrytis</i> (Pers.) Ricken (LR,N,X) 45. <i>Ramaria</i> aff. <i>stricta</i> (Pers.) Quél .(LR,N,X)	Ectomicorrízico
LR	Russulaceae	<i>Russula</i>	46. <i>Russula</i> sp.1 (LR) 47. <i>Russula</i> sp.2 (LR) 48. <i>Russula</i> sp.3 (LR) 49. <i>Russula</i> sp.4 (N) 50. <i>Russula</i> <i>brevipes</i> Peck 1890 (LR,N, X)	Ectomicorrízico
LR	Bankeraceae	<i>Sarcodon</i>	51. <i>Sarcodon</i> <i>imbricatus</i> (L.)P. Karst. 52. <i>S. glaucopus</i> Maas Geest. & Nannf.	Ectomicorrízico
LR	Boletaceae	<i>Suillus</i>	53. <i>Suillus</i> aff. <i>brevipes</i> (Peck) Kuntze	Ectomicorrízico
LR	Tremellaceae	<i>Tremella</i>	54. <i>Tremella</i> <i>folliacea</i> Pers.	Saprobio
	Trichollomataceae	<i>Tricholoma</i>	55. <i>Tricholoma</i> <i>magnivelare</i> (Peck) Redhead 1984	Ectomicorrízico

LR=Los Reyes; N=Naupan; X=Xaltepec

Cabe mencionar respecto a los hongos *Amanita gpo. caesarea*, *Armillaria*, *Cantharellus gpo. cibarius*, *Hypomyces lactifluorum* y *Russula brevipes* que, si bien su uso se documenta en común en las tres comunidades, en Naupan y Xaltepec de algunos años al presente estos hongos son obtenidos por los campesinos puebleños a través del mercadeo o trueque con diversos recolectores-comerciantes de Los Reyes, Acaxochitlán, dada su escasez en estos entornos; en este sentido, aunque ya no les recolectan, se considera que los informantes son portadores de CL pues poseen las nociones para hacerlo.

2.-Resultados del método etnográfico

1.-Cuestionario I

1.1-Sección I. Aspectos sociodemográficos de los informantes sujetos a estudio

Tal como se estipuló en el rubro metodológico, en total fueron estudiadas 150 unidades portadoras de conocimiento local; 50 por comunidad.

Sexo.

En Los Reyes, 42 de los 50 informantes entrevistados fueron mujeres y 8 hombres. En Xaltepec, 28 mujeres y 22 hombres; y en Naupan 33 mujeres y 17 hombres; siendo el sexo femenino el género más representado entre las tres comunidades.

Edad.

El promedio general de edad para los informantes de la comunidad de Los Reyes comprendió los 45.7 años, siendo las categorías de 45-65 y 67-80 años las más representadas; 48.56 años para la comunidad de Xaltepec, siendo la categoría 39-48 la más representada; y 49.7 para Naupan siendo la categoría 39-48 la más representada. El promedio de edad general de toda la muestra de estudio fue de 45.6 años.

Ocupación.

De la muestra cubierta, el 100% indicó tener un modo de subsistencia basado en alguna actividad primaria; 68% indicó dedicarse también a las labores domésticas; 17% al comercio informal, y solo dos familias a la pesca.

1.2.-Sección II. Parámetros cognitivos relacionados al presente

1.2.1.-Subsección I. Listado libre

1.2.1.1.-Conocimiento estructural

Nanácatl en náhuatl y **hongo** en español castellano, son los nombres genéricos que utilizan los campesinos de las tres comunidades para referirse a los esporomas de cualquier hongo silvestre. **Nanácatl** significa para ellos **carne** o **carnes**, en castellano; **hongo** significa simplemente hongo.

No se documentó para el caso de ninguna comunidad, que se les considerara a estos organismos como plantas o animales; sin embargo, como se abordará más adelante, se les reconoce una profunda interdependencia con respecto a estos primeros.

En relación a los nombres particulares que asignan a cada variedad de hongo culturalmente reconocida, en la comunidad de Los Reyes se documentaron 20 nombres en náhuatl y 35 en castellano, de los cuales se hace uso para referirse a 45 esporomas distintos; en la comunidad de Naupan son empleados 6 nombres en náhuatl y 3 en español para 9 hongos distintos; y en Xaltepec 4 en náhuatl y 3 en español para 7 variedades diferentes. De estos, únicamente dos nombres en náhuatl y cinco en español son compartidos culturalmente por las tres comunidades: **xochitlnanácatl** e **iztacnanácatl**, respecto a la nomenclatura en náhuatl; y **yemas**, **orejas rojas**, **orejas blancas**, **escobetas** y **babositos**, respecto a los nombres en español; uno en náhuatl y uno en español es compartido por Naupan y Xaltepec: **totolcoscatl** (por Naupan y Xaltepec) y **oreja de viejita** (por Naupan y Xaltepec también); y 29 son nombres de uso exclusivo de alguna comunidad (Cuadro 4).

Cuadro 4. Nombre científico, etnotaxonomía local (en náhuatl y español castellano) y uso local de los esporomas con arraigo cultural documentados para las tres comunidades.

COMUNIDAD OBJETO DE ESTUDIO	ESPECIE	ETNOTAXÓN		USO LOCAL
		Náhuatl	Castellano	
LR	1. <i>Agaricus campestris</i> L.		1. Borreguitos	Alimento/mercancía
	2. <i>Agaricus</i> sp1.		2. Solecitos	Alimento
	3. <i>Agaricus</i> sp2.			
	4. <i>Agaricus</i> sp3.			
LR	5. <i>Albatrellus subrubescens</i> (Murrill) Pouzar y Scutiger pes-caprae (Pers.) Bondartsev & Singer		3. Velo de novia	Alimento/mercancía
LR -N-X	7. <i>Amanita jacksonii</i> Pomerl.	1. Cox-cox (LR)	5. Yema de encino (LR,N,X)	Alimento (LR, N,X)
	8. <i>Amanita tecomate</i> Guzmán & Ram.-Gill.		Yema de pino (LR,N,X)	
	9. <i>Amanita basii</i> Guzmán & Ram.-Gill.			
	10. <i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam. (LR)			6. Barrocitos (LR)
N-X	11. <i>Auricularia</i> sp.	2. Macazitle (N)	7. Oreja de viejita (N,X)	Alimento (N,X)
LR-N-X	12. <i>Armillaria</i> aff. <i>tabescens</i> (Scop.) Emel (LR)	3. Xogua (LR)	8. Babositos (LR,N,X)	Alimento (LR, N, X)
	13. <i>Armillaria</i> sp. 1 (N)	4. Galactsi (N)		Mercancía (LR)
	14. <i>Armillaria</i> sp. 2 (X)	5. Shuanes (X)		
LR	15. <i>Boletus aestivalis</i> (Paulet) Fr. 1838	6. Tlacuayel	9. Panzas	Alimento/mercancía
	16. <i>Boletus pinophylus</i>			
	17. <i>Suillus</i> aff. <i>brevipes</i> (Peck) Kuntze		10. Pancitas	Alimento/mercancía
LR-N	18. <i>Calostoma cinnabarinum</i> Corda 1809	7. Makzquimichi (LR)	11. Ojo de ratón (LR,N)	Alimento (LR,N)
		8. Ixtilolo quimichi (N)		
LR-N-X	19. <i>Cantharellus</i> grupo <i>cibarius</i>	9. Xochitlnanácatl	12. Duraznitos (LR) 13. Hongo amarillo (N)	Alimento (LR, N, X) Mercancía (LR)
LR	20. <i>Cortinari</i> sp.	10. Shilnanácatl	14. Mollejas	Alimento/mercancía
LR	21. <i>Clitocybe</i> sp1.		15. Señoritas	Alimento/mercancía
	22. <i>Clitocybe</i> sp2.		16. Pollitos	
	23. <i>Clitocybe</i> sp3.		17. Cueritos	
	24. <i>Clitocybe</i> sp4.		18. Clavelitos	
	25. <i>Clitocybe</i> aff. <i>gibba</i> (Pers.) P. Kumm.	11. Moloches		
N	26. <i>Daldinia</i> sp.	12. Mixix mijci	19. Pedo de muerto	Alimento
N-X	27. <i>Entoloma abortivum</i> (Berk. & M.A. Curtis) Donk	13. Totolcoscatl	20. Hongo del frío	Alimento/mercancía (N,X)
LR	28. <i>Helvella lacunosa</i> Afzel		21. Oreja de conejo	Alimento/mercancía
	29. <i>Helvella crispa</i> (Scop.)Fr.			Alimento/mercancía
LR	30. <i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulfen) Maire 1921		22. Enchilados	Alimento/mercancía
LR-N-X	31. <i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul. 1860	14. Chichilnanácatl (LR)	23. Oreja roja (LR, N, X)	Alimento (LR, N, X) Mercancía (LR)
LR	32. <i>Lactarius indigo</i> (Schwein.) Fr.	15. Cash-cash-nanácatl	24. Hongo azul	Alimento/mercancía
LR	33. <i>Laccaria bicolor</i> (Maire) P.D. Orton	16. Ayilnanácatl	25. Hongo de ailite	Alimento/mercancía
LR	34. <i>Leccinum vulpinum</i> Watling 1961**	17. Chopitzac	26. San Rafaelito	Alimento/mercancía
LR	35. <i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke 1871	18. Majadananácatl	27. Moraditos	Alimento/mercancía
LR	36. <i>Lyophyllum decastes</i> (Fr.)Singer		28. Moloches de mata	Alimento/mercancía
	37. <i>Lyophyllum</i> sp.			
	38. <i>Neolentinus</i> sp.		29. Hongo de ocote negro	

	39. <i>Neolentinus lepideus</i> (Fr.) Redhead & Ginns	19. Tlaloconanácatl	30. Hongo de ocote original	
LR	40. <i>Pleurotus</i> sp.		31. Pata de gallo	Alimento/mercancía
	41. <i>Pleurotus cornucopiae</i> (Paulet) Rolland		32. Hongo de maguey	Alimento/mercancía
LR-N-X	42. <i>Ramaria</i> sp.1	20. Xolguasnanácatl de chinos (LR)	33. Escobetas (LR, N y X)	Alimento (LR, N, X) Mercancía (LR)
	43. <i>Ramaria</i> sp.2	21. Xolguasnanácatl rosa (LR)		
	44. <i>Ramaria</i> sp.3	22. Xolguasnanácatl naranja (LR)		
	45. <i>Ramaria</i> aff. <i>botrytis</i> (Pers.) Ricken	23. Xolguasnanácatl amarillo (LR)		
	46. <i>Ramaria</i> aff. <i>stricta</i> (Pers.) Quél.	24. Xolguasnanácatl morado (LR)		
LR-N-X	47. <i>Russula</i> sp.1 (LR)		34. Trompa de puerco (LR)	Alimento (LR)
	48. <i>Russula</i> sp.2 (LR)			
	49. <i>Russula</i> sp.3 (LR)			
	50. <i>Russula</i> sp.4 (N)	25. Nanak tichalotl (N)	35. Hongo de ardilla (N)	Alimento (LR)
	51. <i>Russula brevipes</i> Peck 1890 (LR, X, N)	26. Iztacnanácatl (LR, N, X)	36. Oreja blanca (LR, N, X)	Alimento (LR, N, X) Mercancía (LR)
LR	52. <i>Sarcodon imbricatus</i> (L.) P. Karst.* 53. <i>S. glaucopus</i> Maas Geest. & Nannf.	27. Mazatlanácatl	37. Hongo de venado	Alimento/medicina/ mercancía
LR	54. <i>Tremella foliacea</i> Pers.		38. Oreja de ratón	Alimento
LR	55. <i>Tricholoma magnivelare</i> (Peck) Redhead 1984	28. Oconanácatl	39. Hongo de ocote	Alimento/mercancía
LR	56. <i>Amanita muscaria</i> (L.) Lam.	29. Citlalnánácatl	40. Hongo loco	Tóxico
LR			41. Hongo del trueno	Alimento
N			42. Hongo de jonote	Alimento
			43. Hongo para la brujería	Para hacer brujería

LR=Los Reyes; N=Naupan; X=Xaltepec

*Las celdas en color gris indican los nombres locales de hongos que no pudieron ser colectados.

Los nombres locales más aludidos fueron en el siguiente orden para la comunidad de Los Reyes: 1. **yemita**, 2. **escobeta**, 3. **orejitas rojas** y 4. **tlacuayeles**; para la comunidad de Naupan: 1. **totolcoscatl**, 2. **galactsi**, 3. **xochitlnanácatl** 4. **escobetas** y 5. **yemitas**; y 1. **totolcoscatl**, 2. **shuanes** y 3. **yemas**, 4. **oreja de viejita** y 5. **escobetas**, en lo que respecta a Xaltepec.

Dentro de los términos genéricos empleados para hacer referencia a más de un taxón, los nombres **yemitas**, **escobetas** y **moloches**, son utilizados para referirse genéricamente a más de 5 posibles taxa específicos de *Amanita*, *Ramaria* y *Clitocybe*.

Dentro de los taxones con mayor diversidad de nombres locales el género *Amanita* y *Clitocybe* fueron los más diversos con 5 nombres cada uno, seguido de *Armillaria* y *Calostoma*, con tres cada uno.

En total se documentaron 29 nombres en náhuatl y 43 en español castellano para hacer referencia a cerca de 56 variedades bien demarcadas por diferencias morfológicas conspicuas. Asimismo, se documentaron 3 nombres locales, de los cuales no fue posible obtener las muestras de los esporomas, no obstante si se indagó sobre sus rasgos culturales.

1.2.1.1.1.-Sobre los criterios nomenclaturales para reconocer a los hongos

Se identificaron tres criterios generales que los recolectores toman en cuenta para nombrar a sus hongos:

1). Aquellos nombres que asignan en función del reconocimiento de una serie de características morfológicas conspicuas y particulares del esporoma (color, olor, consistencia, forma, textura, entre otras). Por ejemplo, en el caso del color, el caso de *Hypomyces lactifluorum*, al que los recolectores de Los Reyes reconocen como **chichilnanácatl** u **oreja roja**, por su acentuado color naranja rojizo; o a *Russula brevipes* al cual se refieren como **iztacnanácatl (hongo blanco)**, por ser blanco.

2). Nombres asignados por el parecido que los esporomas pudieran sostener con los elementos de otros dominios culturales (metáfora).

Por ejemplo, en el caso de los hongos *Sarcodon imbricatus* y *S. glaucopus*, a los que los recolectores de Los Reyes conocen localmente como **mazatlánácatl=hongo de venado**, o **“venaditos hembra y macho”** respectivamente, dado que la forma dentiforme color café del himenóforo de este hongo se asemeja al pelaje de un venado.

3). Aquellos nombres que son dictados por la relación ecológica que el hongo pudiera presentar con respecto a algún elemento propio del ambiente en donde éste se desarrolla (metonimia); para ilustrar lo anterior, por ejemplo, a *Russula* sp. 2, los informantes de Naupan le conocen localmente como **hongo de ardilla (nanak tichalotl)** porque es bien sabido por los pobladores que este hongo es “roído” y comido por las ardillas (mamíferos comunes en los bosques de encino de esta región); o bien el caso de *Laccaria*, el cual es conocido en Los Reyes como **ayilnanácatl u hongo de ailite**, dado que se le asocia con la presencia de los “escombros” (ramas tiradas y hojarasca) del árbol de **ailite** (*Alnus* sp.), que es donde los recolectores lo encuentran habitualmente (para ver más ejemplos, Cuadro 5).

Cabe mencionar que también se documentaron nombres en náhuatl y español, de los cuales los mismos informantes ignoran su origen o significado; aquí resultaría conveniente profundizar en futuras investigaciones pues bien podría tratarse de procesos incipientes de pérdida o transformación de nomenclatura local (Ramírez-Terrazo, 2009).

Cuadro 5. Probables criterios de asignación nomenclatural para aludir a los hongos silvestres con relevancia cultural en las tres comunidades.

1.2.1.1.2.-Criterios para diferenciar especies comestibles de especies tóxicas

ESPECIE	ETNOTAXÓN		CRITERIOS DE ASIGNACIÓN		
	Náhuatl	Castellano	Por reconocimiento de características morfológicas	Por reconocimiento de analogías con otros elementos culturales	Por característica ecológica
7. <i>Amanita jacksonii</i> Pomerl.	1. Cox-cox (amarillo)	6.Yema de encino	Por su color amarillo		
8. <i>Amanita basii</i> Guzmán & Ram.- Gill.		Yema de pino			
10. <i>Auricularia</i> sp.	2. Macazitle (N)	7.Oreja de viejita		Por su forma auriculariforme	
11. <i>Armillaria</i> aff. <i>tabescens</i> (Scop.) Emel (LR)	3.Xoguc (LR)	8. Babositos	Por la textura viscoso-húmeda ("babosa") de la superficie convexa del pileo		
12. <i>Armillaria</i> sp. 1 (N)	4.Galactsi (N)				
13. <i>Armillaria</i> sp. 2 (X)	5.Shuan (X)				
17. <i>Cantharellus</i> grupo <i>cibbarius</i> (LR,N,X)	9. Xochitlanácatl	12. Duraznitos (LR) 13.Hongo amarillo(N)		-Por su olor perfumado y forma petaliforme de los pliegues del pileo que quizás se relacione con alguna flor	
25. <i>Entoloma abortivum</i> (Berk. & M.A. Curtis) Donk (N,X)	13.Totoloscotl	20. Hongo del frío			Por salir en la época de frío
29. <i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul. 1860 (LR,N,X)	14.Chichilnanácatl	23.Oreja roja	Por su pronunciado color naranja-rojizo		
30. <i>Lactarius indigo</i> (Schwein.) Fr. (LR)	15.Cash-cash-nanácatl	24.Hongo azul	Por su color azul		
31. <i>Laccaria bicolor</i> (Maire) P.D. Orton (LR)	16.Ayilnanácatl	25.Hongo de ailite			Por brotar cerca del "escombro" del ailite
33. <i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke 1871 (LR)	18.Majadananácatl	27.Moraditos	Por ser de color morado		
38. <i>Neolentinus lepideus</i> (Fr.) Redhead & Ginns (LR)		Hongo de ocote			Por brotar en el palo de ocote
40. <i>Pleurotus opuntiae</i> (Durieu & Lév) Sacc. (LR)		32.Hongo de maguey	Alimento/mercancía		Por brotar en las pencas del maguey
41. <i>Ramaria</i> sp.1 (LR)	20. Xolguasnanácatl	33.Escobetas	Por el parecido a las cerdas de una escobilla		
49. <i>Russula</i> sp.4 (N)	25.Nanak tichalotl	35.Hongo de ardilla			Por ser comido por las ardillas
50. <i>Russula brevipes</i> Peck 1890 (LR,N, X)	26.Iztacnanácatl	36.Oreja blanca	Por ser blanco		
51. <i>Sarcodon imbricatus</i> (L.)P. Karst.	27.Mazatlanácatl	37.Hongo de venado			Dado el parecido del himenio al pelaje de un venado
52. <i>S. glaucopus</i> Maas Geest. & Nannf. (LR)					
53. <i>Tricholoma magnivelare</i> (Peck) Redhead 1984 (LR)	28.Oconanácatl	39.Hongo de ocote original			Por brotar al pie de los ocotes
		Hongo del trueno			Por brotar cuando truena

Resulta evidente que los informantes han aprendido a reconocer una serie de características morfológicas y ecológicas que les permiten discriminar entre un hongo comestible y un hongo tóxico, existiendo incluso la noción generalizada de que “todo hongo bueno tiene su copia mala o venenosa”.

Entre los criterios que les permiten diferenciar de esta dualidad, los que más resaltan son los del orden morfológico: el color, la forma del píleo, la presencia de “ajonjolí” en el píleo, la disposición de las láminas en el himenio, la disposición y presencia o ausencia de anillo o velo, e incluso el color del contexto, por mencionar algunos; por ejemplo, es bien reconocido por los informantes de las tres comunidades que se debe evitar a toda costa consumir cualquier hongo de **sombrero** rojo con **ajonjolí** blanco y de láminas blancas (*Amanita muscaria*); o para el caso particular de Los Reyes, cualquier **tlacuayel** (*Boletus* sp.) cuyo interior al rebanarle por la mitad fuera de color azul, o bien, en el caso de *Leccinum*, que al ser el esporoma lesionado de la cutícula, las heridas tendrían que ponerse de un tono azulado como indicativo de que el hongo podría ser consumido, por mencionar algunos ejemplos.

El olor es otro atributo de reconocimiento importante, no obstante, a este se le suele utilizar como un criterio complementario a la forma; en este sentido, la noción predominante es que si el esporoma desprende un olor amargo o poco amigable no debe consumirse; por el contrario, si desprende un olor perfumado, o suave, esta característica aunado a una serie de observaciones morfológicas previamente reconocidas (grosor del estípite, unión de las láminas, etc.) terminarían confirmando su comestibilidad; estos criterios son utilizados para reconocer por ejemplo a *Clitocybe*, *Cantharellus* spp. y *Neolentinus* spp., entre otros.

Otro criterio más que suele tomarse en cuenta para reforzar a los dos anteriores, es el de carácter relacional, es decir, el que está determinado por observaciones ecológicas específicas; por ejemplo, los informantes de la comunidad de Naupan suelen asociar la toxicidad de un hongo a la presencia de animales ponzoñosos que han estado cerca o en contacto con el esporoma en el bosque; así, si han avistado a una víbora (a la cual se refieren en su lengua como **tancash**) reposando o resguardándose cerca de un hongo destinado a ser recolectado, recomiendan conveniente no levantarlo pues se tiene la creencia de que el animal podría haberle “pasado” (transmitido) su veneno; otro caso interesante sucede en Los Reyes, aquí varios recolectores tienen la precaución de hurgar meticulosamente entre las láminas del himenio de los hongos Agaricales recién recolectados, con la intención de detectar la presencia de pequeños animales, como gusanos, ciempiés o arañas, que pudieran estar ocultos, pues persiste la convicción de que éstos podrían contaminar al hongo con su “ponzoña”.

Cabe mencionar que los hongos de los cuales se desconoce su toxicidad o inocuidad, no son levantados; muchos de ellos incluso son pisados (como se abordará más adelante); en Los Reyes a estos hongos también se les conoce de forma genérica como **citlalanácatl** u **hongos locos**.

Otro criterio de evaluación de toxicidad reconocido por los informantes de las tres comunidades es el de *post-recolecta* o “*la prueba del ajo*”; en este procedimiento, el esporoma del hongo es puesto al comal con algunas rodajas de ajo; luego, si el ajo se tornara de color negro o azul, el esporoma sería considerado tóxico y posteriormente desechado; en caso contrario (si conservara el color, o incluso se pusiera más blanco), el hongo podría ser consumido.

1.2.1.1.3.-Anatomía del hongo

En relación a las partes y estructuras derivadas del esporoma reconocidas culturalmente, fueron documentados los siguientes términos:

Formas estipitadas

Sombrero (Los Reyes=50 menciones, Naupan=50 menciones, Xaltepec=50 menciones), **capucha** (Los Reyes =11 menciones, Naupan=6 menciones, Xaltepec=2 menciones), **cabecita** (Los Reyes =21 menciones, Naupan=33 menciones, Xaltepec=14 menciones) y **petalito** (Los Reyes=1 mención); para hacer referencia al píleo. **Piecito** (Los Reyes=36, Naupan=13 menciones, Xaltepec=9 menciones), **patita** o **tallo** (Los Reyes =50, Naupan=50, Xaltepec=50 menciones); para hacer referencia al estípote. **Faldita** (Los Reyes =48, Naupan=17 menciones, Xaltepec=12 menciones) y **telita** (Los Reyes = 46 menciones); para aludir a los anillos y velo. **Ajonjolí** (Los Reyes =50 menciones, Naupan=28 menciones, Xaltepec=32 menciones), para refiriere a las escamas (de *A. muscaria*). Y **pellejito**, para hacer alusión a la cutícula (Los Reyes=46 menciones).

En relación a los esporomas coralimorfos (formas clavarioides) tal es el caso del género *Ramaria*, los informantes únicamente reconocen a las bifurcaciones terminales del esporoma, nombrándoles a éstas como **puntitas** (Los Reyes =32 menciones, Naupan=19 menciones, Xaltepec=11 menciones), **ramitas** (Los Reyes =15 menciones, Naupan=27 menciones, Xaltepec=36 menciones), **deditos** (Los Reyes =7 menciones, Naupan=13 menciones, Xaltepec=21 menciones), y **chinitos** (Los Reyes=14 menciones, Naupan=12 menciones, Xaltepec=4 menciones).

1.2.1.2.-Conocimiento utilitario

Todas las especies aprovechadas por los informantes recaen en la categoría antropocéntrica de alimento; en Los Reyes, en Xaltepec, y en Naupan, 15, 2 y 2 taxones, respectivamente, son utilizados también como mercancía; en Los Reyes, se le reconocen propiedades medicinales a tres hongos (*Sarcodon imbricatus*, *S. glaucopus* y *Ganoderma* sp.), en Naupan se le atribuyen propiedades adivinatorias a una (no recolectada); y se documentó asimismo en Los Reyes a *A. muscaria* como especie tóxica (Cuadro 4).

1.2.1.2.1.-Los hongos como alimento

En el contexto alimentario, a los hongos se les aprecia por ser agradables al paladar y por ser saludables; varios informantes mencionan incluso, que su carne (la de los hongos) es como la de res o la de pollo (en cuanto a sabor) pero mucho más barata de obtener y más “sana”; por lo anterior, resulta común que los empleen como ingredientes sustitutos en platillos en donde convencionalmente la carne aporta el sabor predominante, esto en particular fue reportado para hongos como *Amanita* gpo. *caesarea*, *Boletus aestivalis*, *Entoloma abortivum*, *Hypomyces lactifluorum*, *Tricholoma magnivelare* y *Ramaria* spp.

Sobre las formas de preparación

La forma común de cocinar a estos organismos puede variar en función de las características del hongo, los insumos disponibles y la ocasión en la cual éste se consuma; en el primer caso, se toman en cuenta factores como la consistencia del cuerpo fructífero (si es muy rígida, flexible, correosa, quebradiza o gelatinosa), el sabor fácil o difícil de tratar (en caso de que sea amargo o muy perfumado), la cantidad de pseudo tejido, el tamaño, o bien la cantidad de toxinas que se considera este pudiera contener, por mencionar solo algunas. Por ejemplo, en el caso del hongo *Tremella foliacea*, del cual solo se reportó su consumo entre dos familias de recolectores de la comunidad de Los Reyes (al cual se le considera de tratamiento especial dada su consistencia gelatinosa y porque se tiene conciencia de que contiene toxinas), la forma adecuada de prepararlo es hirviéndole durante una hora (tiempo estimado en el que se “destruiría” el veneno) en una cazuela a fuego alto; posteriormente el agua es desechada y el esporoma desmenuzado para finalmente terminar siendo preparado como si se tratara de una sopa. Un rasgo particular de este platillo es su consistencia viscosa y su sabor insípido, quizás por ello su consumo no es generalizado. En contraste, taxones como *Entoloma*, *Amanita*, *Boletus*, *Leccinum*, *Ramaria*, entre otros, requieren de menos cocción y su sabor resalta sustancialmente.

Dentro de los platillos con hongos más apreciados y consumidos en común entre las tres comunidades destacan los tamales de hongo, llamados en Naupan, nanacatamales; que no pueden faltar en las fiestas familiares, bautizos, bodas, quince años y graduaciones, siempre y cuando estos eventos coincidan con la temporada de recolección.

Los hongos también son cocinados en quesadillas, picadillo, mole, en caldo o con carne de pollo, entre otros guisos locales (ver recetas documentadas en Anexo 4).

1.2.1.2.2.-Los hongos como medicina

En Los Reyes, a *Sarcodon imbricatus* y *S. glaucopus* (**mazatlánacatl**), los consideran útiles para tratar el *coraje*, la bilis, y el *susto*, por su fuerte sabor amargo (dicen que es como el ajeno); se consumen asados o en caldo.

Ganoderma sp., es otro hongo cuyo uso medicinal se ha expandido entre las recolectoras de esta comunidad en los últimos años; sin embargo, aquí habría que resaltar el origen foráneo y reciente de esta práctica, la cual no tiene más de tres años de haber sido adoptada por los pobladores. La forma de preparar a este hongo es tomándolo como agua de tiempo; se dice que cura el riñón.

1.2.1.2.3.-Brujería

Este aspecto cultural fue referido por un informante de la comunidad de Naupan y se encuentra relacionado al **hongo de los brujos**; de este organismo se dice que brota en el estiércol del ganado, en las tierras calientes de la comunidad, y se da en pares; los brujos lo utilizan para adivinar y hacer brujería; respecto a su forma de uso, estos se comen sin cocción previa y siempre en cantidades de 7 (testimonio proporcionado por el colaborador Sr. Gilberto Lazcano Valentín, de 65 años).

1.2.1.2.4.-Los hongos como mercancía

A los hongos se les valora como mercancía, por las mismas razones por las cuales se les aprecia como alimento o medicina, y dado que estos atributos son conocidos también por los vecinos en la comunidad, y algunos clientes y turistas en la plaza (esto particularmente en el caso de Los Reyes), la demanda y venta de dichos recursos por estos actores es aprovechada como una oportunidad de ingresos monetarios para complementar la economía de vida (basada en el campo), de las familias que se dedican a estas actividades.

En Los Reyes, son fundamentalmente las mujeres las que tienen por costumbre acudir a los contextos de tianguis tradicionales a comerciar los hongos recién traídos del monte (Figura 4); su especialización en estas actividades es de tal magnitud que incluso han llegado a ser reconocidas de manera cotidiana por la comunidad, o en el contexto de la plaza, como las *hongueras*, “porque de ellas se sabe que recolectan y expenden hongos silvestres”, que son las “conocedoras de hongos de la comunidad”.



Figura 4. Recolectora-comerciante de la comunidad de Los Reyes ofertando diversos esporomas durante una jornada de venta, en el tianguis tradicional de los días domingo en la cabecera municipal de Acaxochitlán.

Descripción de la dinámica de intercambio económico:

Durante la temporada de lluvias, las *hongueras* llegan muy temprano los domingos por la mañana a la plaza principal de la cabecera municipal y se congregan alrededor del quiosco o bien a un costado de las jardineras dispersas en la explanada; despliegan sus pequeños puestos en el suelo con la ayuda de una manta o un plástico extendido, y se disponen con entusiasmo a exhibir los diversos productos del campo que habrán de ofertar a los clientes, entre ellos una gran variedad de vegetales, plantas medicinales, leguminosas, tubérculos, productos de pesca y por supuesto hongos silvestres (lo anterior evidencia un esquema de economía autosuficiente basado en la recolección y cultivo diversificado y no exclusivamente dependiente de los hongos). Los esporomas son extraídos de las cubetas y agrupados sistemáticamente en unidades estandarizadas de venta denominadas *montoncitos* (que tienden a estar conformados por 10-4 ejemplares), acorde a su tamaño, forma, pulcritud y tipo (Figura 5).



Figura 5. En la imagen es posible apreciar montoncitos en venta de ejemplares del género *Amanita*, *Clitocybe*, *Lepista* y *Russula*.

El precio de estos *montones* tiende a ser heterogéneo dependiendo del hongo a tratar, oscilando entre \$10.00 M. N. y \$50.00 M. N., y se encuentra determinado por dos factores: el gasto económico (tiempo, energía, dinero) invertido en la recolección (entre más fácil de obtener el hongo es más barato y viceversa); y por el aprecio culinario que se les reconoce en la región.

Dentro de las variedades con mayor valor económico, estimada en *montones* de 4-6 piezas, (bajo el marco de estas determinantes) se encuentran por ejemplo, los géneros *Hypomyces* (\$40.00 M. N.), *Tricholoma*, *Amanita* (\$30.00 M. N.), *Boletus* y *Ramaria* (\$20.00 M. N.); lo anterior por tener que ser recolectados fuera del municipio (lo cual implica inversión en combustible fósil, tiempo y energía). Y dentro de las variedades con menor valor, por ser más accesibles de recolectar ya que se encuentran al alcance dentro de la comunidad, están *Armillaria*, *Clitocybe*, *Hygrophoropsis*, *Lepista*, *Russula* y *Suillus*, entre otros; en estos casos particulares, cada *montón* (expresado en un volumen de diez piezas) llega a costar alrededor de \$10.00 M. N. y \$15.00 M. N., pero no más.

La demanda de hongos silvestres tiende a fluctuar a lo largo de la temporada; a veces se vende bien, otras veces no se vende, sin embargo esto no parece trastocar la motivación de estos actores, quienes procuran acudir domingo tras domingo a estos escenarios; los esporomas que no son vendidos, son regresados a las cubetas para ser destinados al autoconsumo. Nada se desperdicia.

De manera contrastante a esta marcada incidencia por el comercio entre los recolectores de Hidalgo, los informantes de las comunidades de Puebla apenas ven en estas prácticas una alternativa latente de ingresos monetarios importantes. De acuerdo a esto, en la comunidad de Xaltepec, 5 informantes determinaron practicar el ranqueo de *Armillaria*, en su comunidad de manera esporádica, pues prefieren destinar los esporomas de este hongo al consumo personal o familiar, o bien practicar el trueque con los vecinos para la obtención de otros insumos; si el hongo en cuestión es *Entoloma abortivum* (**totolcoscatl**), el más apreciado en la región, otro panorama se vislumbra, pues cuando llegan a encontrar en

abundancia esporomas de éste, que es muy raro según indicaron, lo más común es que lo lleven en cubetas a Huauchinango, Puebla, la cabecera municipal de la región, y lo comercialicen en el mercado. Cabe señalar, que este hongo representa un caso excepcional, pues su valor comercial con mucha seguridad derivado de sus atributos culinarios y del esfuerzo que implica hallarlo, llega a alcanzar cifras de hasta \$80.00 M. N. por cantidad medida en una lata de sardina. Un caso similar es el propio de Naupan; aquí únicamente dos informantes señalaron dedicarse de manera esporádica al comercio exclusivo de **totalcosatl** cuando lo llegan a hallar en cantidades importantes, aunque esto realmente es raro (coincidiendo con la información proporcionada por los informantes de Xaltepec), en tal caso, destinándolo de igual forma a su tratamiento comercial en el mercado municipal de Huauchinango.

Si bien en estos entornos no existe una tendencia marcada por el comercio de esporomas, sí persiste en cambio, una arraigada costumbre por la compra local de diversas especies a través de recolectores foráneos.

1.2.1.3.-Conocimiento relacional

En total, por las tres comunidades, fueron documentados siete factores ambientales (tres abióticos y cuatro bióticos) reconocidos culturalmente por estar asociados a la presencia de los esporomas en el entorno: 1) la **lluvia**, 2) el **frío**, y 3) el **trueno**, en el contexto de los factores abióticos; y 4) los **árboles**, 5) los **troncos caídos**, 6) la **tierra** y/o **suelo** y 7) el **magüey**, en el contexto de los factores bióticos (Figura 6).

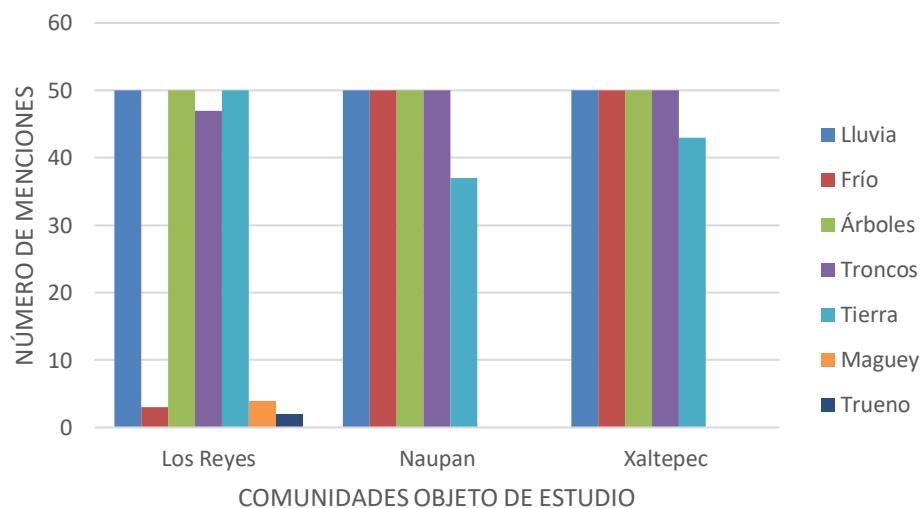


Figura 6. Factores ambientales reconocidos por las tres comunidades, ser determinantes en la disponibilidad de sus recursos fúngicos.

Lluvia. En general, de la lluvia se menciona que es importante porque humedece el suelo, y al acumularse la humedad en el **ocopetate** o en la hojarasca al pie de los árboles, se estimula la salida del hongo cuya *semilla* yace ahí enterrada; algunos informantes incluso mencionan que así como las plantas necesitan de agua para crecer, el hongo necesita de agua y tierra para brotar, como si se tratase de una flor o una planta (aunque no consideran que los hongos sean plantas en sentido estricto).

Trueno. Este factor solo fue mencionado por dos informantes en la comunidad de Los Reyes y se le relaciona con la salida del **hongo del trueno**, el cual no pudo ser recolectado en ninguna salida de campo; como dato interesante se refiere que este hongo “*sale cuando truena*” y que una vez que ha brotado, si se le pretende consumir se tiene que cortar “*luego, luego porque si no ya no es bueno...*”(testimonio proporcionado por el colaborador de Los Reyes, Sr. Eligio Cruz Vargas de 45 años).

El **frío** como factor determinante solo fue reconocido por los informantes de las comunidades de Puebla; y su influencia se percibe estar directamente relacionada con la presencia de los hongos *Entoloma abortivum* y *Armillaria* spp., a los cuales los lugareños incluso se suelen referir muchas veces como **los hongos del frío**, ya que, como se abordará a continuación, solo se les puede hallar después de Todos Santos (noviembre) y durante los primeros días de diciembre, cuando se hacen presentes las primeras heladas de la temporada.

Árboles. Reconocen a los árboles como elementos fundamentales por tres razones: 1) porque según su percepción, son ellos los que “llaman” o “atraen” a las nubes cargadas de agua (Los Reyes=46 menciones, Naupan=19 menciones, Xaltepec=37 menciones); 2) porque perciben una fuerte interdependencia entre diversas variedades de hongos y la presencia de determinadas especies arbóreas (Los Reyes=50 menciones, N=42 menciones, Xaltepec=16 menciones) (Cuadro 6); y 3) porque proporcionan el sustrato en donde habrán de brotar los hongos (troncos, mantillo, ocotal, mejora, basura, entre otros) (Los Reyes=50 menciones, Naupan=50 menciones, Xaltepec=34 menciones).

Cuadro 6. Relaciones específicas entre árboles y hongos, percibidas por los campesinos.

ESPECIE	Relación específica			
	pino	encino	ailite	jonote
LOS REYES				
<i>Amanita jacksonii</i> (Cox-cox; amarillo; yema de encino)		x		
<i>Amanita grupo caesarea</i> (Yema de pino)	x			
<i>Armillaria</i> aff. <i>tabescens</i> (Xoguoac)		x		
<i>Cantharellus grupo cibarius</i> (Xochitlnanácatl)		x		
<i>Hypomyces lactiflorum</i> (Chichilnanácatl)	x	x		
<i>Lactarius indigo</i> (Cash-cash-nanácatl)		x		
<i>Laccaria bicolor</i> (Ayilnanácatl)			x	
<i>Lepista nuda</i> (Majadananácatl)	x	x		
<i>Ramaria</i> spp. (Xolguasnanácatl; escobetas)	x	x		
<i>Russula brevipes</i> (Iztacnanácatl)	x	x		
<i>Sarcodon imbricatus</i> , <i>S. glaucopus</i> (Mazatlánácatl)	x			
<i>Tricholoma magnivelare</i> (Oconanácatl)	x			
NAUPAN				
<i>Armillaria</i> sp.1 (Galactsi)		x		
<i>Cantharellus grupo cibarius</i> (Xochitlnanácatl)		x		
<i>Entoloma abortivum</i> (Totolcoscatl)	x	x		
<i>Russula</i> sp.4. (Nanak tichalotl)		x		
<i>Russula brevipes</i> (Iztacnanácatl)	x	x		
XALTEPEC				
<i>Armillaria</i> sp. 2 (Shuanes)		x		
<i>Auricularia</i> sp. (Oreja de viejita)		x		
<i>Russula brevipes</i> (Iztacnanácatl)	x	x		
*Hongo de jonote (no recolectado)				x

1.2.1.3.1.-Sustratos de brote

Respecto a este tópico, que es fundamentalmente las superficies en donde “salen los hongos”, los sustratos más referidos fueron en el siguiente orden: 1) el **mantillo de ocote** (*Pinus teocote*), bajo los términos **ocotal**, **ocopetate**, **ocoshal** o **basurilla de ocote** (Los Reyes=50 menciones, Naupan=47 menciones, Xaltepec=36 menciones); 2) la **hojarasca de encino** (Los Reyes=50 menciones, Naupan=50 menciones, Xaltepec=50 menciones); 3) la **tierra** (Los Reyes=50 menciones, Naupan=27 menciones, Xaltepec=40 menciones); 4) y los **troncos** (Los Reyes=50 menciones, Naupan=50 menciones, Xaltepec=50 menciones). El menos aludido fue el **magüey** (*Agave* sp.) (Los Reyes=2 menciones).

1.2.1.4.-Conocimiento dinámico

A cada hongo se le reconoce un tiempo específico de disponibilidad dentro del ecosistema, así como un orden cronológico según el cual se van sucediendo las especies a lo largo de la temporada de lluvias o frío (Cuadro 7).

En la comunidad de Los Reyes, por ejemplo, acorde a la experiencia de los informantes: **xoguoac** y los **molochitos** son traídos por las primeras lluvias; a estos les siguen variedades como las **yemitas**, los **venaditos**, las **orejas rojas**, o las **escobetas**, las cuales se hacen presentes a partir de junio, agosto y septiembre; en octubre hacen su aparición variedades como los **San Rafaelitos** o los **shilnanácatl**, sin embargo a éstos en noviembre ya difícilmente se les encuentra en buenas cantidades, ya que conforme la temporada va pasando, “*su semilla va perdiendo fuerza*”.

En las comunidades de Puebla los hongos que llegan de la mano de las primeras lluvias son las **orejas de viejita**, o los **hongos de jonote** en la comunidad de Xaltepec, y ya entrada la temporada, esto es a partir de agosto-septiembre, el **xochilnanácatl**, también en Naupan; posteriormente, a partir de noviembre, se hacen presentes los **hongos del frío**, primero *Armillaria*, y seguido a este, estimulado por las primeras heladas de diciembre y extendiéndose a veces hasta enero, el **totalcocatl**. Como dato interesante en estas dos comunidades, si bien se reconoce que la lluvia marca el inicio de la temporada de hongos, aquí se tienen más presentes a **los hongos del frío**.

Cuadro 7. Conocimiento dinámico en relación a la fenología de los hongos silvestres sujetos a aprovechamiento

ESPECIE	Lluvias										Frío	
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
LOS REYES												
<i>Amanita basii</i> (Cox-cox; amarillo; yema de encino)												
<i>Amanita gpo. caesarea</i> (Yema de pino)												
<i>Armillaria</i> aff. <i>tabescens</i> (Xoguoac)												
<i>Cantharellus</i> grupo <i>cibbarius</i> (Xochitlanácatl)												
<i>Hypomyces lactifluorum</i> (Chichilnanácatl)												
<i>Lactarius indigo</i> (Cash-cash-nanácatl)												
<i>Laccaria bicolor</i> (Ayilnanácatl)												
<i>Lepista nuda</i> (Majadananácatl)												
<i>Pleurotus cornucopiae</i> (Hongo de maguay)												
<i>Ramaria</i> spp. (Xolguasnanácatl; escobetas)												
<i>Russula brevipes</i> (Iztacnanácatl)												
<i>Sarcodon imbricatus</i> ; <i>S. glaucopus</i> (Mazatlanácatl)												
NAUPAN												
<i>Armillaria</i> sp. 1 (Galactsi)												
<i>Cantharellus</i> grupo <i>cibarius</i> (Xochitlanácatl)												
<i>Entoloma abortivum</i> (Totalcocatl)												
<i>Russula</i> sp.4. (Nanak tichalotl)												
<i>Russula brevipes</i> (Iztacnanácatl)												
XALTEPEC												
<i>Armillaria</i> sp. 2 (Shuanes)												
<i>Auricularia</i> sp. (Oreja de viejita)												
<i>Russula brevipes</i> (Iztacnanácatl)												

1.2.1.5.-La Praxis

1.2.1.5.1.-Formas de obtención de los hongos

Es a través de las prácticas de recolección e intercambio económico (comercio y trueque) que los pobladores de las tres comunidades obtienen estos recursos, siendo en Los Reyes en donde se observó una marcada costumbre por la primer vía (aunque también se practica la compra y trueque, pero en menor proporción); mientras que, de manera contrastante, en las comunidades de Puebla las vías indirectas sobresalen por encima de las formas directas, como se puede apreciar en el siguiente gráfico descriptivo (Figura 7).

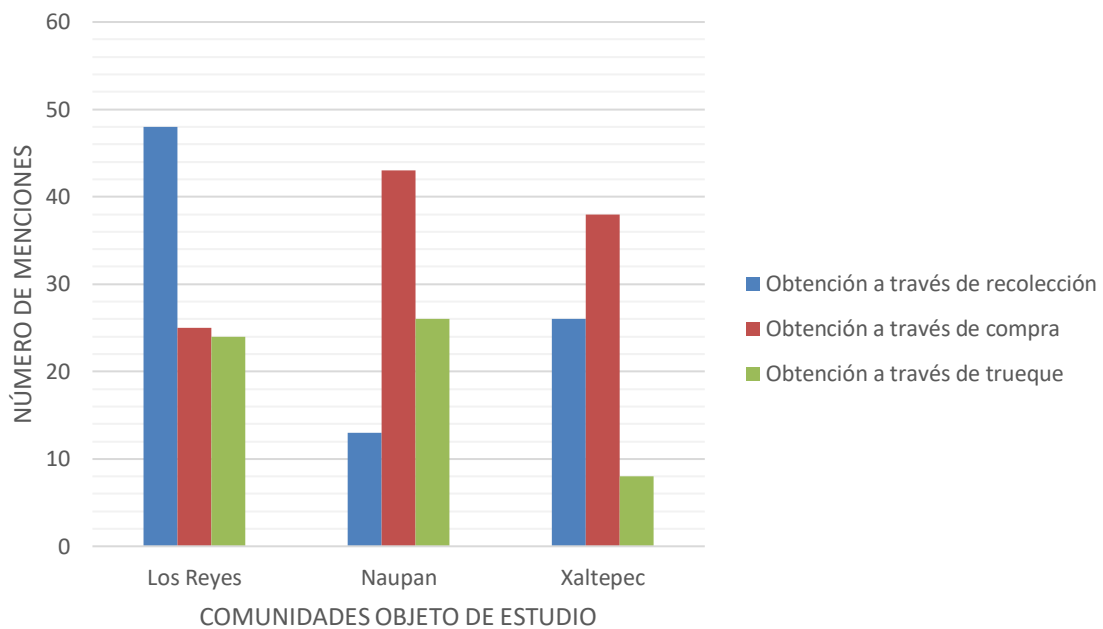


Figura 7. Formas de obtención de los esporomas, documentadas en las tres comunidades.

1.2.1.5.2.-Aspectos de la *praxis* relacionados a la recolección

Los Reyes

En la comunidad de Los Reyes persiste una arraigada costumbre por la recolección de hongos silvestres, siendo las mujeres que aún tienen por bien conservar estas prácticas, los actores más involucrados y activos en dichos procesos (Figura 8).



Figura 8. Recolectora-comerciante de la comunidad de Los Reyes, Acaxochitlán sosteniendo un ejemplar de *Lyophyllum* spp. (**moloche de mata**).

Dado el uso diferencial que se les da a los esporomas en esta comunidad (autoconsumo y comercialización), la recolección es llevada a cabo en distintos escenarios en función de las especies que se desea obtener y el fin al que se les pretende destinar; así por ejemplo, si el interés es económico, en el contexto de la recolección con propósitos comerciales, ya que las especies con mayor demanda en el mercado local han sido desplazadas de la comunidad, por el deterioro de la vegetación, la recolección es llevada a cabo desde hace algunos años en entornos mejor conservados que por lo general se ubican afuera de la comunidad, en algunos parajes de las comunidades de Las Lajas, Ahuazotepec y Piedras Encimadas, (municipio de Zacatlán, Puebla); o bien en algunas regiones boscosas

de la comunidad de Los Romeros, ubicada en el municipio de Santiago Tulantepec, a 34 km de distancia.

Descripción de la dinámica:

Las recolectoras se levantan muy temprano por la mañana, generalmente a las 4:00 hrs.; salen de sus casas con un itacate repleto de comida y una botella de refresco que habrán de tomar entre intervalos como refrigerio; para hacer acopio de los hongos llevan al menos tres cubetas vacías de 20 litros; dos son para llevar en cada mano y una tercera es echada a la espalda con la ayuda de un rebozo, el cual también les permite resguardarse del frío o de la lluvia en caso de ésta hacerse presente; no utilizan una indumentaria en particular, si acaso un sombrero para cubrirse del sol.

Los campesinos que tienen como destino de recolección los parajes de Ahuazotepec, Piedras Encimadas, y Las Lajas, se dirigen a tomar el transporte público que los llevará a estos sitios, para ello caminan cerca de 1 kilómetro del seno de la comunidad hacia el pie de la carretera principal en donde acostumbran tomar el camión correspondiente; a veces los lleva un taxi que les cobra en promedio cerca de \$60.00 M.N. A veces se asocian en grupos con otros vecinos recolectores que disponen de automóvil o camioneta y se reparten los gastos (este fenómeno es infrecuente). Las recolectoras salen en pareja (marido y mujer), o la mayoría de las veces van solas, pero no superan los grupos de tres. Algunas mujeres llevan en el rebozo a sus niños, cuando estos son de muy corta edad.

Son obsesivos en procurar llegar puntualmente a tomar el primer camión disponible, pues dado que a estos entornos acuden recolectores de diversas comunidades en importantes afluentes, persiste una fuerte competencia por intentar hacerse de la mayor cantidad de esporomas posibles, o al menos de los más grandes y carnosos; en este sentido, el hecho de salir de casa un par de horas después de lo acostumbrado, suele derivar en recolectas mediocres que si bien aún pueden ser destinadas a la venta o aprovechadas para el consumo familiar, en general no logran cubrir el gasto económico invertido.

Las recolectoras destinan cerca de 8 a 11 horas para recorrer los parajes en busca de sus hongos predilectos; muchas veces se dispersan entre lo intrincado de la vegetación y zigzaguean meticulosamente entre los arbustos buscando no perder detalle del terreno; las mujeres son excepcionalmente hábiles para visualizar los esporomas desde distancias que van desde 3 a 4 metros, desde donde se encuentran; casi nunca se equivocan. Revisan perspicazmente entre los zacates y arbustos; y tienen la costumbre de levantar cualquier vara de buen tamaño para hurgar entre la yerba y levantar el **ocotal**; esta herramienta también les permite hacer a un lado a animales que pudieran representar un peligro para su integridad, como serpientes o alacranes. Algunas mujeres se quitan el calzado cerca de los montículos húmedos de las acículas de **ocote** (*Pinus*), o de la hojarasca de **encino** (*Quercus*), con la intención de percibir al tacto de los pies, cualquier relieve saliente en donde pudieran hallarse escondidos esporomas de gran valor económico, como los de *Hypomyces lactifluorum* (**chichilnanácatl**).

A cada hongo se le reconoce un paraje de brote en particular, producto de la observación de varios años, el cual no es compartido entre recolectoras vecinas, pero sí entre familias; asimismo, se observó que las recolectoras acuden prioritariamente a los entornos de fructificación de los hongos con mayor valor económico, buscando siempre anticiparse a otras recolectoras.

Cuando la recolección se realiza en los alrededores de la comunidad, esta suele ser destinada en su mayoría al autoconsumo o al rancheo local (y en menor medida al comercio), pues los esporomas aquí recolectados no son muy bien vendidos en la plaza (quizás por no ser muy conocidos por los consumidores mestizos). En estos casos, los recolectores echan mano de diversos parajes ubicados en algunas comunidades circunvecinas como Papatlatitla, Buena Vista o El Nuevo San Juan, (todas pertenecientes al municipio de Acaxochitlán) en búsqueda de variedades (que de hecho son las únicas disponibles en estos entornos) como los **molochitos**, los **xogua**, las **trompas de puerco**, el **iztacnanácatl**, o las **yemas de encino**, entre otros.

Naupan y Xaltepec

En la comunidad de Naupan y Xaltepec la recolección es oportunista y corre a cargo de los varones (aunque las mujeres también llegan a participar), quienes por idiosincrasias culturales y dada su fortaleza física, son los actores encargados de cubrir las actividades del campo, sobre todo cuando las parcelas de cultivo se encuentran lejos del hogar y en terrenos difíciles de transitar, como es común en estas regiones (ver descripción de área de estudio); en estos casos, la recolección es llevada a cabo por lo general a la orilla de las milpas, al lado de las veredas, entre los árboles caídos, cerca de los cafetales o bien en parcelas específicas fuera de la comunidad en donde se cultivan helechos o se tienen terrenos particulares relativamente bien conservados, tal fue el caso específico de un informante.

Los lugares con excedente de materia lignocelulósica son fundamentales en estas dinámicas, pues tomando en cuenta de antemano que la vegetación natural ha sido casi completamente sujeta a algún tipo de manejo (tala, roza-tumba-quema, extracción de leña), las únicas especies disponibles son formas de vida saprobias que han logrado adaptarse a estas condiciones. Entre las especies a las que los recolectores pueden tener acceso bajo estas circunstancias, se encuentran variedades como las **orejas de viejita**, en el contexto de Xaltepec, o los **shuanes** y **galactsi**, en el contexto de ambas comunidades, o el **hongo de jonote** (no recolectado) en el caso de Naupan; sin embargo, como se abordará en la siguiente sección de resultados, varias familias indicaron cada vez encontrar menos hongos.

Los varones no dedican mucho tiempo a estas actividades, como si lo hacen, por ejemplo, al mantenimiento de la milpa o del cafetal; y en contraste con la comunidad de Los Reyes, no existe una predisposición especial a realizar estas actividades; por lo anterior, las recolectas no suelen ser cuantiosas, basta con recoger algunos cuantos ejemplares, y llevarlos en la mano o echarlos en el sombrero, para destinarlos a una tarde de consumo familiar.

Cabe destacar que, en estas dos comunidades, si bien las mujeres no llegan a salir de la comunidad con frecuencia a realizar estas actividades, si son portadoras de conocimiento local, ya que poseen las nociones ecológicas y culturales elementales para recolectar, y además sí llegan a participar cuando los hongos se encuentran disponibles entre los troncos caídos a la orilla de sus solares de traspatio en donde cultivan maíz o café, o en sitios cercanos a la comunidad, de fácil alcance.

1.2.1.5.3.-Aspectos de la *praxis* relacionados a la obtención del recurso por intercambio económico

La obtención de los esporomas bajo contextos indirectos se llega a dar entre los campesinos cuando han dejado de tener acceso directo a determinadas variedades; y cuando sencillamente prefieren no arriesgar su integridad ni invertir energía en dinámicas de recolección que pudieran resultar riesgosas y poco redituables (ya sea por edad avanzada, falta de tiempo, etc.); por ejemplo, se documentó el caso de un informante de Los Reyes que dejó de recolectar porque perdió la vista debido a su avanzada edad; o un gran sector de recolectores que abandonaron la recolección de determinadas especies porque estas dejaron de estar al alcance dentro de la comunidad.

Bajo estas circunstancias, los esporomas son comprados a los recolectores-comerciantes o a intermediarios durante los principales días de plaza, como en el caso de Los Reyes y Naupan, o bien truequeados o comprados a vecinos recolectores, a través del rancho, dentro de la comunidad, como en el caso de las tres comunidades.

Dentro de las especies a las que los campesinos pueden tener acceso a través de estas vías, en Los Reyes por ejemplo, se encuentran aquellas variedades hoy ausentes en la comunidad, que son traídas del municipio de Zacatlán, Pue., o de Santiago Tulantepec, Hgo, por recolectores-comerciantes vecinos (**chichilnanácatl, tlacuayeles, escobetas, mollejas, mazatlánácatl, yemitas de pino, tloconanácatl, oconanacatl**, entre otras).

En la comunidad de Naupan, por su parte, esporomas de variedades como *Amanita* gpo. *caesarea*, *Hypomyces lactifluorum* (**chichilnanácatl**), *Russula brevipes* (**iztacnanácatl**), *Ramaria* (**xelguashnanácatl**) y *Cantharellus* (**xochitlanácatl**) son llevados para su venta los días lunes en el tianguis tradicional, por diversas familias de recolectores-comerciantes provenientes del municipio de Acaxochitlán, que curiosamente también recolectan en los parajes de Puebla referidos anteriormente.

En lo que respecta a la comunidad de Xaltepec, lo que predomina es la compra por rancho entre vecinos y comerciantes foráneos; en el primer caso estas dinámicas permiten a los campesinos tener acceso a variedades locales como los **shuanes** y el **totolcoscatl**; y en el segundo, a especies que ya es complicado obtener en la comunidad o en áreas adyacentes, como las **yemas**, las **escobetas**, el **chichilnanácatl**, y el **xochitlanácatl**.

1.2.2.-Subsección II. Factores que trastocan a la cultura por los hongos silvestres (evaluaciones rurales)

1.2.2.1.-Respecto a la pregunta central

La pregunta abierta central de esta sección derivó en la obtención de 4 categorías de datos: 1) aquellos informantes que perciben que su cultura se está perdiendo o “acabando”; 2) aquellos informantes que no perciben que lo anterior esté sucediendo; 3) aquellos informantes que, si bien no consideran que estas prácticas se podrían perder en un sentido absoluto, sí reconocen que ya no son tan frecuentes como antes (se están abandonando); y, 4) los que no supieron qué responder. Los datos específicos para cada comunidad se pueden apreciar en el siguiente gráfico descriptivo (Figura 9).

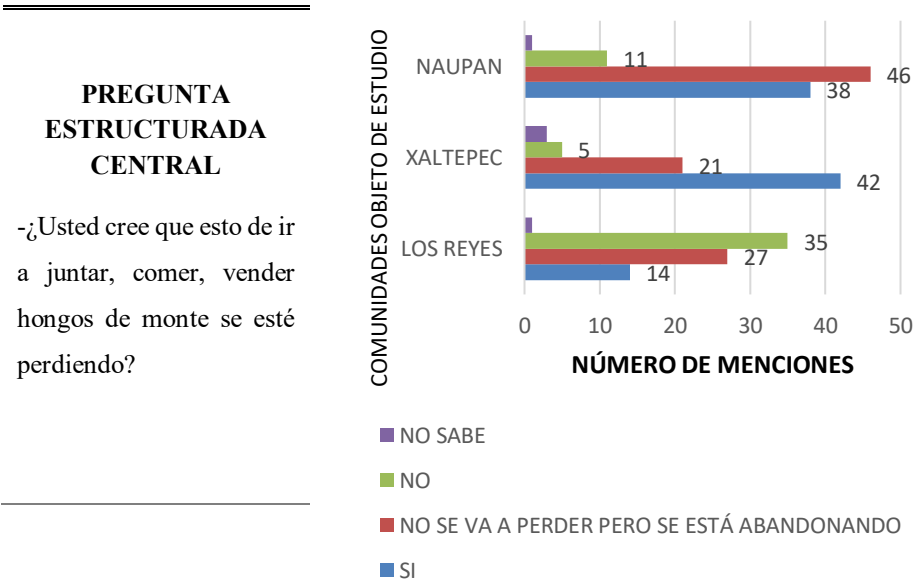


Figura 9. Las comunidades de Puebla presentan el mayor consenso en torno a la percepción de deterioro de su cultura; en contraste con la comunidad de Los Reyes, en donde son más las personas que piensan que no se está perdiendo

1.2.2.1.1.-Se está perdiendo y se está abandonando

Los informantes relacionan este sentir a las dificultades que les ha implicado en los últimos años, recolectar (Los Reyes=14 menciones, Naupan=42 menciones, Xaltepec=36 menciones), comercializar (Los Reyes=4 menciones), y llegar a consumir hongos silvestres (Naupan=14 menciones), siendo reconocidos de manera general por las tres áreas de estudio, los siguientes problemas (Figura 10).

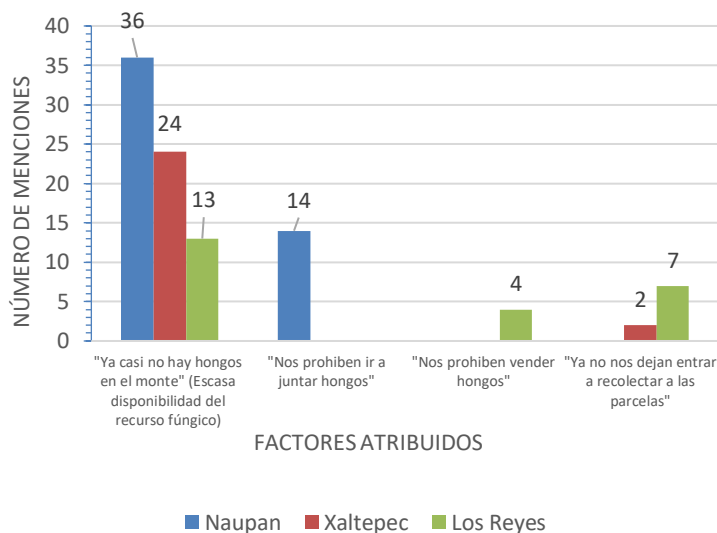


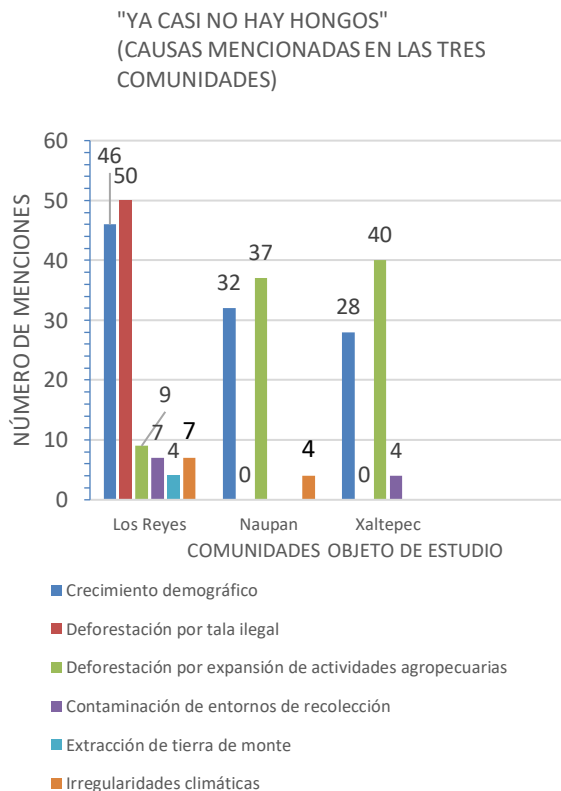
Figura 10. Fenómenos referidos por los informantes que están promoviendo la pérdida de las prácticas relativas al aprovechamiento de los hongos silvestres en las tres comunidades.

De éstos, la baja disponibilidad del recurso fúngico en las zonas de recolección fue el más mencionado por los informantes; en segundo lugar, las medidas prohibicionistas en relación a la recolección, consumo (Naupan) y venta de esporomas (Los Reyes) emitidas por diversos actores sociales; y finalmente el acceso denegado a las zonas de recolección por disposición de los terratenientes fue el menos aludido (Los Reyes= 7 menciones, Xaltepec= 2 menciones).

1.2.2.2.-Sobre el modo de incidencia de cada problema

1.2.2.2.1.-Problema I. Baja disponibilidad del recurso fúngico (“Ya casi no hay hongos”)

Los informantes de las tres comunidades manifestaron que uno de los factores que más les han obstaculizado en los últimos años apropiarse del recurso fúngico, ha estado ligado a su ausencia o escasa disponibilidad dentro de las zonas de recolección inmersas o aledañas a sus comunidades, debido a la perturbación o destrucción de estos entornos propiciada por: 1) el crecimiento de sus comunidades (LR=46 menciones; N=32 menciones; X= 28 menciones); 2) la práctica desmedida de sus actividades primarias de subsistencia: agricultura (LR=9 menciones; N=37 menciones; X=40 menciones), cría de animales (LR=17 menciones; N=5 menciones; X=2 menciones), extracción de madera (LR=50 menciones), y extracción de hojarasca del monte (LR=3 informantes); 3), por la contaminación de los suelos de estos entornos inducida por diversos agentes (LR=7 menciones; N=4 menciones) (Figura 10) y, en un contexto abiótico, debido a la incertidumbre generada por diversas irregularidades en las fluctuaciones climáticas críticas para la recolección de algunas especies (LR=7 menciones; N=4 menciones) (Figura 11).



PREGUNTA ABIERTA II

-¿Por qué ya no hay hongos?

Figura 11. Fenómenos referidos por los informantes que pueden estar afectando la disponibilidad de los macromicetos con arraigo cultural dentro de sus comunidades.

Desglosando la problemática

En el contexto forestal, en la comunidad de Los Reyes la extracción de la madera de **ocote** (*Pinus teocote*) de los bosques locales para la confección de muebles, y en los últimos años la tala ilegal de estos árboles ejercida por los mismos campesinos (n=14), la utilización de la madera de encino como combustible; la expansión de las prácticas agrícolas abocadas al monocultivo de plantíos de temporal (n=11); la recolección de tierra de monte para su venta en zonas urbanas (n=4); así como la contaminación de los suelos de estos entornos por la acumulación de basura (n=7); y en el contexto climático, el déficit, retraso e incidencia de fuertes lluvias (n=7) fueron los factores reconocidos por estar asociados a los problemas de disponibilidad que han experimentado diversos macromicetos, en los últimos años (Figura 12).

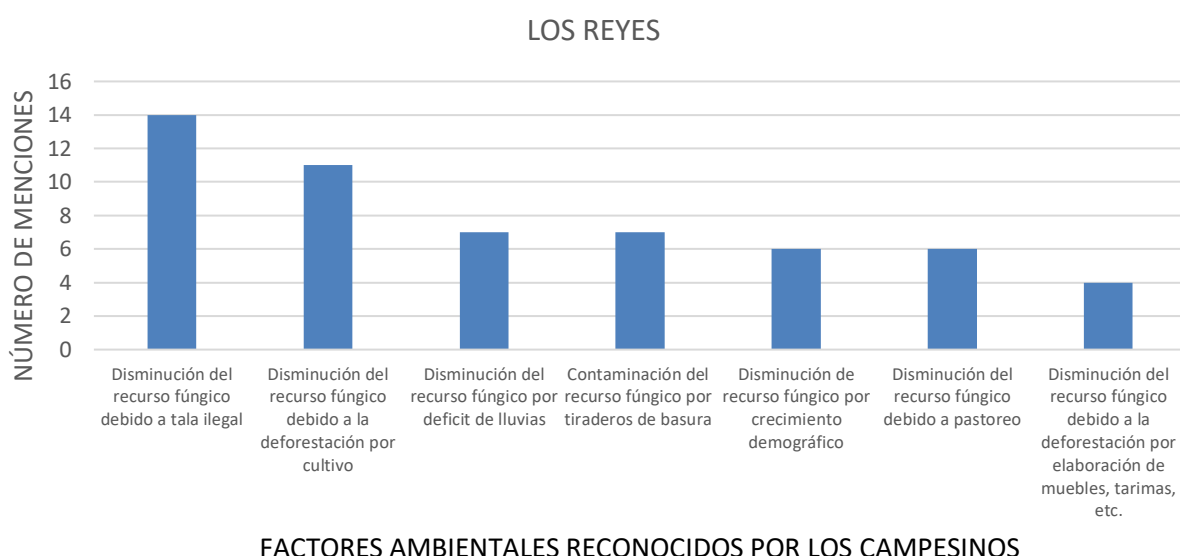


Figura 12. Fenómenos referidos por los informantes de Los Reyes que han contribuido al deterioro de las zonas de recolección de su comunidad.

En las comunidades de Puebla los informantes atribuyeron la incidencia de esta problemática al recurrente acondicionamiento de cultivares destinados a la producción de chilares, árboles frutales (en ambas comunidades) y cafetales sin sombra (principalmente en Naupan); al levantamiento de potreros (en ambas comunidades) para la cría de animales de corral; a la contaminación de las zonas de recolección generada por las prácticas de fumigación agrícola, esto únicamente en el caso de Naupan (n=4); y solo en la comunidad de Naupan se reconoció (n=4 menciones) también un factor de índole climático que pudiera estar ligado a la baja disponibilidad del hongo **totolcosatl** (*Entoloma abortivum*) (Figura 13), como se verá más adelante.

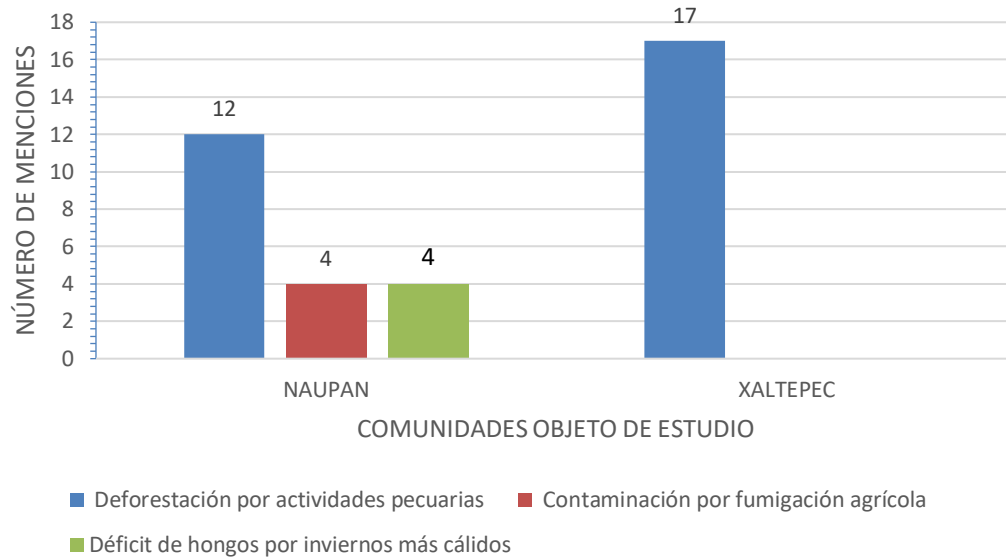


Figura 13. Fenómenos referidos por los informantes de Naupan y Xaltepec que pueden estar afectando la disponibilidad de los hongos con arraigo cultural dentro de sus comunidades.

1.2.2.2.1.1.-Por deforestación

Es bien reconocido entre los recolectores de Los Reyes, que en los escasos manchones de **pino** (*Pinus*), **chalahuite** (*Quercus*) y **ailite** (*Alnus*), que han sobrevivido a la transformación del paisaje de la comunidad, aún es posible encontrar a un “puñado” de macromicetos con arraigo cultural. No obstante, varios informantes manifestaron que los esporomas de algunos de estos hongos ya no abundan como antes, en gran medida por el alto grado de perturbación al cual han estado sujetos los suelos de estos entornos, debido a las prácticas de extracción de madera de encino (*Quercus*), para su uso como materia combustible, o a la sobre-recolecta de tierra de monte. Entre las variedades de hongos que fueron más mencionadas que podrían estar siendo trastocadas ante la incidencia de esta problemática, los informantes aludieron a taxones como *Cantharellus gpo. cibarius*, *Hypomyces*, *Ramaria* y *Amanita gpo. caesarea*.

En las comunidades de Puebla, por su parte, algunos informantes coincidieron en afirmar que a los hongos **totolcoscatl** (*Entoloma abortivum*), y en menor proporción *Armillaria* sp.1, y sp.2 (**galactsi** y **shuanes**), ya no los encuentran disponibles de manera frecuente, en comparación a años anteriores, en los sitios cercanos a la comunidad donde les solían recolectar (en troncos tirados; creciendo debajo de la “basura” de los árboles; en claros de bosque, etc.) porque cada vez hay menos árboles y “troncos buenos para que se dé el hongo”; algunos más refirieron que, aunque el recurso aún “llega a salir” en las áreas cercanas, como es el caso de **galactsi**, y los **shuanes**, muchas veces éste ya no está a su alcance, pues es común que brote dentro de las milpas o potreros de otros vecinos, y por ser estos sitios de propiedad privada prefieren no entrar a recolectarlos.

1.2.2.2.1.2.-Por contaminación de los suelos de las zonas de recolección

Algunos recolectores de la comunidad de Los Reyes (n=5) manifestaron también que el frecuente depósito de materiales desechables como pañales, envolturas de aluminio, botellas de plástico y de vidrio, latas de aluminio y ropa sucia, en los escasos manchones boscosos de la comunidad, han influido en la disponibilidad e inocuidad de algunos hongos. Asimismo, determinaron que en las áreas propensas a este tipo de contaminación, “cuando llegan a salir” variedades como las **trompas de puerco** (*Russula* sp.1, sp.2, sp.3), y el **iztacnanácatl** (*Russula brevipes*), estos absorben la contaminación de la basura y ya no son aptos para el consumo porque “*ya están sucios*”.

Por lo anterior los recolectores prefieren evitar las áreas de bosque con estas características aunque lleguen a “*salir*” hongos que sean de su agrado, pues no los conciben como productos de buena calidad para consumo, y su venta podría ocasionarles problemas.

1.2.2.2.1.3.-Por fumigación del suelo

En la comunidad de Naupan, cuatro informantes atribuyeron también los problemas de baja disponibilidad de los hongos **galactsi** (*Armillaria*) y **totalcoscatl** (*Entoloma abortivum*) dentro de sus agro-ecosistemas, al uso de plaguicidas.

De acuerdo a esta percepción, “*los hongos ya no salen*” porque al fumigar la milpa con “*veneno*” para las plagas “*se muere también la semilla del hongo*” que yace en la tierra contaminada.

1.2.2.2.1.4.-Por extracción de tierra de monte

La extracción de hojarasca de **encino** (*Quercus* spp.) de los suelos de los bosques fue reconocida por 4 informantes como otro de los factores directamente vinculados a la baja disponibilidad de los hongos **xochitlnanácatl** (*Cantharellus*) y **cocox/yemas de encino** (*Amanita* gpo. *caesarea*), en Los Reyes.

Acorde al testimonio de diversos campesinos, dado que este tipo de sustrato es apreciado como un abono natural muy nutritivo y favorable para el cultivo de diversas plantas de ornato en entornos urbanos, la demanda de estas materias forestales se ha acrecentado en los últimos años, no obstante, en perjuicio de la disponibilidad de estos hongos, pues acorde al testimonio de los campesinos al ser retirada la materia de los suelos “*la semilla del hongo se va en los costales, y ya no sale*”.

El aprovechamiento de este recurso, se ejerce primero a través de su recolección *in situ* en los bosques aledaños, principalmente en los manchones de encinares, dado que la hoja seca de este árbol es la más apreciada por sus nutrientes, y por lo tanto es la más demandada por los clientes. En este sustrato también se pueden encontrar pequeños pedazos de tronco, ramas, acículas de *P. teocote*, y materia ya degradada en forma de abono natural

(tierra); las porciones de este sustrato son colocadas en bolsas de polipropileno de 60x30 cm, denominadas “costales”; y posteriormente transportadas en el lomo de un burrito (*Equus africanus asinus* L.) hasta las ciudades.

Los costales son ofertados a través del rancheo a consumidores mestizos, que generalmente suelen ser mujeres amas de casa, y su precio llega a oscilar entre \$25-30.00 M.N. por pieza.

Acorde a la perspectiva de varios campesinos, aunque existe una conciencia plena de los perjuicios que estas actividades traen consigo al ecosistema, no existe convicción alguna por dejar de ejercerlas.

1.2.2.2.1.5.-Por levantamiento de potreros

En la comunidad de Naupan, de este factor se menciona (n=7) al igual que lo ocurrido con los procesos de deforestación por expansión de las zonas de cultivo, que el clareamiento de extensiones de vegetación natural, particularmente en el caso de los encinos (*Quercus*) para el establecimiento de potreros, a lo largo del tiempo, también terminó incidiendo en la disponibilidad de algunos hongos como el **xochitlnanácatl** y el **iztacnanacatl** en las zonas bajas de la comunidad. Aunque este tipo de prácticas llegaron a ser comunes en el pasado, en la actualidad son pocas las familias que crían este tipo de animales, dados los altos costos de infraestructura que demanda sostenerlas y debido al robo de cabezas de ganado; por lo que la posesión de estos animales en la actualidad, solo se justifica para su utilización como medios de tracción para el arado de las tierras de cultivo, para gastos de reserva, imprevistos u ocasiones especiales, con fines económicos y alimenticios (Evangelista, 1999).

1.2.2.2.1.6.-Por cría de animales de corral

Acorde a esta percepción, la invasión de animales de corral como gallinas, guajolotes, o gansos, a determinadas áreas del bosque o del agro ecosistema, aledañas a los núcleos familiares, ha mermado también la disponibilidad de algunos hongos de hábitos terrestres, ya que, dado que estos suelen pisotear y forrajear (desyerbar, picotear) en los suelos de estos entornos, resulta común que la “semilla del hongo” que ahí yace termine siendo fragmentada o comida por estos animales (Testimonio proporcionado por la Sra. Antonia Vargas de 67 años). Al igual a lo observado respecto a la extracción de tierra de monte, resulta interesante hacer notar que a pesar de que varias familias son conscientes de las afectaciones que acarrearán estas prácticas al desarrollo de los esporomas, no se les percibe un interés por evitar que los animales invadan los sitios susceptibles a la recolección de estas estructuras.

1.2.2.2.1.7.-Por cambios en la fluctuación de lluvias

Siete informantes de la comunidad de Los Reyes manifestaron de manera reiterada que en los últimos 15-10 años la dinámica de las lluvias ha manifestado irregularidades en diversas temporadas, pues si bien estas “antes eran más constantes” y precisas en su arribo (“ya se sabía bien qué día iba a comenzar a llover”), ahora se han tornado impredecibles, ya que es más común que “se adelanten” o “atrasen”; que se hagan presentes de manera intermitente, dando lugar a sequías periódicas; o bien que se manifiesten como profusos lapsos de lluvias torrenciales.

Los informantes tienen muy presente en el recuerdo, un periodo de escasez de lluvias que azotó a la región, durante el transcurrir del año 2011 y que repercutió de manera importante en sus actividades productivas del campo. Durante ese periodo, casi no hubo cosecha de plántíos de temporal para autoconsumo, “se retrasaron los tiempos para sembrar semilla”; y muchos refirieron que tampoco fueron a buscar hongos a Puebla, pronosticando que no encontrarían.

Pese a que también reconocieron haberse enfrentado a circunstancias climáticas similares en décadas anteriores, no fue posible obtener detalles precisos de estos acontecimientos; sin embargo, de manera general, su forma de incidencia ha sido la misma.

Incidencia de estos factores durante la investigación

A lo largo de los casi cuatro años de trabajo de campo (abril 2012-noviembre 2015), los recolectores percibieron dos periodos de retraso de lluvias así como diversos conatos de lluvias torrenciales intermitentes que entorpecieron sus faenas de recolección. Esto incluso se hizo notar en la dinámica del cronograma programado para la colecta del material fúngico, pues al momento de acudir con algunos de ellos para llevar a cabo los recorridos etnomicológicos, estos señalaron durante los meses de julio y agosto del 2012, que no había estado lloviendo lo suficiente para ir a recolectar hongos “la tierra todavía está seca”, lo cual no era normal para esas fechas, señalaron; esto igual fue evidente durante el año 2013.

1.2.2.2.1.8.-Por inviernos más cálidos

En la comunidad de Naupan, cuatro informantes atribuyeron también la baja disponibilidad de los **hongos del frío**, a que, en los últimos años, la temporada de heladas se ha venido retrasando, o en algunos periodos, los inviernos se han percibido más cálidos. Acorde a esta percepción, dichas condiciones han incidido particularmente en detrimento de la disponibilidad del hongo **totalcoscatl** (*Entoloma abortivum*), dado que este organismo requiere de bajas temperaturas para poder brotar; a este hongo le solían recolectar, cuando era más común hallarle, poco después de Todos Santos, cuando empezaban las primeras heladas, y antes del mes de enero, no obstante en el presente estos indicadores se han tornado impredecibles.

Al igual que lo referido para la comunidad de Los Reyes, estas circunstancias se hicieron presentes durante el trabajo de campo, por lo que la colecta del material fúngico relacionado a esta época, en varias ocasiones tuvo que ser pospuesto o simplemente no se pudo encontrar al hongo.

1.2.2.2.2.-Problema II: Fenómenos de índole social (prohibitivos)

En este rubro, fueron incluidos aquellos fenómenos sociales ajenos a la cultura de los campesinos que a través de diversas manifestaciones prohibitivas, les han alentado a abandonar las dinámicas relacionadas a la obtención *in situ* (recolección), intercambio económico y consumo de esporomas de diversos hongos.

1.2.2.2.2.1.-Acceso negado a las zonas de recolección

En relación a este problema, varios recolectores de Los Reyes y Xaltepec mencionaron que, en el transcurso de los últimos años, diversos actores les han comenzado a negar el acceso, antes libre, a algunas de las áreas de bosque que con anterioridad solían destinar a la recolección selectiva de algunos macromicetos de importancia cultural.

En Los Reyes, esta situación fue manifestada por 4 actores del complejo de 25 recolectores-comerciantes, que en total se documentaron acudir a los bosques de Las Lajas y Ahuazotepec (Zacatlán, Puebla); y en general, atribuyeron esta problemática a que “a los terratenientes de estos entornos ya no les agrada que actores ajenos irrumpen en sus terrenos para extraer hongos y otros frutos silvestres”.

En Xaltepec, esta situación fue manifestada por dos informantes, y es de manera general percibida como una medida activa, que el crimen organizado ha levantado para restringir el acceso, antes libre, a ciertas áreas de bosque en donde ahora se procuran plantíos de **marihuana** (probablemente *Cannabis*).

1.2.2.2.2.2.-Desaliento por el consumo de esporomas de especies locales

Naupan

Respecto a este tópico, los informantes de Naupan perciben que en los últimos 3 años, el consumo de especies locales de hongos silvestres ha disminuido notablemente entre los lugareños, pues las autoridades de la clínica de la región, han desalentado su consumo, ya que impera la creencia de que “*los hongos buenos se están volviendo venenosos*”; en algunos casos los informantes manifestaron haber sido objeto de medidas coercitivas por parte del personal de estas instituciones, como el ser advertidos de negarles atención médica, en caso de solicitar atención por intoxicación, o bien de retirarles su apoyo económico (Programa Prospera y Oportunidades), en ambos casos, si se les sorprendía “desobedeciendo”.

En general se podría reconocer que esta situación ha operado en detrimento de la cultura por el consumo de especies locales pues 13 informantes determinaron por lo anterior, haber abandonado estas prácticas.

1.2.2.2.3.-Prohibición de venta de esporomas

En la comunidad de Los Reyes varios recolectores-comerciantes que acuden los días domingo y acudían los días jueves a los mercados tradicionales y tianguis de este municipio y al de Tulancingo de Bravo, con la intención de vender sus hongos y algunos otros productos del campo, manifestaron durante las primeras semanas de investigación etnográfica, que las autoridades de reglamentos y del departamento de salubridad, adscritas a las alcaldías de ambos municipios, habían estado visitándoles durante las jornadas de venta a estos sitios para pedirles que retiraran los hongos de sus “puestos”, pues su comercialización en vía pública ya estaba prohibida supuestamente como medida precautoria ante las intoxicaciones por hongos suscitadas en la región durante las últimas temporadas de lluvia. En relación a este aspecto, fue posible documentar a través de las técnicas observacionales, un episodio de decomiso de esporomas y dos sesiones de inspecciones sanitarias auspiciadas por personal diverso de la presidencia municipal; así como actitudes, entre las recolectoras-comerciantes, afines a lo que se le podría denominar una forma de *resistencia pasiva* que consistía en guardar los hongos en sus cubetas y cubrirlos con una manta o rebozo, aguardando a sacarlos únicamente si se acercaba algún cliente conocido solicitando que se le vendieran; esto se hacía casi en absoluto secreto y era la forma común de operar el intercambio económico en el transcurrir de aquellos días. Pese a que, durante un lapso de tres semanas, tiempo durante el cual se documentó la incidencia de esta problemática, persistió un ambiente tenso, hostil y de resignación en los mercados, pues estas medidas desalentaban a las recolectoras a seguir obteniendo beneficios económicos de estos recursos, en semanas posteriores, estos actos prohibitivos, al menos en el contexto del mercado de Acaxochitlán, cesaron casi de manera súbita. La situación en el mercado de Tulancingo no corrió con la misma suerte.

1.3.-Sección 111. Parámetros cognitivos relativos al pasado (Memoria colectiva)

Los resultados de esta sección se presentan con base en el análisis de los relatos-testimonios proporcionados por cinco informantes de mayor edad, de la comunidad de Los Reyes, tres de Naupan, y dos de Xaltepec. En general no se documentó el abandono absoluto (pero sí relativo) de prácticas relacionadas al aprovechamiento de algún hongo, sin embargo, sí se documentaron los nombres de varios macromicetos con importancia cultural que fueron desplazados de las comunidades a raíz de la transformación de la vegetación de estos entornos, lo cual propició que se abandonara la *praxis* relacionada a su recolección.

1.3.1.-Hongos que “desaparecieron” por deforestación en Los Reyes

Los informantes de mayor edad de la comunidad de Los Reyes refirieron que hace aproximadamente 18-20 años, antes de que el monte comenzara a ser lesionado, era bastante común encontrar, asociados a los encinos y ocotes (*Quercus-Pinus*) de su comunidad, a cinco hongos a los que les tenían gran estima y aprecio “por ser carnosos” y “de buen sabor al guiso”; a estos les nombraban (y les siguen nombrando): **chichilnanácatl, tlaloconanácatl, xolguasnanácatl y cocox/marías de pino.**

1.3.1.1.-Características fenológicas y ecológicas de los hongos desaparecidos

Los recolectaban durante las lluvias veraniegas a principios de julio o mediados de agosto hasta su último aliento a finales de octubre, “*emergían bajo la sombra de estos árboles*”, “*haciendo bultos entre el mantillo*” o “*escondidos entre el zacate*”, abundaban en buenas cantidades y no demoraban en hallarlos cuando se disponían a buscarlos; algunos recolectores (n=2) los llevaban a la cabecera municipal para su venta durante los días de plaza; eran bien pagados por los clientes del pueblo, de buen sabor y muy apreciados; sin embargo, de algunos años al presente, la fuerte demanda de madera de sus inseparables hospederos (*Pinus*) en la industria local de la carpintería, como materia combustible (*Quercus*), y en periodos recientes, el saqueo intensivo de *Pinus*, ejercido por los taladores locales, comenzó al paso del tiempo a mermar su presencia (Cuadro 8)

Cuadro 8. Características ecológicas y fenológicas de los macromicetos desplazados por la problemática ambiental en Los Reyes; así como tiempo estimado de haber sido desplazados (basado en percepción de informantes).

Nombre local:	Asociado a :	Sustrato (nombre local):	Época del año:	Desapareció:	Causa:
Tlaloconanacatl (<i>Tricholoma magnivelare</i>)	pino	Basura de pino	Agosto-octubre	20 años	deforestación
Chichilnanacatl (<i>Hypomyces lactifluorum</i>)	pino	Basura de pino y encino	Julio-octubre	17 años	deforestación
Xolguasnanacatl (<i>Ramaria</i> spp.)	pino	Basura de pino y encino	Junio-septiembre	18 años	deforestación
Marias de pino (<i>Amanita</i> gpo. <i>caesarea</i>)	pino	Basura de pino	Agosto-octubre	20 años	deforestación

1.3.1.2.-Obtención directa del recurso en zonas de recolección ajenas a su comunidad

Dado lo anterior, un sector prominente de lo que se podrían denominar “las nuevas generaciones de recolectores-comerciantes” y de cuyas familias heredó el ejercicio de la práctica del comercio respecto a estos recursos, se vio en la necesidad de salir de la comunidad en búsqueda de ecosistemas boscosos mejor conservados, en donde pudieran hallarles en condiciones óptimas y seguir manteniendo vigentes estas prácticas de intercambio económico. Los sitios que comenzaron a frecuentar para tal fin se encontraban ubicados en algunas zonas circundantes a su comunidad; sin embargo, el persistente deterioro de estos entornos y en algunos casos, la fuerte hostilidad y competencia manifestada por los pobladores de las áreas adyacentes, eventualmente los orillaron a desistir; fue entonces cuando algunos recolectores comenzaron a salir del estado a explorar regiones boscosas mejor conservadas. De alguna forma, con el tiempo y a través de complejos procesos de exploración y transmisión cultural ubicaron algunos bosques de coníferas y encinos situados en las comunidades de Las Lajas, Ahuazotepec y Piedras Encimadas, municipio de Zacatlán Puebla, en donde volvieron a tener acceso a estos recursos, entre otras especies ahí presentes. Actualmente es en estos sitios donde practican la recolección de dichas especies.

1.3.1.3.-Probable identidad taxonómica de estos hongos

Con base en la recolección e identificación de los esporomas en estos entornos (ver resultados del método biológico) fue posible apreciar que los recolectores asocian a “sus hongos desaparecidos” con ejemplares de *Amanita* gpo. *caesarea*, *Hypomyces lactifluorum*, *Tricholoma magnivelare* y *Ramaria* (las características de estos organismos se abordan más adelante en la sección de discusión de resultados).

1.3.2.-Hongos que desaparecieron por deforestación en Naupan y Xaltepec

En las comunidades de Puebla, los informantes de mayor edad, atribuyeron también el déficit y ausencia de los hongos **iztacnanácatl**, **escobetas**, **xochitlnanácatl**, **iztacnanácatl**, **yemas** y **oreja roja** a la deforestación de los sitios de recolección de su entorno, acaecida en el transcurso de los últimos 20 años (Cuadro 9) por los procesos antes mencionados.

A estos hongos los ubicaban en las partes altas de la comunidad asociados a los encinos y pinos, durante los periodos lluviosos del año antes de que se deforestara para cultivar **chile** (*Capsicum annuum*) (Xaltepec y Naupan) y **café** (*Coffea arabica*) sin sombra (Naupan); y solo al **xochitlnanácatl** también hacia las “tierras calientes” de Naupan, “rumbo a los cafetales”, creciendo debajo de la sombra y hojarasca de los encinos cuando aún no habían sido retirados éstos por las prácticas de la roza-tumba-quema (Cuadro 9).

Cuadro 9. Características ecológicas y fenológicas de los macromicetos desplazados por la problemática ambiental en Naupan y Xaltepec; así como tiempo estimado de haber sido desplazados.

Nombre local:	Asociado a :	Sustrato:	Época del año:	Desapareció:	Causa
Escobetas (<i>Ramaria</i> spp.) (N y X)	Pino	Basura de pino	Agosto-octubre	15 años	Cultivo de chile
Iztacnanacatl (<i>Russula brevipes</i>) (N y X)	Encino-pino	Basura de encino y pino	Junio-octubre	10 años	Cultivo de chile
Oreja roja (<i>Hypomyces lactifluorum</i>) (N y X)	Encino-pino	Basura de encino y pino	Agosto- octubre	20 años	Cultivo de chile y café sin sombra; roza tumba quema
Xochitlnanácatl (<i>Cantharellus</i> gpo. <i>cibarius</i>) (N y X)	Encino	Basura de encino	Agosto- octubre	6 años	Cultivo de chile y café sin sombra; roza tumba quema
Yemas (<i>Amanita</i> gpo., <i>caesarea</i>) (N y X)	Encino-pino	Basura de encino-pino	Agosto-octubre	8 años	Cultivo de chile y café sin sombra; roza tumba quema

1.3.2.1.-Acceso al recurso fúngico a través de intermediarios

Aunque no descartaron la posibilidad (algunos incluso dudaron) de poder encontrarlos aún en las escasas estructuras arbóreas enclavadas en los relieves más escabrosos de las comunidades, en general reconocieron ser incapaces y haber perdido el interés de salir a recolectarlos, pues estas áreas se encuentran inmersas en terrenos alejados, sumamente escarpados y de difícil acceso, en donde además, para poder llegar deben invertir importantes cantidades de tiempo (si acaso un día completo a pie), energía, y además, corren el riesgo de sufrir algún percance (resbalar y lesionarse, o ser mordidos por alguna serpiente).

Por lo anterior, manifestaron que la única forma en que han procurado seguir teniendo acceso a estos recursos, es a partir del intercambio económico con los recolectores-comerciantes provenientes del municipio de Acaxochitlán o de otras regiones aledañas, que suelen ir a ofrecerlos, junto con otras especies, ya sea por rancheo, en el caso de Xaltepec, o los días lunes, durante la temporada de lluvias, en la plaza tradicional de Naupan.

1.3.2.2.-Probable identidad taxonómica de estos hongos

En relación a este aspecto, únicamente en el caso de la comunidad de Naupan, se pudo lograr acudir con estos recolectores-comerciantes, con la intención de poder inferir la identidad de tales hongos; en función de este procedimiento, se pudo percibir que los informantes de Naupan relacionan a sus hongos "desaparecidos" con ejemplares de *Russula brevipes* (**iztacnanácatl**), *Ramaria* spp., (**xolguasnanácatl**), *Cantharellus* spp., (**xochitlnanácatl**), *Amanita gpo. caesarea* (**yemitas**), e *Hypomyces lactifluorum* (**chichilnanácatl**).

En tanto que en la comunidad de Xaltepec, la identidad de tales hongos pudo ser inferida a través del estímulo visual y contrastando con la información de diversas guías de recolecta en campo; en esta comunidad, en particular fue muy complicado poder ubicar directamente a los recolectores foráneos que acuden a "ranchar" a los esporomas; en este sentido, solo en dos ocasiones se tuvo la oportunidad de coincidir con una pareja de campesinos provenientes de la comunidad de Chimalapa, Acaxochitlán, que proporcionaron información fundamental para el desarrollo de esta sección del cuestionario; de estos campesinos se pudo dar cuenta al igual que en la comunidad de Naupan, que los campesinos de Xaltepec, relacionan a sus hongos "desaparecidos" con ejemplares de *Russula brevipes* (**iztacnanácatl**), *Ramaria* spp., (**escobetas**), *Cantharellus* spp., (**xochitlnanácatl**), *Amanita gpo. caesarea* (**yemitas**) e *Hypomyces lactifluorum* (**orejas rojas**).

1.4.-Sección IV. Parámetros cognitivos relativos al futuro (Transmisión cultural)

1.4.1. Muestreo esperado/muestreo cubierto

De las 150 unidades emisoras estimadas a ser abarcadas para las tres comunidades, en esta fase de investigación, solo cerca del 56 % pudo ser abordado, pues no todos los informantes determinaron haber iniciado procesos de TCV respecto a alguna categoría filial, ya sea por no tener hijos, o familiares cercanos; o bien porque no se dieron las circunstancias idóneas para el desarrollo de esta dinámica con estos actores.

1.4.2.-Características sociodemográficas de los campesinos transmisores del CL

1.4.2.1.-Sexo

Respecto a la proporción de sexos, en Los Reyes, 29 de las unidades emisoras entrevistadas fueron mujeres, y seis hombres. En Naupan 16 mujeres, y siete hombres; y en Xaltepec 18 mujeres, y cuatro hombres.

1.4.2.2.-Parentesco

En la comunidad de Los Reyes, 27 informantes emiten el bagaje cultural bajo el rol de madres y padres (25 madres y dos padres), seis informantes bajo el rol de abuelos, y uno bajo la figura de hermano. En la comunidad de Xaltepec la enseñanza corre al 100% a cargo de los padres; mientras que en Naupan, 14 informantes transmiten su bagaje cultural bajo la figura de padres (11 madres y tres padres), tres bajo la figura de hermano, y solo cuatro en condición de abuelos.

1.4.3.-Factores que les motivan a enseñar el *corpus*

Los informantes determinaron que el gusto personal por recolectar (“*porque me gusta recolectar*”), porque les enseñaron sus padres o abuelos y por ello, ellos deben hacerlo con sus hijos, es decir, por costumbre, y porque es una forma de conseguir dinero (Los Reyes=14 informantes), constituyen los motivos por los que han procurado enseñar sobre hongos a sus hijos (Figura 14).

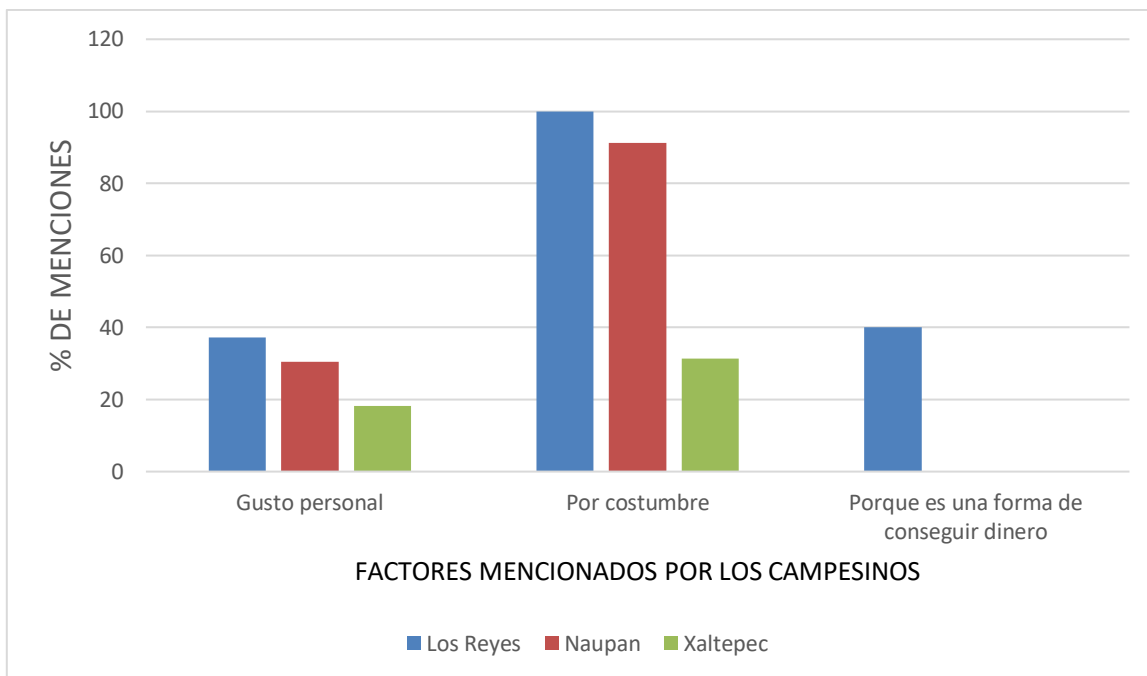


Figura 14. Factores que motivan a las UE a enseñar el bagaje micocultural a sus respectivas unidades filiales.

1.4.4.-Sobre las evaluaciones de las variables

1.4.4.1.-Los Reyes

La información alusiva a los promedios totales de las 4 VC evaluadas a partir de las 35 matrices de enseñanza construidas para cada hongo (Anexo 5), se presenta proyectada en el siguiente gráfico descriptivo lineal. El gráfico se lee en orden descendiente, y con base en esto, para esta comunidad, de las 35 unidades sujetas a análisis fueron 12 hongos: **makzquimichi/ojo de ratón** (*Calostoma*), **moloche** (*Clitocybe*), **xoguoac** (*Armillaria*), **solecitos** (*Agaricus*), **barrocitos** (*Amanita vaginata*), **majadananácatl** (*Lepista nuda*), **cash-cash nanácatl** (*Lactarius indigo*), **yema/cocox de encino** (*Amanita* gpo. *caesarea*), **trompas de puerco** (*Russula* sp.1, sp.2.), **iztacnanácatl** (*Russula brevipes*), y **ayilnanácatl** (*Laccaria*), los que presentaron los 5 porcentajes más altos de emisión activa; y 13: **pancitas** (*Suillus brevipes*), **moloche de mata** (*Lyophyllum* spp.), **enchilados** (*Hygrophoropsis aurantiaca*), **xolguasnanácatl** (*Ramaria* spp.), **mazatlánácatl** (*Sarcodon imbricatus*), **San Rafaelitos/xopitzac** (*Leccinum* spp.), **xochitlánácatl** (*Cantharellus*), **chichilnanácatl** (*Hypomyces lactifluorum*), **yemas/cocox de pino** (*Amanita* gpo. *caesarea*), **oreja de conejo** (*Helvella*), **shilnanácatl** (*Cortinarius* sp.), **tlacuayel** (*Boletus aestivalis*), **tlaloconanácatl** (*Neolentinus* spp.) y **hongo de ocote** (*Tricholoma magnivelare*), cuyo porcentaje osciló entre los promedios más bajos (Figura 15).

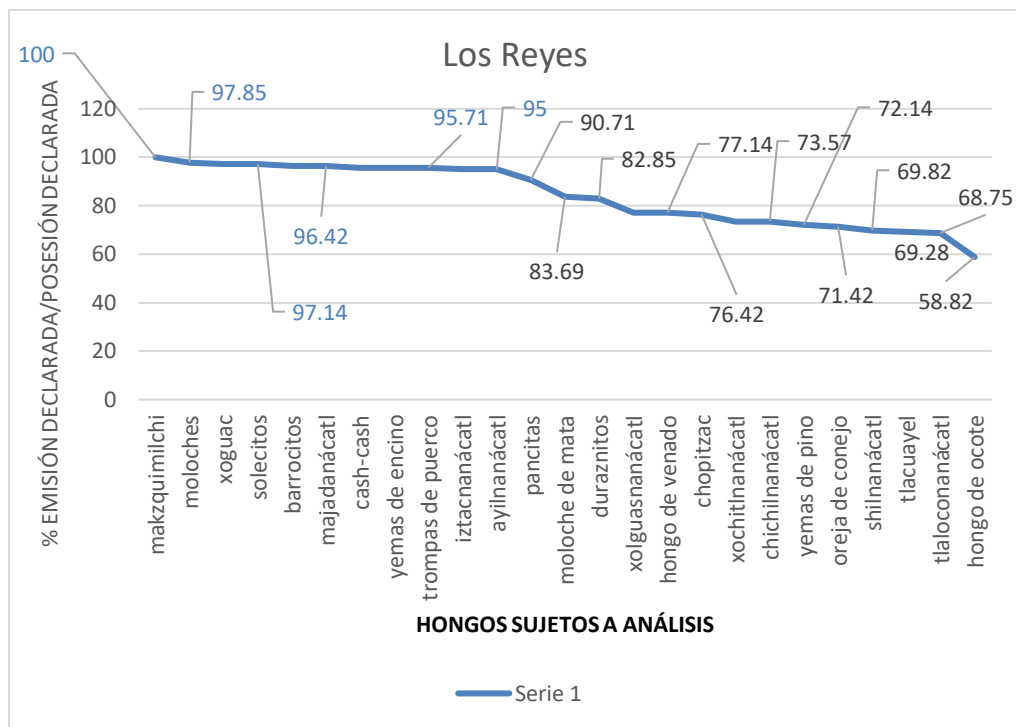


Figura 15. En el gráfico lineal se pueden apreciar los promedios generales de emisión activa declarada / posesión declarada, entre la muestra abordada para Los Reyes.

1.4.4.1.1.-Desglosando las cifras: Variables cognitivas

Respecto a las cifras particulares para cada VC, la VC1 y VC2 obtuvieron los promedios más altos de emisión activa, siendo las nociones nominales, y en mayor proporción en español castellano sobre náhuatl, y los factores relacionales **lluvia** (100%), **árbol** (94%), **frío** (31.5%) y **tronco** (31.5%), de los que más episodios activos se documentaron.

En relación a la VC3, todos los hongos presentaron procesos de emisión inactiva unos más que otros; sin embargo las cifras más rezagadas, correspondieron a **oreja de conejo**/*Helvella* (74.28%), **mazatlanácatl** /*Sarcodon* (74.28%), **moloches de mata** /*Lyophyllum* (73.91%), **chichilnanácatl**/*Hypomyces* (57.14%), **oconanácatl**/*Tricholoma magnivelare* (51.85%), **yemas/ cox-cox de pino**/*Amanita* gpo. *caesarea* (45.71%), y **tlacuayel**/*Boletus aestivalis* (42.85%). La VC4 fue la que obtuvo los promedios más bajos, y las cifras más rezagadas fueron para **chopitzac**/*Leccinum aurantiacum* (22.85%), **tlacuayel**/*Boletus aestivalis* (34.28%), **mazatlanácatl**/*Sarcodon imbricatus* (34.28%), **shilnanácatl**/*Cortinarius* sp. (35%), **enchilados**/*Hygrophoropsis aurantiaca* (35%), **cocox/yemas de pino** /*Amanita* gpo. *caesarea* (35%), **tlaloconanácatl**/*Neolentinus* spp. (37.03%), **chichilnanácatl**/*Hypomyces lactifluorum* (37.14%), **oreja de conejo**/*Helvella* spp. (40%), **xolguasnanácatl**/*Ramaria* spp. (42.71%) y **oconanácatl**/*Tricholoma magnivelare* (44.44 %).

1.4.4.1.2.-Hongos de los que no se activaron procesos de emisión

Respecto a los hongos de los que no se activaron procesos de emisión cultural en torno a ninguna variable: cuatro informantes determinaron no haber iniciado estos procesos respecto a **shilnanácatl**/*Cortinarius* sp.; cinco respecto a **tlaloconanácatl**/*Neolentinus* spp., y siete respecto a **oconanácatl**/*Tricholoma magnivelare*.

1.4.4.1.3.-Factores que han propiciado que no se hayan activado procesos de emisión

1.4.4.1.3.1.-Respecto a shilnanácatl, tlaloconanácatl y oconanácatl

La nula emisión relativa a estos hongos responde a informantes que destinan las prácticas de recolección al autoconsumo, y acorde a sus testimonios, los motivos que les han limitado a transmitir el conocimiento relativo a estos hongos se derivan de dos circunstancias, que por cierto contienen connotaciones sistémicas: 1.- La ausencia de los esporomas de estos hongos en su contexto de vida dentro de la comunidad; y 2.- La corta edad de sus hijos (6.25 años) para ponerles en contacto con ellos.

1.4.4.1.3.2.-Factores que propiciaron que no se hayan activado procesos de emisión respecto a las VC 3 y VC4

Los informantes que no activaron episodios de emisión cultural respecto a estas variables mencionaron en relación a la VC3 que no acostumbran a enseñar los meses específicos ni la secuencia de fructificación de las especies concienzudamente a sus “aprendices” pues es algo que se adquiere con “*ir al monte*” al paso de los años (77.14%); asimismo tres informantes más determinaron también, que las cuestiones del clima y los procesos de los hongos no son algo sencillo de poder “enseñar”, más aun en los últimos años pues el tiempo de la lluvia se ha tornado difícil de poder “predecir” ya que “*antes ya se sabía que día iba a empezar a llover*”, ahora la temporada se atrasa o se adelanta y “*hay hongos a los que se les pasa su tiempo y ya no salen*”, “*hay que saber aprenderlos a esperar*”; 22.85% no supieron que responder.

En lo que respecta a la VC4, en relación a los hongos que obtuvieron los porcentajes más bajos, los informantes que indicaron no haber iniciado estos procesos, señalaron como causas: 1) la ausencia de estos hongos en la comunidad (100%); 2) la corta edad de sus hijos para llevarlos a los sitios de recolección en donde se les podría encontrar a razón de mayor disponibilidad (87%); y 3) la falta de tiempo (54%) y el desinterés (30%), de sus hijos por acompañarlos al monte a recolectar (Figura 16).

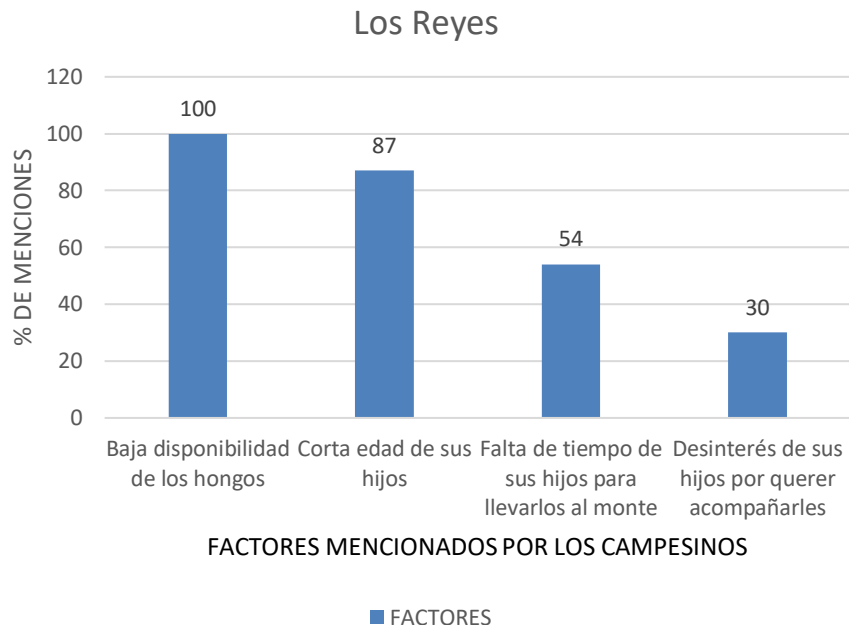


Figura 16. Factores por los que los informantes determinaron no haber aun activado procesos de enseñanza relativos a las nociones pragmáticas de recolección, en relación a los hongos con problemas ligados a esta variable.

1.4.4.2.-Xaltepec y Naupan

En Xaltepec, los tres promedios⁹ más altos fueron para los hongos *Auricularia*, (**oreja de viejita**), *Armillaria* (**shuanes**) y *Entoloma abortivum* (**totalcoscatl**); y los más bajos para *Cantharellus* (**xochitlnanácatl**), *Ramaria* (**escobetas**), *Amanita* gpo. *caesarea* (**yemas**), e *Hypomyces lactifluorum* (**oreja roja**). En Naupan, los hongos *Daldinia* (**pedo de muerto**), *Calostoma cinnabarinum* (**ixtilolo quimichi/ojo de ratón**) y *Armillaria* (**galactsi**), presentaron las cifras de emisión/posesión activa más altas; mientras que los hongos *Entoloma abortivum* (**totalcoscatl**), *Cantharellus* spp. (**xochitlnanácatl**), *Russula brevipes* (**iztacnanácatl**) y *Ramaria* (**escobetas**), *Hypomyces lactifluorum* (**orejas rojas**) y *Amanita* gpo. *caesarea*, presentaron los porcentajes más bajos (Figuras 17 y 18).

⁹Las matrices de enseñanza a partir de las que se obtuvieron dichos promedios se encuentran en el (Anexo 6) y (Anexo 7).

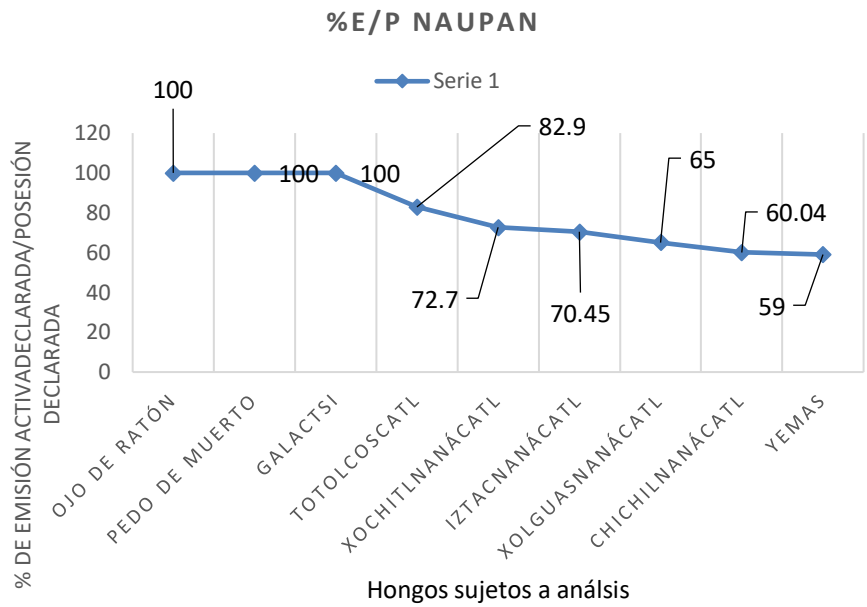


Figura 17. Promedios totales de evaluación Emisión declarada/Posesión declarada (E/P) inherentes a cada hongo en la comunidad de Naupan.

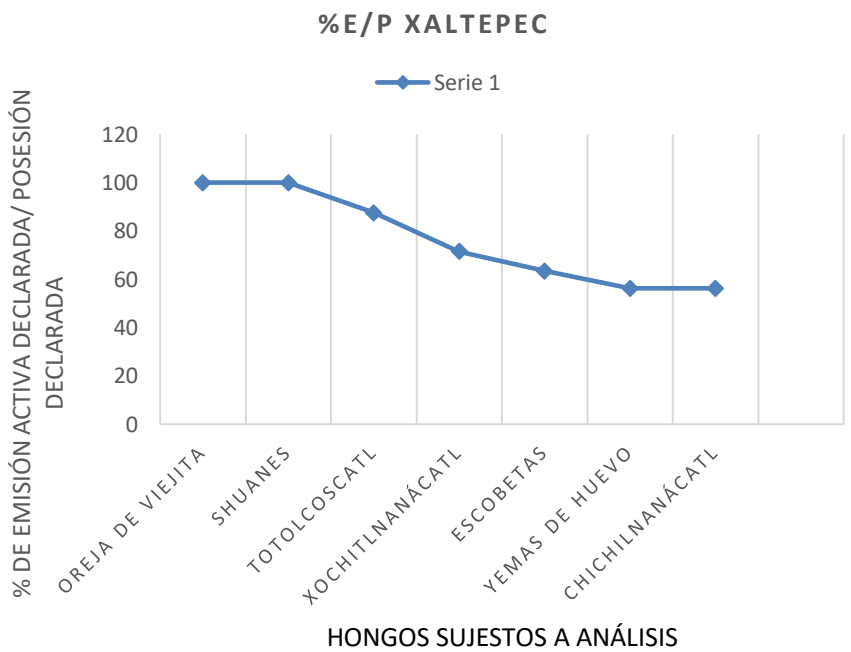


Figura 18. Promedios totales de evaluación Emisión declarada/Posesión declarada (E/P), relativos a cada hongo, en la comunidad de Xaltepec.

1.4.4.3.-Evaluaciones de cada VC

En ambas comunidades, en general, todos los hongos del complejo del *corpus* sometido a las evaluaciones, obtuvieron porcentajes elevados respecto a las dos primeras variables, siendo las nociones nominales (Xaltepec=100%; Naupan=100%), y los factores relacionales **lluvia** (Xaltepec=73%; Naupan=100%) y **frío** (Xaltepec=92%; Naupan=87%), de los que más se ha comenzado a enseñar.

Las promedios de emisión/posesión más bajos fueron en ambas comunidades, los relacionados a la VC3 y VC4 (Figuras 19 y 20); en lo que respecta a la VC3, todos los hongos obtuvieron procesos de emisión inactiva, unos más que otros, sin embargo las especies más rezagadas, fueron, para Xaltepec: *Hypomyces lactifluorum* (**oreja roja**), *Amanita* gpo. *caesarea* (**yemas**), *Ramaria* (**escobetas**), *Cantharellus* (**xochitlnanácatl**) y *Entoloma abortivum* (**totalcoscatl**); y para Naupan los hongos: *Cantharellus* (**xochitlnanácatl**), *Russula brevipes* (**iztacnanácatl**), *Hypomyces lactifluorum* (**orejas rojas**), *Ramaria* (**escobetas**) y *Amanita* gpo. *caesarea* (**yemitas**).

La VC4, fue la que obtuvo los promedios más bajos de todas las evaluaciones para ambas comunidades; siendo en el caso de Xaltepec los hongos *Entoloma abortivum* (**totalcoscatl**), *Cantharellus* (**xochitlnanácatl**), *Ramaria* (**escobetas**), *Hypomyces lactifluorum* (**oreja roja**) y *Amanita* gpo. *caesarea* (**yemas**); y en el caso particular de Naupan, *Entoloma abortivum* (**totalcoscatl**), *Cantharellus* (**xochitlnanácatl**), *Russula brevipes* (**iztacnanácatl**), *Ramaria* (**escobetas**), *Hypomyces lactifluorum* (**orejas rojas**), y *Amanita* gpo. *caesarea* (**yemitas**), de los que menos se ha comenzado a enseñar esta variable.

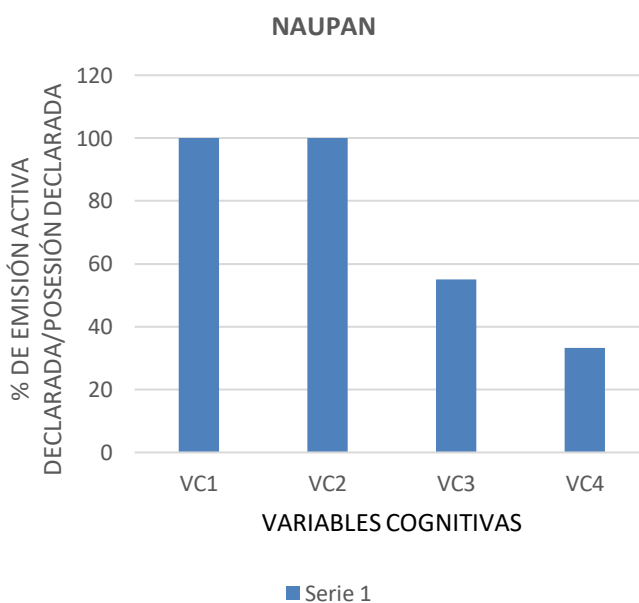


Figura 19. Promedios totales de Emisión activa declarada/Posesión declarada relativas al complejo de variables cognitivas, para la comunidad de Naupan

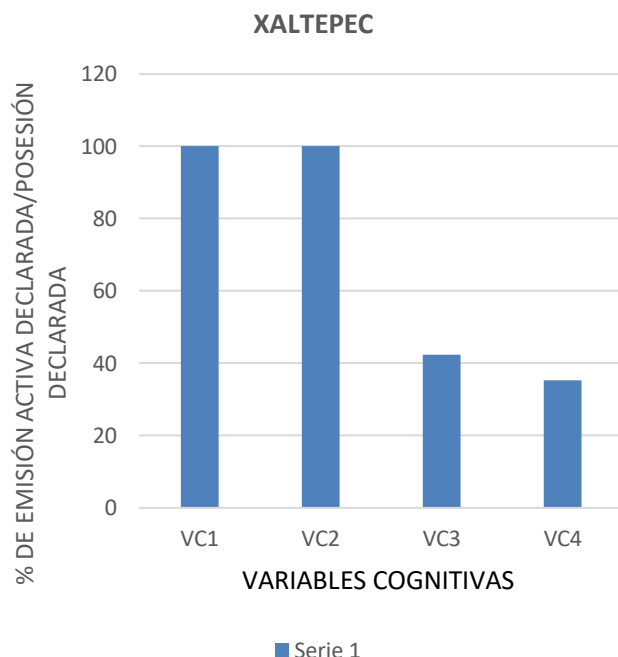


Figura 20. Promedios totales de Emisión activa declarada/Posesión declarada relativas al complejo de variables cognitivas, para la comunidad de Xaltepec.

1.4.4.4.-Factores que han propiciado que no se hayan activado los procesos de enseñanza en relación a la VC3 y VC4

Entre los factores que fueron reconocidas por los campesinos como causales de que no se hayan activado procesos de emisión cultural respecto a la VC3 para ambas comunidades, al igual que en Los Reyes, los informantes refirieron que no acostumbran enseñar este tipo de nociones directamente a los infantes, sino que es un conocimiento que “*uno va aprendiendo*” al paso de los años con ir al monte o a la milpa.

En relación a la VC4, los problemas de emisión del *corpus* relativo a todo el complejo de hongos fueron atribuidos a:1) La ausencia de los hongos en la comunidad; 2) la falta de tiempo y desinterés de las unidades receptoras por acompañar a sus padres a recolectar “*porque están chiquitos los niños*” (edad), y 3) porque algunos más deben atender las obligaciones escolares (“*no los llevamos porque van a la escuela*”) u otras actividades del hogar (Figura 21).

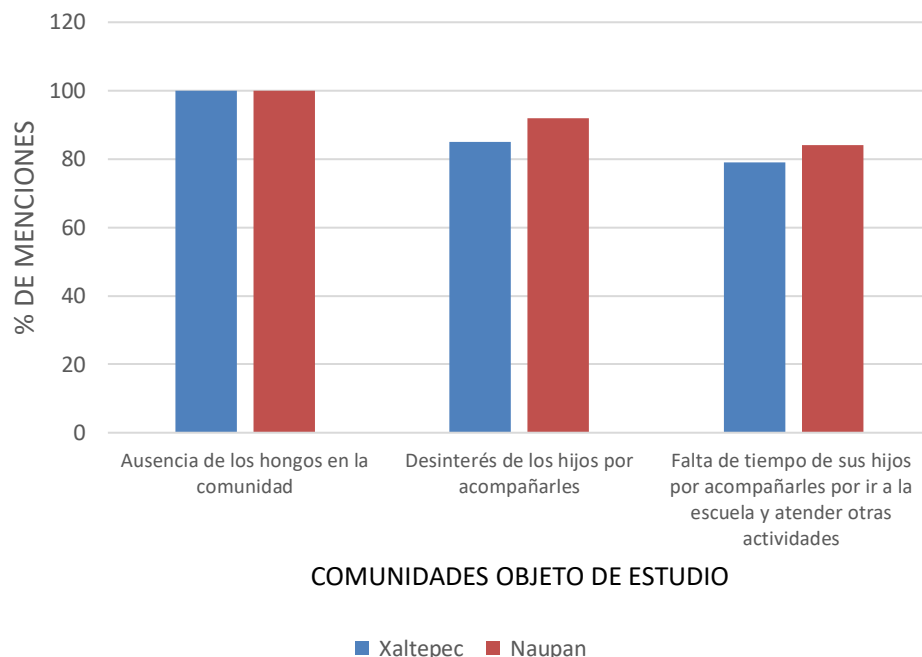


Figura 21. Factores referidos por los informantes de las comunidades de Puebla subyacer a sus nulas actitudes de emisión cultural en relación a la VC4.

2.- Cuestionario II: El estado de los canales de recepción del *corpus*

2.1.-Muestreo esperado/muestreo cubierto

Debido a las circunstancias suscitadas durante la segunda etapa de investigación etnográfica en campo, de los 85 informantes experimentados con los cuales se determinaron llevar a cabo las evaluaciones, únicamente fue posible culminar la segunda etapa con 25 unidades receptoras (13/35 para los Reyes, 7/22 para Naupan y 5/28 para Xaltepec). Lo cual permitió cubrir una muestra equivalente al 23%, acorde al 100% esperado.

De esta fracción, asimismo, únicamente con 14 informantes se pudieron desarrollar evaluaciones pragmáticas (Figura 22 y Figura 23) en torno a la VC4, como se abordará más adelante.



Figura 22. Recorridos etnomicológicos en compañía de los aprendices de conocedores de hongos silvestres, para evaluar el estado de sus canales de recepción en torno a las habilidades necesarias para la recolección (dinámica desarrollada durante la temporada de lluvias).



Figura 23. Dinámica general de las evaluaciones cognitivas realizadas con las unidades receptoras a través de estímulos visuales.

2.2.-Características sociodemográficas de las unidades receptoras entrevistadas

2.2.1.-Edad

El promedio de edad de las UR estudiadas comprendió, para la comunidad de Los Reyes, 10.3 años, 11.71 años para Naupan, y 10.4 para Xaltepec; el promedio general para las tres comunidades fue de 10.72 años. Las categorías más representadas fueron, en Los Reyes y Xaltepec, la comprendida entre los 5-10 años, y en Naupan las ubicadas en los rangos 4-10 y 11-15 años.

2.2.2.-Sexo

El sexo más representado en Los Reyes y Naupan fueron las mujeres; y en Xaltepec, los varones.

2.2.3.-Categorías de parentesco

La categoría filial más representada fue la de hijos, después la de hermanos, y en tercer lugar la de nietos.

2.2.4.-Ocupación

Lo que imperó en las tres comunidades fue la vocación de estudiante (Xaltepec=60%; Los Reyes=46.15%; Naupan=42.85%), el segundo más mencionado fue ayudar en el hogar (Los Reyes=46.15%; Xaltepec=20%; Naupan=28.57%), en tercer lugar, depender del cuidado parental por tener corta edad (Los Reyes=7.69%; Xaltepec=20%; Naupan=28.57%); y solo dos informantes determinaron ser independientes de sus padres.

2.3.-Factores que motivan a las unidades receptoras a interactuar con los hongos

Los informantes determinaron que van a juntar hongos: 1) para ayudarle a sus padres (Los Reyes= 45.15%; Xaltepec=100%; Naupan=28.57%); 2) y por necesidad económica (Los Reyes=7.69%; Xaltepec=20%).

2.4.-Sobre las evaluaciones de recepción/emisión de las variables cognitivas

Pese a no haber sido cubierta en su totalidad la muestra estimada de unidades receptoras, el *corpus* relacionado a estos informantes logró abarcar en las tres comunidades, a todas las especies de macromicetos sometidas a evaluación en la fase 1, lo cual da pauta a asumir que el *corpus* de la comunidad estuvo bien representado.

2.4.1.-Promedios finales

Las puntuaciones finales de las evaluaciones de recepción/emisión para cada comunidad se muestran en los siguientes gráficos descriptivos lineales, y con base en los datos ahí contenidos, todos los hongos presentaron problemas de recepción activa respecto a por lo menos una variable de su complejo cognitivo; sin embargo, los hongos que presentaron los problemas más bajos fueron, en general, los mismos que obtuvieron las cifras de emisión más bajas en las evaluaciones anteriores, en varios casos incluso agudizándose más estas tendencias (ver matrices de enseñanza-aprendizaje en Anexos 10, 11 y 12) (Figuras 24, 25 y 26).

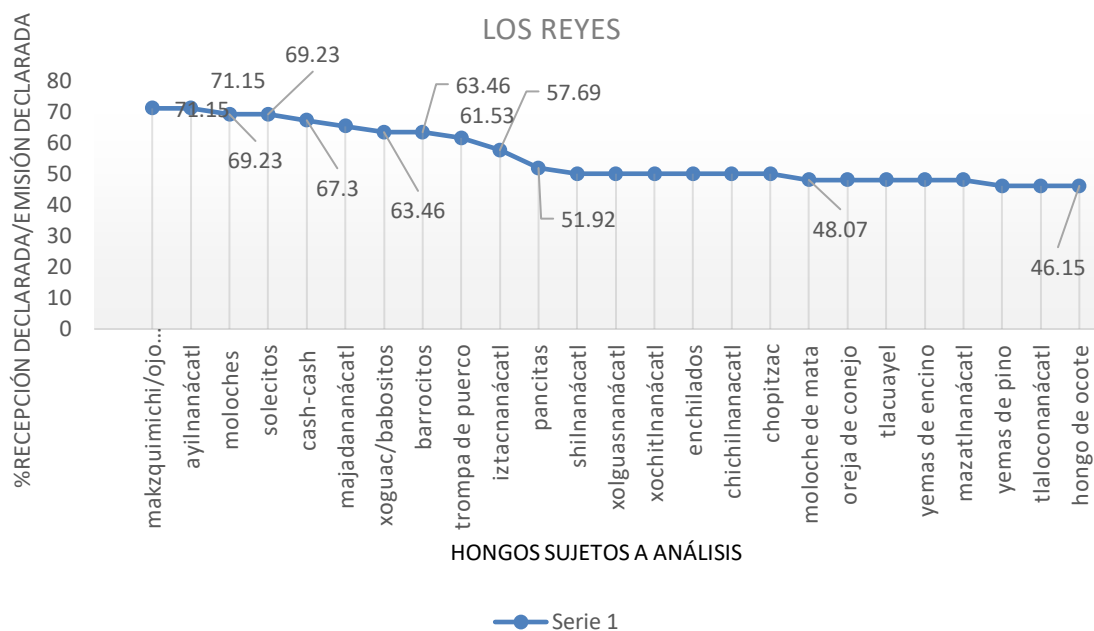


Figura 24. Puntuaciones finales de las evaluaciones de recepción declarada/emisión declarada, respecto a todo el complejo de hongos sometidos a análisis.

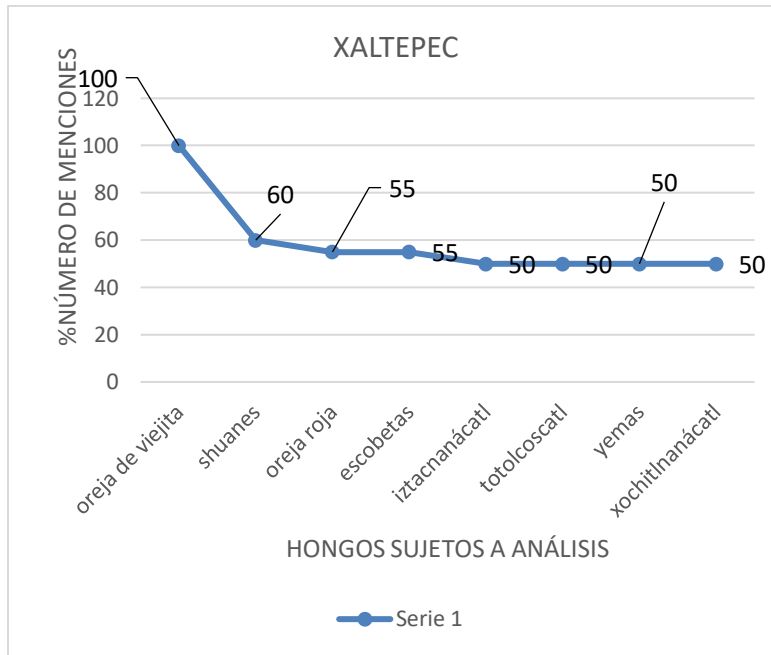


Figura 25. Puntuaciones finales de las evaluaciones de recepción declarada/emisión declarada respecto a todo el complejo de hongos sometidos a análisis en Xaltepec.

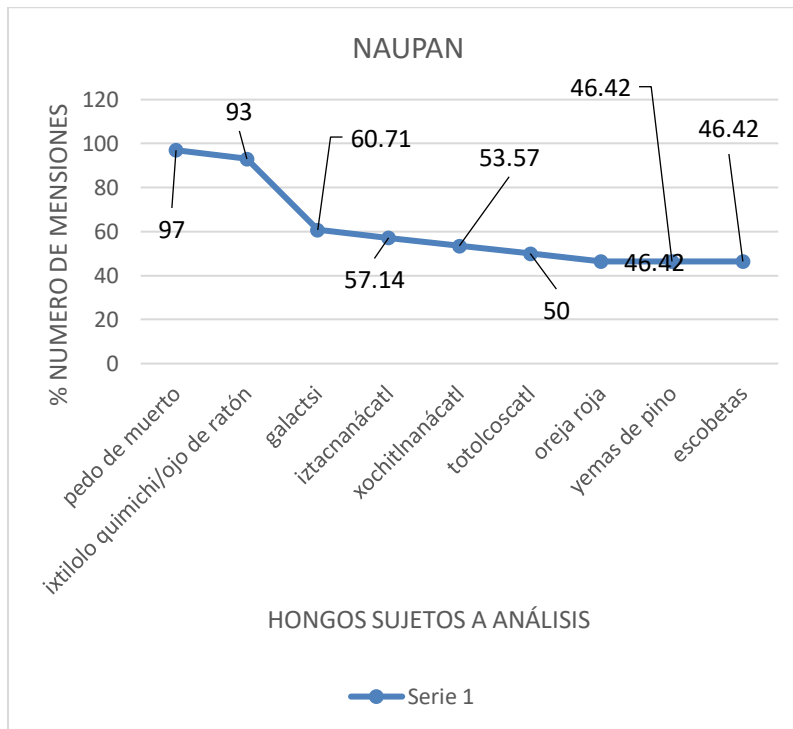


Figura 26. Puntuaciones finales de las evaluaciones de emisión/recepción respecto a todo el complejo de hongos sometidos a análisis; información alusiva a Naupan.

2.4.2.-Variables cognitivas

Las variables cognitivas que obtuvieron los promedios más elevados, fueron, para las tres comunidades la VC1 (Los Reyes =84.71%; Naupan=82.27%;Xaltepec=100%), y la VC2 (Los Reyes=84.71%; Naupan=82.27%; Xaltepec=100%); seguido a estas, la VC3 (Naupan=29.54%; Xaltepec=18.91%; Los Reyes=34.71%); y la VC4 obtuvo los porcentajes más bajos (Naupan=18.18%; Xaltepec=10.81%; Los Reyes =15.92%).

2.4.3.-Respecto a la VC1 y VC2

En relación a la VC1, en la comunidad de Los Reyes, dos informantes de 4 y 5 años, respectivamente, no fueron capaces de reproducir cabalmente las nociones nominales (ni en su lengua originaria, ni en castellano) relacionadas a todo el complejo de hongos mencionados por su unidad emisora, discrepando así con los testimonios de los padres quienes sostenían que estos procesos ya habían sido activados. En Naupan esta situación fue presentada por un informante de 3 años y su incidencia estuvo vinculada al *corpus* de *Armillaria* (**galactsi**), *Entoloma abortivum* (**totolcoscatl**), y *Daldinia* (**pedo de muerto**); en la comunidad de Xaltepec no se presentaron estos problemas.

En lo relacionado a la VC2, en general, los episodios de emisión-recepción no comprobada, correspondieron a aquellos informantes que también presentaron problemas de recepción respecto a la VC1.

2.4.4.-Respecto a la VC3

En lo referente a esta variable, solo se pudo corroborar el estado activo de los canales de emisión/recepción en torno a tres (Los Reyes), tres (Naupan) y dos (Xaltepec) informantes; para el resto de la muestra, por las tres comunidades, fue posible percibir que los aprendices, principalmente aquellos comprendidos dentro del rango 4-13 años, no son conscientes claramente de los meses específicos de fructificación de las especies, ni del orden en el que estas van apareciendo durante la temporada, lo cual parece reafirmar lo referido por las unidades emisoras en torno a la complejidad que implica la enseñanza de estas variables a edades tempranas.

Respecto a los hongos de los que más se pudo comprobar su emisión/recepción en torno a esta variable, se encuentran, para la comunidad de Los Reyes, en orden descendiente: *Armillaria* aff. *tabescens* (**xoguac**), *Calostoma cinnabarinum* (**makzquimichi**) y *Laccaria bicolor* (**ayilnanácatl**); para la comunidad de Naupan: *Russula brevipes* (**iztacnanácatl**), *Armillaria* (**galactsi**) y *Cantharellus* (**xochitlnanácatl**); y para la comunidad de Xaltepec: *Auricularia* (**oreja de viejita**) y *Armillaria* (**shuanes**).

Y los hongos de los que menos se pudo comprobar fueron, en el mismo orden, para la comunidad de Los Reyes (salvo el hongo *Tremella folliacea* (**makzquimichi**)), todo el complejo de hongos sujetos a análisis; para la comunidad de Naupan, los hongos *Hypomyces lactifluorum* (**oreja roja**), *Amanita* gpo. *caesarea* (**yemas**), *Ramaria* (**escobetas**), y

Entoloma abortivum (**totolcoscatl**); y para la comunidad de Xaltepec, *Entoloma abortivum* (**totolcoscatl**), *Cantharellus* (**xochitlnanácatl**) y *Amanita* gpo. *caesarea* (**yemas**).

2.4.5.-Respecto a la VC4

En la comunidad de Los Reyes, de las 13 unidades emisoras que determinaron en las evaluaciones anteriores, sostener procesos activos respecto a esta variable, únicamente en torno a 9 unidades receptoras y 24 hongos inherentes a su complejo, se pudieron comprobar de manera pragmática, la apertura de sus canales de recepción; en la comunidad de Naupan, lo anterior pudo ser corroborado únicamente para tres informantes y tres hongos (**galactsi, oreja de ratón y pedo de muerto**); y en Xaltepec para dos informantes con respecto a tres hongos (**escobetas, oreja de viejita y shuanes**).

Los hongos de los que no se pudo comprobar su recepción activa respecto a esta variable, fueron en general, para las tres comunidades, aquellos que no pudieron ser hallados durante los recorridos *in situ* en compañía de las unidades receptoras en las áreas cercanas a las comunidades. En el caso de Los Reyes, por ejemplo: especies como *Neolentinus* (**tlaloconanácatl**), *Tricholoma magnivelare* (**hongo de ocote**), *Cortinarius* sp. (**shilnanácatl**), *Cantharellus* (**xochitlnanácatl**) y *Amanita* gpo. *caesarea* (**cox-cox de pino**); y en el caso de las comunidades de Naupan y Xaltepec, para los hongos, que como ya se ha indicado, ya no es posible encontrar dentro de las comunidades y los campesinos tienen que adquirir a través de recolectores-comerciantes foráneos.

2.4.6.-Factores por los que no se han activado canales de recepción

Respecto a la VC1 y VC2, los informantes con problemas de recepción, en general no fueron capaces de proporcionar respuestas precisas en torno a estos parámetros, muy probablemente debido a su corta edad para poder ser sujetos a las evaluaciones. Los motivos señalados para la VC3, fueron atribuidos, en general, para las tres comunidades al hecho de que “*no les han enseñado*”; y en lo relacionado a la VC4, el motivo que imperó más fue “*porque no les han llevado al monte a buscarlos*”; el resto no supo qué responder.

2.5.-Procesos de transmisión cultural observados en campo

Se observaron en campo diversos esquemas socio-culturales a partir de los cuales los informantes más experimentados socializan y comparten su acervo micocultural hacia familiares (transmisión cultural vertical), vecinos (dentro de la comunidad), y personas de otros entornos (transmisión cultural horizontal) (Figura 27).

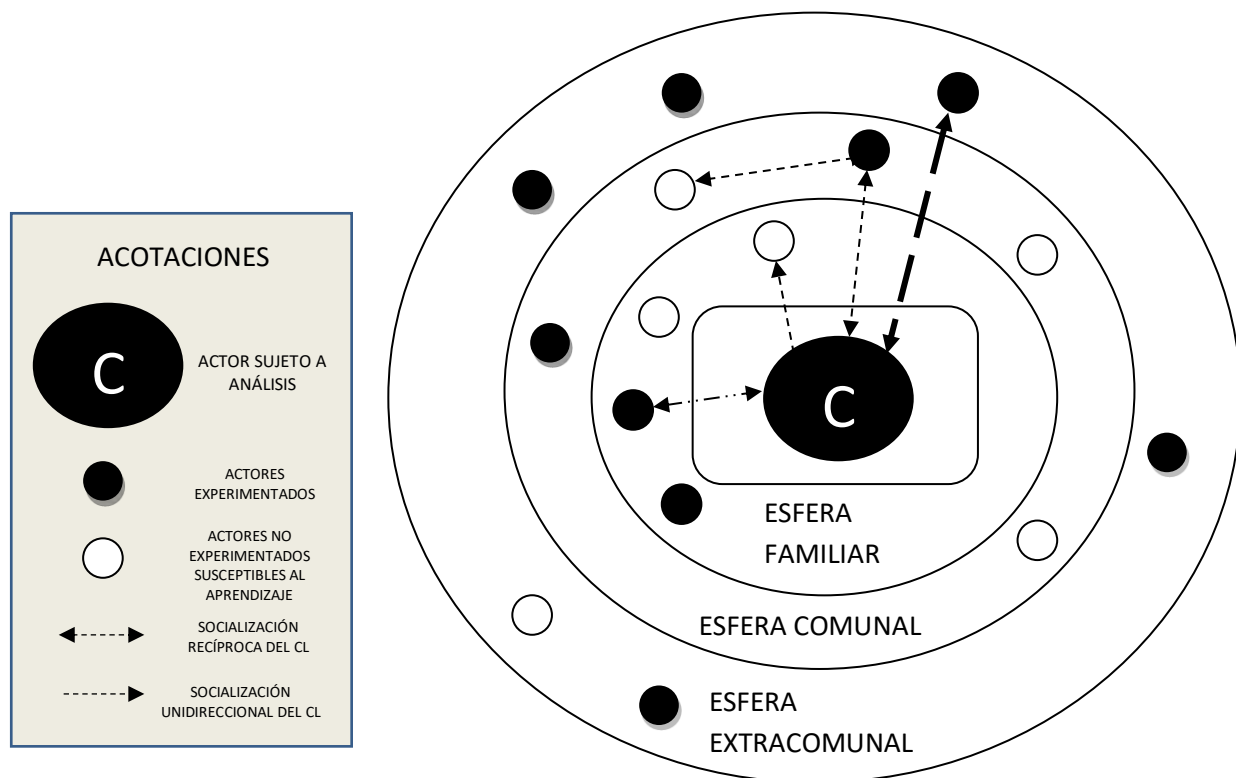


Figura 27. Esferas de socialización observadas en campo para las tres comunidades, basado en el diagrama esbozado por Valencia-Flores (2006).

Las relaciones de transmisión cultural más observadas bajo este contexto, para las tres comunidades fueron, en orden descendente, las que se dan entre madres e hijos (Los Reyes); padres e hijos (Naupan y Xaltepec) y abuelos e hijos (Los Reyes, Naupan y Xaltepec), sobresaliendo en la comunidad de Los Reyes, el rol de las mujeres en la enseñanza de las labores especializadas en la recolección, arte culinario y venta de esporomas; y en las de Puebla, el de las mujeres en las artes culinarias, así como el de los varones, en la recolección, principalmente cuando ésta toma lugar en áreas lejanas al hogar.

Asimismo, se observó que estos procesos se valen de diversos medios para llevarse a cabo, siendo a través del juego, de la imitación, de la cooperación y mediante la observación pasiva, y la verbalización dirigida u “oralidad” (y nunca echando mano de la escritura), los fenómenos que con mayor frecuencia pudieron ser observados.

2.5.2.-Espacio

Se observaron tres escenarios específicos en donde estas formas de socialización pueden llegar a tomar lugar: 1) en el hogar; 2) en el campo (en los parajes de recolección), y 3) en el ámbito del tianguis tradicional, esto último se observó solo en Los Reyes.

2.5.2.1-Hogar

Los procesos de socialización en estos escenarios, se observaron con una frecuencia de incidencia de 7 para la comunidad de Los Reyes, 4 para Naupan y 3 respecto a Xaltepec; y fueron comunes de apreciar entre aquellas familias cuando los hijos o nietos, son aún demasiado jóvenes para acompañar a sus padres o abuelos al monte a recolectar, o bien cuando por idiosincrasias culturales, éstos deben invertir más tiempo en el hogar, desempeñando otros roles sociales; bajo estas dinámicas, los procesos de enseñanza-aprendizaje se circunscriben a lapsos estacionales que toman lugar cuando llegan las lluvias y el frío (esto último en el caso de Naupan y Xaltepec), y los hongos son llevados al hogar por los informantes experimentados.

Descripción de la dinámica:

Cuando los hongos son recién comprados o traídos del monte por los adultos, estos son sacados de las cubetas, de las bolsas o del morral, y puestos a orear sobre una mesa o en un petate extendido; los niños por curiosidad, cuando no se encuentran afuera de casa jugando o atendiendo otros asuntos, tienen la costumbre de acercarse, de cogerlos, de manipularlos, y de olerlos; algunos, generalmente los más pequeños incluso se ponen a jugar con ellos, esto suele venir acompañado de un regaño por parte de los adultos, y la advertencia de que no se los lleven a la boca o que no los despedacen (esto último en caso de haber sido recolectados para ser destinados a la venta). En el caso de los aprendices más grandes, si es que se despertó algún sentimiento de interés, se observó que es común que pregunten a los mayores, cuál es el nombre del hongo, cuando este es nuevo para ellos, o bien suponen el nombre de alguno que ya conocen, y preguntan si sí es ese, esperando recibir una respuesta confirmativa. Si los hongos son para consumo familiar, lo más natural es que se les dé de manera inmediata tal uso; para ello las madres solicitan a las niñas, que les ayuden a limpiarlos (a quitarles la tierra) a cortarlos y a prepararlos.

Se pudo apreciar que el aprendizaje, bajo estos ámbitos, toma lugar una vez que los infantes han adquirido la suficiente madurez y fortaleza física para salir a jugar fuera de casa y acompañar a sus padres a laborar en actividades que implican un mayor esfuerzo, como ayudar en el mantenimiento de la milpa, o ir a recoger leña; esto suele suceder a edades relativamente más avanzadas (5-13 años), y se observó llevarse a cabo en diversos escenarios dentro y fuera de la comunidad, siempre en función de la intención que motiva la salida, esto es, si es inducida por los padres, o es circunstancial, como se abordará a continuación.

2.5.2.2-Aprendizaje dentro de la comunidad

2.5.2.2.1.-Aprendizaje inducido por los padres

La interacción pragmática con los hongos, bajo estas determinantes, es semiasistida y se observó tomar lugar cuando, los pequeños, por disposición de los padres, son enviados a recolectar hongos al lado de las veredas, en los solares de traspatio, o en los manchones arbóreos perturbados que algunos campesinos aún conservan dentro de sus propiedades. En estos casos, a los aprendices se les es asignada una bandeja, una bolsa o un morral para hacer acopio de los esporomas, y se les reitera como recomendación fundamental no alejarse demasiado de los límites indicados; los niños van siempre acompañados de sus hermanos, a veces en grupo, pero nunca solos, y se observó que la recolección se lleva a cabo en lapsos que no superan las dos horas, concluyendo ésta cuando se han hallado suficientes ejemplares, o bien cuando las madres deciden salir al llamado de los infantes. Una vez de regreso en el hogar, los esporomas son extraídos de los recipientes y examinados meticulosamente por los adultos, con la intención de detectar posibles errores que se pudieran haber cometido durante el proceso de identificación; los esporomas errados son desechados y como acto seguido se ofrece una breve explicación de los motivos. Los esporomas reconocidos como inocuos, son apartados, limpiados y generalmente preparados para consumirse a la brevedad.

2.5.2.2.2.-Aprendizaje circunstancial

Sin embargo, también se observó que los episodios de interacción no siempre son inducidos por los adultos, por lo que éstos toman lugar cuando los infantes salen a explorar y a jugar, al margen de los entornos anteriormente descritos. En estos casos resulta común que, al tropezar circunstancialmente con algún esporoma, éstos lo levanten y lo lleven al hogar; también suele suceder que lo ignoren, o bien incluso que lo involucren a su dinámica de juego. La interacción bajo estas determinantes es lúdica y oportunista; asimismo se observó que estos esquemas permiten a los infantes detectar y familiarizarse con nuevos lugares idóneos para la recolección, los cuales más tarde son comunicados a los padres y eventualmente visitados (Figura 28).



Figura 28. En la imagen, un grupo de niños “amigos” vecinos deambulan por las veredas cercanas a sus hogares, buscando hongos, pero se entretienen y deciden jugar, el aprendizaje en estos casos se da a través del juego.

2.5.2.3.-Aprendizaje fuera de la comunidad

No es sino hasta cuando los infantes han adquirido la suficiente fortaleza física para andar por el monte o para ayudar en el mantenimiento de las tierras de cultivo, que los padres deciden involucrarles activamente en las dinámicas de recolección cuando estas toman lugar en áreas lejanas al hogar, o fuera de la comunidad.

En Los Reyes se observó que esto puede ocurrir generalmente a partir de los 7 u 8 años y es característico entre aquellos sectores de recolectores-comerciantes que acuden a los parajes del estado de Puebla. En estos escenarios la recolección es asistida todo el tiempo por las madres, quienes a la par que realizan el acopio de los esporomas con importancia económica, proporcionan al aprendiz información detallada en torno a importantes aspectos cómo: los sitios de brote comunes de las especies predilectas, bajo qué circunstancias los esporomas no habrán de ser levantados, y bajo qué circunstancias sí, así como qué lugares se recomienda evitar para eludir conflictos con los terratenientes de estos entornos.

Bajo estas dinámicas los infantes comienzan a familiarizarse con los aspectos ecológicos inherentes al aprovechamiento de hongos como *Ramaria*, *Hypomyces lactifluorum*, *Amanita* gpo. *caesarea*, o *Boletus*, entre otras; y se pudo apreciar que desde edades muy tempranas los aprendices comienzan a mostrar una notable facilidad para hallar variedades importantes económicamente.

Cabe mencionar asimismo como dato interesante, la persistencia de una peculiar estrategia de enseñanza-aprendizaje que se les pudo observar a las madres durante las dinámicas de recolección en estos entornos, la cual consiste en pisar a los **citlalnánacatl (hongos locos)** que van encontrando a su paso; lo anterior, se observó, les permite a los aprendices, que por lo general siempre van siguiendo la brecha recorrida por los adultos, familiarizarse con las características morfológicas más conspicuas y sitios de brote de estas variedades.

En las comunidades de Puebla, recordando la naturaleza oportunista y la división de género que envuelve a estos esquemas, estas dinámicas toman lugar una vez que los pequeños varones, han adquirido la suficiente fortaleza física para acompañar a sus padres a sembrar y cosechar maíz o café, en las parcelas ubicadas lejos del hogar. Aquí se observó que las primeras salidas al monte comienzan a tomar lugar a los 5 años y a diferencia de las dinámicas observadas en la comunidad de Los Reyes, la enseñanza en estos escenarios corre a cargo fundamentalmente de la figura paterna.

2.5.2.4.-Mercado tradicional

Otra dinámica de enseñanza-aprendizaje observada con frecuencia en la comunidad de Los Reyes, fue la que se desenvuelve entre aquellos sectores de recolectores-comerciantes que acuden los días domingo al tianguis tradicional de la cabecera municipal, en compañía de sus hijos; en estos escenarios, los infantes son involucrados desde edades muy tempranas en las labores relacionadas al comercio local de los productos del campo cosechados por la familia durante la semana, para lo cual las niñas participan activamente ayudando a sus madres en diversas tareas como transportar la mercancía, limpiarla, clasificarla, y en el caso particular de los hongos, acomodar los esporomas en montoncitos (recordando la dinámica de venta descrita a detalle en la sección 1 de resultados) (Figura 29). Algunas niñas, por lo general las más grandes, también suelen ser solicitadas de atender labores más complejas como: el tener que memorizarse precios y nombres, o incluso ingeniárselas para *devolver un cambio*; en estos casos, se observó que el aprendizaje es motivado por la cooperación, y no existe una edad específica para interactuar bajo estas circunstancias, pues se documentaron aprendices cuyas edades oscilaron desde los 5, hasta los 14 años.



Figura 29. Los procesos de transmisión cultural relacionados al comercio de esporomas con importancia económica, comienzan a edades tempranas y es más susceptible entre las mujeres; en la imagen una niña aprendiz ayuda a su madre a acomodar a los esporomas en montoncitos para ser exhibidos durante una jornada dominical de venta en la cabecera municipal de Acaxochitlán.

8.-DISCUSIÓN

Los aspectos a abordar en esta sección atienden la misma secuencia temática de los rubros de la sección de resultados.

Contribuciones al conocimiento etnomicológico

A nivel comunidad

Para las comunidades de Naupan y Xaltepec, los datos arrojados por esta investigación en el ámbito taxonómico, constituyen los primeros registros de hongos silvestres con importancia cultural para estas comunidades; y en lo referente a Los Reyes, con excepción de los hongos pertenecientes al género *Amanita* Pers., que ya habían sido reportados por Hernández-Rico (2011) para algunos sectores de recolectores de esta comunidad, el resto del complejo de hongos aquí reportado, constituyen los primeros registros en este ámbito.

A nivel regional

En relación hasta lo ahora reportado a nivel estatal y regional, en el caso de Los Reyes, se reportan dos nuevas especies alimenticias (*Tremella folliacea* y *Sarcodon glaucopus*) para el municipio, mismas que representan nuevos registros para el estado de Hidalgo, en relación al reciente inventario estatal publicado por Moreno-Fuentes *et al.* (2017).

Con respecto a Naupan, los listados generales de macromicetos realizados por Vázquez-Mendoza y Valenzuela-Garza (2010); Vázquez *et al.*, (2016) y Vázquez-Mendoza (2012) para la Sierra Norte de Puebla; se reporta un nuevo género de uso alimenticio (*Armillaria*); y 3 nuevos registros en lo que respecta a Huauchinango, en el caso de Xaltepec.

A nivel nacional y global

Por otra parte, respecto al último inventario de hongos silvestres alimenticios de México realizado por Garibay-Orijel y Ruan-Soto (2014), se reporta por primera vez el uso alimenticio-medicinal de *Sarcodon glaucopus* para una comunidad de zona templada, mismo que representa un nuevo registro a nivel mundial según el listado de Boa (2004).

Aportes al conocimiento nomenclatural

A nivel comunidad

Se reportan nuevos registros de nombres locales para el municipio de Acaxochitlán, de estos 7 nuevos términos en náhuatl y 4 en castellano.

En relación a las comunidades de Puebla, se reporta por primera vez el uso de los nombres locales en náhuatl **shuanes** y **galactsi** para hacer alusión a esporomas de *Armillaria*; **nanak tichalotl**, para los esporomas comestibles de *Russula* spp., **ixtilolo quimichi** en Naupan, para *Calostoma cinnabarinum*; y **mazacate** en Xaltepec para *Auricularia*.

A nivel nacional

Respecto a la contribución al conocimiento nomenclatural a nivel nacional, acorde al listado de Guzmán (1997) y otras investigaciones posteriores, se reportan 11 nombres en náhuatl y cinco en español castellano (Anexo 11) que podrían ser nuevos registros a nivel nacional, no obstante, la revisión no fue exhaustiva para fuentes bibliográficas no publicadas, debido a la dificultad para poderles consultar.

Especies micorrízicas y especies saprobias

El hecho de que la comunidad de Los Reyes presentara una marcada preferencia por la recolección de especies simbiotes de árboles, responde a las características estructurales de la zona templada en donde ésta se halla inmersa, a la que se esperaría alojar una mayor diversidad de especies asociadas a *Pinus* y *Quercus*. En contraste con las comunidades de Puebla, en donde la recolección de especies saprobias y parásitas parece ser una consecuencia directa de la transformación del paisaje inducida por las prácticas agrícolas locales; en este caso, el desmonte en las zonas bajas ha fomentado la presencia de diversas especies saprobias (*Auricularia*) y parásitas (*Armillaria*) debido a la acumulación de materia lignocelulósica (truncos, tocones rastrojo de milpa) derivada del derribamiento de la vegetación nativa (*Pinus*, *Quercus*); no obstante en detrimento de especies simbiotes que dependían de dicha vegetación. Corona-González (2017) reportó dinámicas similares entre los totonacos de Zongozotla, Puebla.

Taxonómicamente, lo anterior también se puede ver reflejado en el número de familias y géneros descritos como los más diversos, los cuales, para este efecto en Los Reyes, resultaron ser *Ramaria* y *Amanita*, exclusivos de bosques subhúmedos. Y en la baja diversidad respecto a las comunidades de Puebla. Por lo que se podría reconocer que las prácticas relacionadas al aprovechamiento de los hongos silvestres en las tres comunidades, se encuentran estrechamente ligadas al tipo de ecosistema (ámbito de apropiación), y a como los esquemas de subsistencia de los campesinos han incidido sobre las características estructurales ecológicas que los configuran; lo anterior constituye un patrón que ha sido bien reportado para otras regiones micoculturales de México (Ruan-Soto, 2002; Ramírez-Terrazo, 2009).

Subsección I. Aspectos relacionados al aprovechamiento de los hongos silvestres: el estado actual del *corpus*

Conocimiento estructural

Respecto a los nombres genéricos que los informantes de las tres comunidades reconocieron para referirse a los hongos con los cuales se relacionan, el nombre **nanácatl** ya ha sido ampliamente reportado en la literatura etnomicológica como uno de los principales términos en náhuatl utilizados en el centro de México por poblaciones nahuas y nahuas-mestizas para referirse en un sentido amplio al cuerpo fructífero de un hongo (Montoya, 1992; Montoya, 2003; Montoya, 2012; Bautista-González, 2013).

Nanácatl deriva de la raíz náhuatl y significa *carne* (*plural de carnes*), probablemente debido a la consistencia carnosa que suele caracterizar a los esporomas después de haber sido cocidos o hervidos (Martínez-Alfaro *et al.*, 1983).

Respecto al término **nanak**, este parece ser una variación del náhuatl que se habla en la comunidad de Naupan, ya que este se encuentra más próximo a su filiación con el totonaco; este no se encuentra reportado en ningún inventario de nomenclatura local, por lo que podría constituir un nuevo registro para referirse a estos organismos, por lo menos así lo parece ser en un ámbito regional.

El término en castellano **hongo** fue un dominio cultural bien documentado entre la muestra de estudio, no obstante su utilización parece carecer de un significado histórico perceptible a los pobladores, pues al preguntarles sobre su significado, referían que “no sabían”, o que “un hongo es simplemente un hongo”; esto resulta consistente con lo reportado en la literatura, en donde a los hongos se les reconoce como entidades independientes de otras formas de vida, muchas veces sin saber con precisión cuál es su origen (Montoya, 1997; Valencia-Flores, 2006).

El término hongo proviene del latín *fungus* y contracción del griego *sphongos* (esponja), y como ha sido previamente abordado, desde la perspectiva del conocimiento científico, este constituye un concepto amplio para referirse a todas aquellas formas de vida que reúnen las características físico-químicas, moleculares, genéticas fisiológicas, morfológicas, biológicas, ecológicas, y evolutivas para constituir parte del Reino *Fungi* (plural de *fungus*) (Moore-Landecker, 1996); llama la atención, en este sentido, el hecho de que dicho término sea también parte del lenguaje cotidiano de estas comunidades; lo cual es indicativo fehaciente de como se ha expandido el idioma castellano en estos ámbitos en los últimos años.

Respecto al término más empleado por la muestra entrevistada, se pudo percibir que aunque los recolectores-comerciantes, en su mayoría bilingües del náhuatl-español castellano, conocen el término **nanácatl**, es más práctico para ellos comunicarse, al menos con actores mestizos, haciendo referencia al término **hongo**, probablemente debido a que esto les permite entablar una comunicación más fluida, tal cual fue la experiencia personal del autor; en la comunidad de Los Reyes, incluso este término se ha deformado en un adjetivo específico para hacer alusión a las conocedoras de hongos “*hongueras*”, y a la actividad *ex*

profeso de ir a buscar hongos “*ir a honguear*”. El término *hongueras (os)* también ha sido reportado para otras partes del país, por ejemplo en el Valle de Toluca (Mariaca *et al.*, 2001) o en Tlaxcala (Montoya *et al.*, 2003).

Sobre los nombres en náhuatl

Respecto a la riqueza semántica de términos en náhuatl y español castellano reportados para estas comunidades, esta es tan diversa que se refleja en los casi más de sesenta nombres locales que los pobladores utilizan para designar a los hongos culturalmente importantes, lo cual deja en evidencia la trascendencia que representan estos recursos para estos actores (Burrola-Aguilar *et al.*, 2012). Si bien no fue objeto central de esta investigación el llevar a cabo un análisis profundo de los aspectos lingüísticos que configuran la nomenclatura de estas localidades, vasta reconocer de manera general, que acorde a la propuesta de Berlín (1992) los nombres aquí documentados están conformados estructuralmente por dos léxicos universales (a veces solo uno): un lexema primario y un lexema secundario (análogos a la asignación de un nombre y un epíteto); que denotan a un sustantivo, en este caso el hongo, y un atributo que, acorde a lo observado para estas comunidades, sería en estos contextos asignado con base en el parecido de los atributos de este (del hongo) con respecto a otros dominios culturales, incluidos aspectos ecológicos, y aspectos inherentes al mismo organismo. Así por ejemplo, el nombre **chichilnanácatl** (*Hypomyces lactifluorum*) denotaría el lexema **nanácatl**=hongo, y el epíteto o lexema secundario **chichill**=“rojo”, lo que literalmente se traduciría como “**hongo rojo**”, ya que el esporoma de este hongo es de un color naranja casi rojizo (Cuadro 5).

Estas formas de asignación de nombres constituyen patrones bien tipificados en la literatura (Jarvis *et al.*, 2004; Valencia-flores, 2006; Jiménez-González, 2008; Ramírez-Terrazo, 2009), y han sido reportados por estar presentes en diversos grupos étnicos, desde asentamientos mestizos (Valencia-Flores, 2006), nahuas (Mariaca *et al.*, 2001), huicholes (Villaseñor, 1999), zapotecos (Garibay-Orijel, 2006), totonacos (Becerril-Medina, 2017), tzotziles y tzeltales (Shepard *et al.*, 2008), mayas (Ruan-Soto *et al.*, 2009) y tarahumaras (Moreno-Fuentes, 2002), por mencionar solo algunos.

Por otra parte, haciendo una ponderación de la proporción total de términos en náhuatl y español castellano aludidos por los informantes de las tres comunidades, resulta relevante el hecho de que los nombres en castellano hayan preponderado sobre aquellos en lengua náhuatl (casi de 2:1) 44/27, lo que podría ser un reflejo natural de cómo se ha expandido el uso de este idioma (Jiménez-Zárate, 2017) en estos entornos durante los últimos años; a este respecto, valdría la pena cuestionarse si la ausencia de nombres en náhuatl podría responder a la incidencia de procesos de pérdida cultural, o bien a la reciente incorporación de estos elementos lingüísticos al castellano.

Respecto a la nomenclatura convergente, diversos nombres en náhuatl y español son compartidos entre las tres comunidades, y estos hacen referencia a cinco nombres primarios en castellano: **yemitas**, **babositos**, **pancitas**, **oreja blanca**, **escobeta**; y a dos nombres compuestos en náhuatl: **xochitlnanácatl** e **iztacnanacatl**. Lo anterior podría obedecer a la relativa proximidad que estas regiones conservan geográficamente, así como al flujo

mercantil y cultural que existe entre sus principales polos económicos; lo que hace que haya un constante intercambio de aspectos culturales (incluidos elementos lingüísticos) entre comerciantes foráneos y lugareños.

Sobre los nombres más aludidos

Los nombres locales más mencionados por los informantes de la comunidad de Los Reyes fueron, en el siguiente orden: las **yemitas**, las **escobetas**, las **orejitas rojas** y los **tlacuayeles**; y esto puede ser motivo del estima culinario que por herencia cultural los campesinos de esta comunidad conservan respecto a estos organismos; lo anterior también se puede ver reflejado en el elevado precio que algunos de estos hongos pueden llegar a alcanzar en el ámbito comercial, ya que variedades como las **yemitas** y el **chichilnanácatl**, a este respecto, a lo largo de la investigación fueron consideradas como los hongos de mayor valor económico; lo cual coincide con algunos patrones de venta reportados para esta comunidad (Hernández-Rico, 2011), y en general para otras zonas de clima subhúmedo.

En lo que respecta a las comunidades de Puebla, los taxones más mencionados correspondieron en el siguiente orden a: 1. **totolcoscatl**, 2. **galactsi**, y 3. **xochitlnanácatl** en Naupan; y 1. **shuanes**, 2. **totolcoscatl** y 3. **oreja de viejita** (*Auricularia* spp.), en Xaltepec; de esta información resulta interesante destacar en ambas comunidades el aprecio en común por los **hongos del frío**; y en el caso particular de Naupan, el gusto, aunque no preponderante, por un hongo que en las evaluaciones rurales se le reconoció como desaparecido y con problemas de disponibilidad en la comunidad.

Criterios para diferenciar especies comestibles de especies tóxicas

La noción de dualidad hongo comestible-hongo tóxico, ha sido reportada en diversas investigaciones del Centro y Sur de México (Jarvis *et al.*, 2004), como un complejo funcional de criterios de discriminación a partir de los cuales los conocedores de hongos se valen para discernir entre especies comestibles y especies venenosas; dentro de estos, los del orden morfológico, ecológico y químico han sido algunos de los más reportados en la literatura. En el presente estudio los criterios más aludidos fueron los del orden morfológico, ecológico y en menor proporción los métodos químicos, y varios coinciden con diversos fenómenos descritos en cuantiosas investigaciones etnomicológicas; por ejemplo: la presencia de gusanos en los esporomas (Moreno-Fuentes, 2002), la prueba del ajo (Montoya, 1992), la coloración azul de *Boletus* (Estrada-Torres citado por Ramírez-Terrazo *et al.*, 2014) y la presencia de escamas en esporomas amanitomorfos (Hernández-Rico, 2011; Ramírez-Terrazo *et al.*, 2014).

Respecto a los términos utilizados para aludir a los hongos tóxicos o venenosos, los términos **citlalnánácatl** y **hongo loco**, en náhuatl y castellano, respectivamente, ya habían sido reportados en diversas zonas de clima subhúmedo para hacer alusión a los esporomas de *Amanita muscaria* (Guzmán, 1997; Montoya *et al.*, 2003; Hernández-Rico, 2011) además de otros hongos reconocidos como tóxicos (Guzmán, 1997). Cabe mencionar que este hongo no se le reportó tener algún tipo de aprovechamiento, lo cual contrasta con algunas

investigaciones en donde se le ha reportado como de uso insecticida (Burrola-Aguilar *et al.*, 2012).

Anatomía del hongo

La diversidad de términos documentados para reconocer a las estructuras de un esporoma es otro aspecto del *corpus* que presenta rasgos en común con lo reportado en diversas investigaciones (Montoya *et al.*, 2003; Montoya, 1992); en el presente estudio las partes más mencionadas fueron: 1) **sombrero**, 2) **tallo**, 3) **faldita** y 4) **telita**; y el etnotaxón **yemitas** los hongos de los que más de estos términos fueron registrados ser utilizados para referirse a alguna de estas estructuras; Hernández-Rico (2011) documentó para el género *Amanita* Pers., el uso de los mismos términos para esta misma comunidad, no obstante en relación al himenio (que sí reportó la autora), en la presente investigación, no se documentó la asignación de algún nombre, ya que simplemente se refieren a esta región como “abajo del sombrero”.

En relación a las formas clavarioides, Montoya (1992) reportó para Tlaxcala, y también para el género *Ramaria*, el empleo de los nombres: **bracitos**, **manitas**, **gajitos** y **cuernitos de venado**; de estos, ningún término fue reportado en la presente investigación, lo que evidencia la diversidad de términos locales que puede haber en torno a la morfología de este género.

Conocimiento utilitario

En esta investigación, al igual que en muchas otras regiones abordadas por otros estudios, el principal uso que de los esporomas hacen los campesinos es el alimentario (Montoya *et al.*, 2003; Nakalembe *et al.*, 2004; Ruan-Soto *et al.*, 2009; Burrola-Aguilar *et al.*, 2012; Estrada *et al.*, 2012; Lara-Vázquez, 2013) en menor proporción el medicinal, y solo algunos sectores de las tres comunidades practican el comercio enfocado a especies apreciadas culinariamente (Montoya *et al.*, 2003; Hernández-Rico, 2011), siendo esta actividad más incidente en Los Reyes.

Los hongos como alimento

Esta fue la categoría antropocéntrica más mencionada en las tres comunidades y en general podría atribuirse a que los campesinos a los hongos les consideran un alimento nutritivo y de buen sabor (Lara-Vázquez, 2013), de carácter estacional, cuya obtención no requiere de considerables inversiones económicas si se le compara por ejemplo con el proceso productivo que implica la obtención de otras fuentes de proteína como la carne, el pollo o el pescado, asimismo por el agradable sabor y consistencia al paladar que a algunos de estos suele caracterizar.

Los hongos como medicina

Si bien esta categoría no fue tan reconocida como el uso alimentario, en general, los pobladores consideran a los hongos como una fuente de nutrientes y vitaminas, por lo que el componente medicinal podría estar implícito en su sistema perceptual, en un sentido similar al concepto de alimento funcional que refiere Bautista-González (2013) para diversos hongos medicinales de México.

En relación a los hongos que fueron reconocidos explícitamente con potencial medicinal, los géneros *Sarcodon* y *Ganoderma*, ya habían sido reportados para el municipio de Acaxochitlán, en la comunidad de Chimalapa por Bautista-González (2013). En esta investigación dicho autor también documentó a siete especies funcionales aquí reportadas como alimenticias: *Boletus aestivalis*, *Clitocybe gibba*, *Hypomyces lactifluorum*, *Lactarius indigo*, *Lepista nuda*, *Russula brevipes* y *Tricholoma magnivelare* (Bautista-González, 2013), no obstante, algunos nombres locales difieren con respecto a lo aquí reportado.

Comercialización

En relación a la clasificación propuesta por Montoya (1992), para tipificar los esquemas de comercialización de hongos silvestres dentro de contextos tradicionales, los fenómenos de venta aquí documentados se podrían enmarcar dentro de los sistemas de comercialización a baja escala, ya que el flujo económico entre los recolectores-consumidores, se limita a los núcleos de la comunidad y tianguis regionales, y solo en un par de casos fue posible notar la presencia de intermediarios, sin embargo estos no pertenecían a la muestra de estudio.

En las comunidades de Puebla, la comercialización, al igual que la recolección, no constituye una actividad a la que la gente acostumbre asignar un tiempo específico, por lo que esta es llevada a cabo en ocasiones esporádicas por vecinos; y solo en ocasiones excepcionales (cuando encuentran buenas cantidades de esporomas) enfocadas a los hongos **shuanes** (*Armillaria*) y **totalcosatl** (*Entoloma abortivum*). En estos casos se pudo apreciar que, la recolección es motivada por el elevado valor que pueden alcanzar estos hongos, principalmente *Entoloma abortivum*.

La vocación comerciante de las recolectoras de la comunidad de Los Reyes, ya había sido reportada anteriormente también por Hernández-Rico (2011); y en general esquemas culturales similares de comercialización de hongos silvestres ya han sido reportados para otras partes de clima subhúmedo del país (Mariaca *et al.*, 2001; Montoya *et al.*, 2003; Pérez-Moreno *et al.*, 2008; Estrada *et al.*, 2009; Estrada-Martínez *et al.*, 2012; Montoya *et al.*, 2012; Jiménez-Ruiz *et al.*, 2013); lo que evidencia una vez más, para una comunidad de estas características, la importancia que la recolección de hongos silvestres representa para los esquemas de subsistencia de los campesinos que a estas actividades se dedican durante la temporada de lluvias.

Conocimiento relacional

No se encontraron diferencias importantes respecto a las percepciones documentadas para otros grupos humanos en relación a los factores ecológicos que determinan la presencia de los hongos en el ecosistema (Montoya *et al.*, 2002; Ruan-Soto, 2002; Valencia-Flores, 2006; Ramírez-Terrazo, 2009;; Martínez-Peña, 2013); sin embargo, en general cabría destacar la relevancia en cuanto al número de menciones de los factores: **agua**, **árbol**, **frío** y **tronco**, que resultaron ser las variables relacionales más aludidas, lo que evidencia su importancia y la conciencia que de estas poseen los recolectores (Garibay-Orijel *et al.*, 2010; Alonso-Aguilar *et al.*, 2014).

En relación a los sustratos de brote de los hongos, los más aludidos en la comunidad de Los Reyes denotan hábitos terrícolas, humícolas y en menor proporción lignícolas; y en las de Puebla, en su mayoría lignícolas; esto resulta comprensible en términos de las dinámicas de sucesión ecológica y cambio de paisaje descritas anteriormente. Asimismo, se reportan tres nombres locales para aludir a un tipo específico de sustrato: **ocoshal**, **ocopetate**, **ocotal**, para hacer alusión al tapiz de las acículas caídas de diversas especies de coníferas (*Pinus*); algunos de estos términos ya han sido reportados también en otras investigaciones (Montoya, 1992; Ramírez-Terrazo, 2009).

Conocimiento dinámico

Los campesinos de las tres comunidades mostraron un detallado conocimiento en torno a las dinámicas de sucesión y orden de aparición de las especies importantes culturalmente a lo largo de la temporada que permite su aprovechamiento, de manera semejante a lo encontrado por Burrola-Aguilar *et al.* (2012).

En términos generales, los datos arrojados sugieren que a lo largo del año existen tres periodos bien demarcados para la recolección de hongos silvestres: 1- Las lluvias de finales de primavera y principios de verano (periodo finales de marzo-abril); 2. Las lluvias asentadas (mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre); y 3. Las lloviznas de invierno (noviembre, diciembre, enero); no obstante, en las comunidades de Puebla, pese a ser recurrente la presencia de lluvias durante todo del año (más con respecto a Los Reyes), los hongos más importantes culturalmente solo están disponibles físicamente durante la época de frío. Patrones afines y contrastantes también han sido documentados para otros contextos culturales; por ejemplo, Montoya (1992) describió también una época de frío a la que los pobladores nahuas de La Malinche, Tlaxcala, reconocen como la época de **los hongos de cuaresma** (diciembre-abril); o Ramírez-Terrazo (2009), quien para grupos de mayas-lacandones, al sur de Chiapas describe cinco épocas de fructificación, dentro de las cuales una época de secas es reconocida. Lo anterior permite apreciar la diversidad de variables climáticas y patrones percibidos en torno a estas dinámicas.

Praxis

Aspectos de la *praxis* relacionados a la recolección

La recolección es intencionada y selectiva en Los Reyes, no obstante circunstancial y oportunista en Naupan y Xaltepec; esto podría obedecer en el primer caso, a que la recolección de hongos silvestres, forma parte de una estrategia de subsistencia estacional que durante la temporada de lluvias permite al campesino cubrir ciertas necesidades económicas y de subsistencia, en ausencia de determinadas alternativas alimentarias (o para variar su dieta), o en el aspecto económico, en función de la obtención de ciertos insumos a raíz del trueque o comercialización de estos organismos (Lara Vázquez, 2003; Montoya *et al.*, 2003), lo que deriva en que la gente se vea motivada a dedicarle un tiempo específico a estas actividades; en contraste con aquellos entornos característicos de ecosistemas más cálidos, en donde la recolección de hongos silvestres se percibe como una actividad más marginal a la economía local (Ruan-Soto *et al.*, 2009), probablemente debido a que en estos ámbitos existen recursos con mayor preponderancia económica (que los hongos) y que además están disponibles todo el año, aunado a que la complicada configuración del paisaje que caracteriza a estos entornos, limita la búsqueda de estos más allá de contextos agrícolas.

En cuanto a la división de género que envuelve a estas dinámicas, en la comunidad de Los Reyes, se reafirma el patrón ampliamente reportado para las regiones templadas subhúmedas, en donde se reconoce a las mujeres como los actores más involucrados en por lo menos tres etapas del proceso de apropiación: recolección, procesamiento-post recolecta y comercialización de los hongos (Henkel *et al.*, 2004; Ruan-Soto *et al.*, 2006; Valencia-Flores, 2006; Burrola-Aguilar *et al.*, 2012; Garibay-Orijel *et al.*, 2012); mientras que en Naupan y Xaltepec, los fenómenos parecen coincidir más con las dinámicas reportadas por Ruan-Soto (2002) y Ruan-Soto *et al.* (2009), para algunas zonas calido-húmedas, en las que la participación activa de los varones responde fundamentalmente a que estos actores pasan mayor tiempo en el campo atendiendo las diversas actividades productivas de la milpa que requieren de un mayor esfuerzo y riesgo físico.

Obtención de esporomas por compra

La adquisición de los esporomas a través del intercambio económico constituye una vía de obtención comúnmente reportada en la literatura etnomicológica (Montoya *et al.*, 2003; Ruan-Soto, 2002; García-Morales, 2008; Lara-Vázquez, 2013; Contreras-Cortés *et al.*, 2018). Esta vía de adquisición fue documentada principalmente en Los Reyes, Naupan y en menor medida en Xaltepec, y fue observada ser llevada a cabo entre aquellos sectores de campesinos que han abandonado la recolección respecto a algunas especies de macromicetos que ya no se encuentran a su alcance dentro de sus comunidades, por lo que han encontrado más práctico conseguirles a través del intercambio económico con comerciantes intermediarios o comerciantes-recolectores.

En términos de las posibilidades de acceso a estos recursos, estas dinámicas son determinantes ya que representan, en la actualidad, las únicas vías indirectas a partir de las cuales diversos sectores de la población han podido seguir aprovechando a algunas de las especies que ya no se encuentran a su alcance dentro de las comunidades.

Subsección II. Sobre los procesos de pérdida cultural: factores que trastocan a la cultura por los hongos silvestres (evaluaciones rurales)

Acerca de la revisión bibliográfica

Como se mencionó en su oportunidad, esta herramienta resultó un eje fundamental para la construcción teórico-metodológica de la presente investigación ya que permitió dar cuenta desde una perspectiva general de los aspectos más trascendentales en relación al abordaje científico de estos fenómenos, lo cual además resultó determinante para establecer el tipo de enfoque epistemológico y estrategia metodológica a utilizar. En general, aunque se trató de abordar el universo de literatura existente, aspectos como acceso restringido a diversos documentos (principalmente provenientes del acervo bibliográfico de otros países), por motivos de membresía y pago, o bien debido a su inexistencia dentro de los dominios de México, imposibilitaron llevar a plenitud tal cometido. Pese a ello, se considera que la literatura contemplada permitió construir un marco teórico y metodológico, sólido y fundamentado.

Sobre el método empleado para la obtención de la información cultural

El enfoque del cual se hizo uso para atender la presente investigación, brindó una vía útil para conocer el posicionamiento particular de los pobladores con respecto a los problemas que aquejan a estos organismos y formas culturales, por lo que su uso se podría reconocer acertado y recomendable para futuras investigaciones de este corte.

Respecto a las evaluaciones rurales

Los cuestionarios diseñados para obtener información referente a los factores que trastocan a la cultura por los macromicetos y disponibilidad de estos, constituyeron herramientas de primera mano que permitieron develar someramente la existencia de un complejo de hongos cuya abundancia y disponibilidad se presume estar siendo trastocada por diversos factores; por lo que, atendiendo a los objetivos principales que ocuparon al presente estudio, su empleo se considera acertado; no obstante se reconoce también que esta técnica puede ser perfectible en algunos aspectos, por ejemplo, si se desea reproducir en futuras investigaciones, sería conveniente reforzarle con estudios ecológicos y parámetros de percepción y estimación de abundancia de esporomas, más puntuales.

Cabe mencionar que este tipo de evaluaciones también han sido exitosamente empleadas en campos como la Ecología Humana, o en estudios de Evaluación de Impacto Ambiental, lo cual denota su utilidad para el diagnóstico temporal de diversos parámetros de cambio ecológico o perturbación ambiental (Huntington, 2000).

En el aspecto cultural, esta herramienta también ha sido satisfactoriamente utilizada para objetivos afines a los planteados en esta investigación, no obstante, enfocados a otros dominios del CL (Mac Carter y Gavin, 2014).

En el ámbito relacionado al aprovechamiento de los hongos silvestres, si bien no se habían desarrollado enfoques encaminados al estudio de las percepciones locales acerca del cambio respecto a estos dominios culturales, en el campo de la Micología, las bondades de la evaluación a través herramientas etnográficas y la percepción de la gente, ha arrojado resultados alentadores en el marco del análisis diagnóstico relacionado al grado de impacto y estado de conservación de algunas especies de hongos; por ejemplo el diseño metodológico desarrollado por Emery y Barron (2010) para evaluar el estado de conservación, de hongos pertenecientes al género *Morchella*, así como factores que podrían estar afectándole en algunas zonas templadas del Atlántico Medio, Estados Unidos.

Por los motivos anteriormente expuestos, la perspectiva *emic*, a juicio del autor, debe ser redescubierta y revalorada en el ámbito de las ciencias biológicas, como una herramienta de primera mano y complementaria a enfoques ecológicos y positivistas externalistas, para ofrecer interpretaciones más integrales de los fenómenos socioecológicos de interés, dado que es de hecho el actor protagonista de estas dinámicas, y sujeto a estudio, quien es participe consciente y se encuentra directamente incidido por las circunstancias que trastocan su cultura y vida cotidiana (Mac Carter y Gavin, 2014), por lo que conocer su posicionamiento respecto a estos tópicos se vuelve fundamental.

Sobre su aplicación en campo

Operativamente, la naturaleza participativa de esta herramienta no fue tan favorable bajo todas las circunstancias, debido a las dificultades que implicó el reunir por grupos periódicamente a los campesinos de las tres comunidades. En este sentido, si bien esta técnica fue de especial utilidad en la comunidad de Los Reyes y Xaltepec, ámbitos en los cuales se lograron tres y una reuniones, respectivamente, en la comunidad de Naupan no fue tan viable dado el hermetismo y conflictos persistentes entre los pobladores; por lo que el modelo participativo tuvo que ser adaptado para ser aplicado de manera individual a los informantes que se mostraran accesibles a ser parte del proceso; lo cual prolongó el tiempo de las evaluaciones.

Sección III. El rescate del pasado

Las preguntas encaminadas a desentrañar la memoria histórica que sobre su patrimonio micocultural poseen los informantes fueron de bastante utilidad, ya que permitieron aproximarnos a dimensionar desde una perspectiva temporal, los problemas que han aquejado a estas formas culturales en los últimos años. Sin embargo, en términos del objetivo central que inspiró a esta investigación, no se reportó la existencia de algún hongo cuyo conocimiento hubiera desaparecido en los últimos años; no obstante, sí el abandono de algunas prácticas de aprovechamiento (recolección) en torno a diversos etnotaxa que dejaron de estar al alcance de los campesinos, pero que no obstante, aún se continúan aprovechando a través de su obtención por intermediarios.

Sobre el rango de edad establecido para los informantes destinados a la obtención de estos parámetros, se considera que este fue apropiado, ya que de entre la muestra abordada, en general, tal como se había esperado, fueron los individuos > 50 años de edad, los únicos actores capaces de proporcionar los testimonios más detallados sobre los parámetros temporales solicitados, en contraste con los informantes más jóvenes (< 30 años de edad), cuya percepción se vio carente de un sentido de vinculación temporal.

Dentro de las mejoras metodológicas que se sugiere fortalecer en torno a las técnicas aquí empleadas, se considera conveniente tratar de abordar a una muestra más grande de informantes (de mayor edad) y generar protocolos para hacerles coincidir en el marco de una mayor cantidad posible de reuniones participativas (esto a veces resulta complicado dado que no todas las personas presentan las condiciones necesarias para llevar a cabo dinámicas de entrevistas prolongadas, tal fue el caso de varios informantes de la tercera edad a lo largo de esta investigación).

Sobre el método empleado para el análisis e interpretación de la información cultural

De particular utilidad fueron los diagramas de Ishikawa ya que permitieron sistematizar de una manera más práctica las relaciones causales que parecen conservar las variables que inciden sobre estos procesos; lo anterior hizo posible plasmar de una manera más clara las interpretaciones presentadas a lo largo de este apartado.

La revisión bibliográfica también permitió contrastar y complementar los testimonios de los campesinos con el acervo histórico reportado en investigaciones anteriores para estas regiones (aunque esta información es muy escasa); no obstante, se reconoce la importancia de aproximarse con mayor profundidad a estos fenómenos a través de un enfoque etnohistórico específico que permita una reconstrucción más precisa de la historia socioambiental de estos entornos.

Por último, es necesario señalar también que los datos aquí presentados no se consideran concluyentes, dadas las mejoras metodológicas antes sugeridas.

Respecto a la pregunta central

Habiéndose conocido las diversas circunstancias que, en palabras de los informantes, aquejan la integridad de su patrimonio micocultural, resulta comprensible, en relación a la pregunta central I, que persista entre los recolectores de las comunidades de Puebla una percepción mayoritaria en torno al creciente declive de estas formas culturales, pues las zonas de recolección de estas regiones han sido severamente trastocadas por las actividades antrópicas, y las políticas prohibicionistas de recolecta y consumo de esporomas aún permanecen vigentes, esto último particularmente en el caso de la comunidad de Naupan.

Si bien la comunidad de Los Reyes presentó circunstancias similares, el mínimo porcentaje de informantes que manifestó compartir esta misma opinión, parece indicar que pese a las vicisitudes ambientales y sociales imperantes, entre los campesinos de este entorno persiste una arraigada costumbre por la recolección y consumo de esporomas silvestres, y por resistirse a abandonar estas prácticas, lo cual bien podría ser una manifestación más de la idiosincrasia micófila persistente en las zonas templadas subhúmedas (Pérez-Moreno *et al.*, 2008).

Causas

Dos fenómenos fueron reconocidos por los informantes como muy perjudiciales para la integridad de su patrimonio micocultural. Desde una perspectiva estructural, si a estos se les pretendiera comprender por su naturaleza de origen y modo de incidencia (relación *causa-efecto*) sería plausible atribuirles, en relación al primer aspecto, un trasfondo social, pues se entiende que éstos derivan de los intereses económicos, políticos y culturales de las esferas societarias de estos entornos; en relación al segundo, un desenlace con profundas repercusiones ambientales, ya que su última forma de incidencia parece ceñirse vulnerando los procesos biológicos y ecológicos que sostienen la relación dinámica entre recolectores y macromicetos aprovechados.

De esta manera, respecto al fenómeno 1 (déficit de esporomas con arraigo cultural) si bien constituye en esencia una problemática directamente ligada a la degradación de los elementos biológicos y ecológicos que determinan la presencia de los macromicetos con arraigo cultural dentro del sistema (un problema ambiental), ésta habría sido detonada, en un principio, por la manifestación sinérgica y temporal de un complejo de factores antrópicos, dentro de los cuales, la tala ilegal (en Los Reyes), la expansión de las actividades de subsistencia (en las tres comunidades) y el crecimiento demográfico (en las tres comunidades), constituirían, en el marco de análisis de esta investigación, las causas más relevantes.

En relación a segundo fenómeno, si bien el componente causal social parece reconocerse más obvio, aquí valdría la pena resaltar el carácter psicológico-ambiental que atañe a estos procesos que se perciben incidentes sobre las actitudes de apropiación de los recolectores, pues las medidas promovidas e impuestas por diversos actores sociales ajenos al seno micocultural, parecerían estarles induciendo al distanciamiento gradual (desinterés afectivo) con respecto al aprovechamiento de algunos macromicetos; en este sentido, si bien

el daño no se remite a una transgresión directa sobre el entorno (cual es el caso del fenómeno 1), su última consecuencia es en esencia la misma: el desapego a la entidad biológica sujeta a aprovechamiento. A continuación, se dedica una sección a la discusión de cada uno de estos fenómenos.

Problema I. Efecto: Baja disponibilidad del recurso fúngico (“ya casi no hay hongos”) por deterioro de los entornos de recolección.

Los recolectores de las tres comunidades manifestaron ser conscientes de que su cultura en torno al aprovechamiento de los hongos silvestres está determinada en gran medida por la presencia y oportunidades de acceso a estos recursos, siendo capaces de reconocer además, que estos aspectos son dependientes del óptimo estado de conservación y condiciones climáticas de las regiones naturales o ámbitos donde les suelen hallar, pues les conciben como “elementos imprescindibles que brindan alimento, protección y las condiciones necesarias para que se puedan cosechar de manera natural estos organismos”. De acuerdo a lo anterior, las técnicas de evaluación rural permitieron develar que los recolectores también son conscientes de los factores y agentes que propician el deterioro de estos entornos, y con ello, de los problemas que afectan la disponibilidad y abundancia de los hongos silvestres, que viven a expensas de estos (Emery y Barron, 2010).

Baja disponibilidad del recurso fúngico por deforestación

De entre todas las causas percibidas ligadas a esta problemática, la pérdida de la cobertura forestal por la incidencia de las actividades antrópicas, fue el único fenómeno ambiental referido en común y con una notable incidencia, estar trastocando la disponibilidad de los hongos silvestres con arraigo cultural en las tres comunidades, lo cual refleja el agudo problema, a este respecto, que azota a estos entornos, lo que coincide con lo señalado por Montagnini *et al.* (2008).

Respecto a la percepción general de su forma de incidencia, los informantes parecen asumirlo como el producto de un complejo de circunstancias socio-culturales dinámicas e interrelacionadas (es decir, no le perciben como un fenómeno monocausal) en el cual se asume al crecimiento demográfico como un agente causal de primer orden, ya que su incidencia, más la dimensión temporal, parecen hallarse directamente relacionadas con la expresión del resto de estas variables (Figuras 30 y 31).

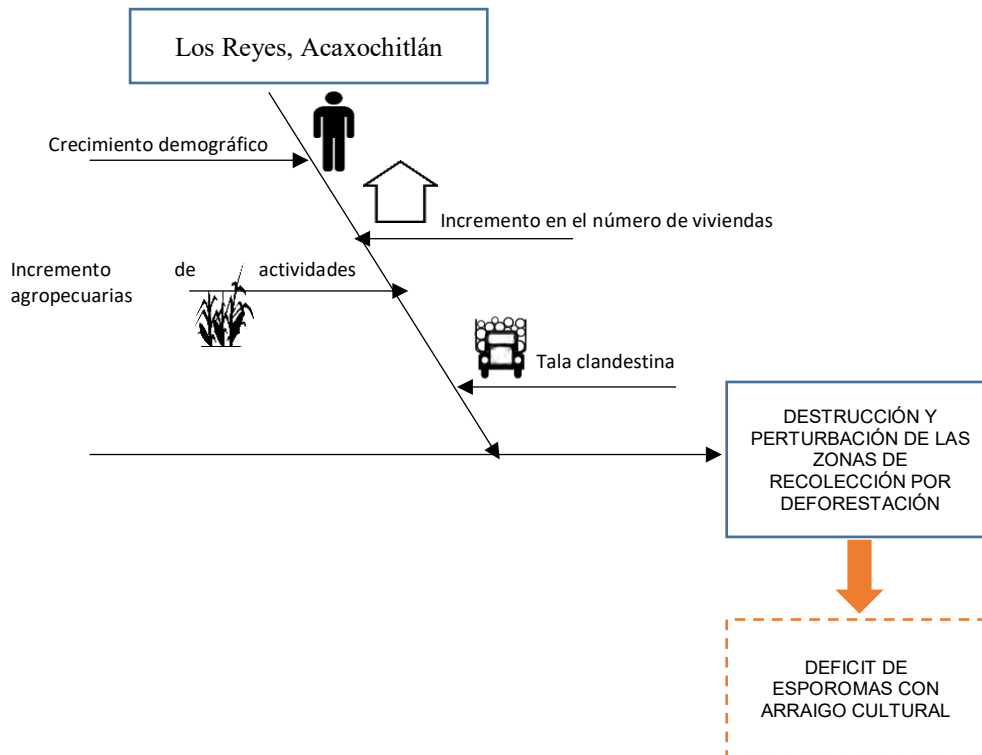


Figura 30. Diagrama de Ishikawa sobre la dinámica de los procesos de deforestación de las áreas de recolección en la comunidad de Los Reyes.

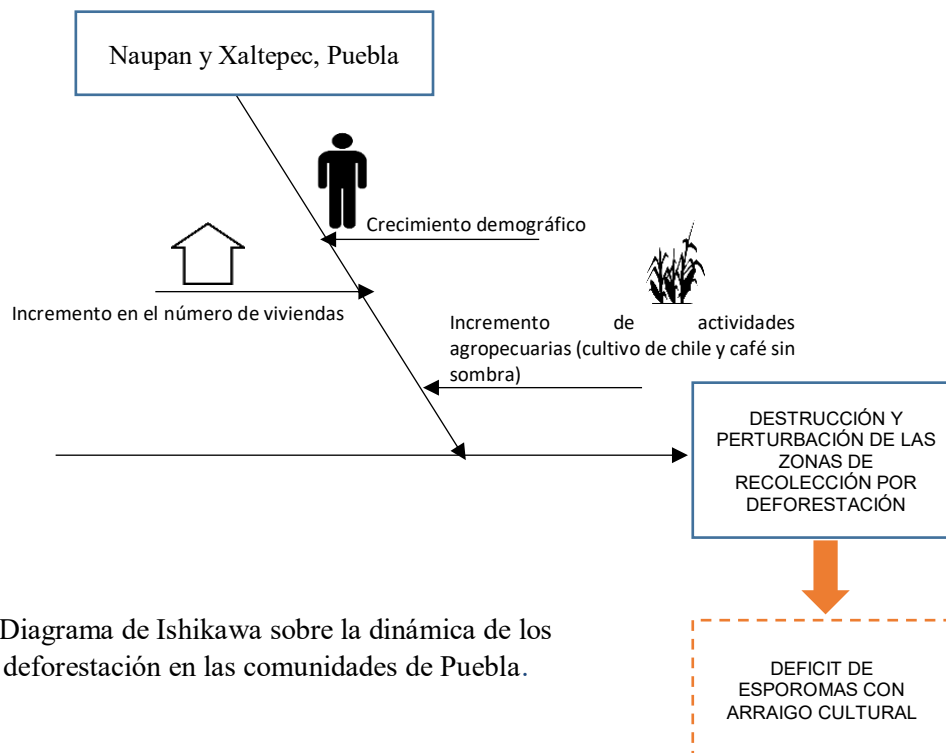


Figura 31. Diagrama de Ishikawa sobre la dinámica de los procesos de deforestación en las comunidades de Puebla.

Lo anterior permite dimensionar, que no es por sí misma la existencia de las actividades del campo y forestales lo que ha lesionado el paisaje (y áreas de recolección de hongos) de estas comunidades, sino su incremento y práctica desmedida entre la emergente población al paso de los últimos años, pues naturalmente los campesinos se han visto en la necesidad de tener que expandir sus zonas de ocupación y cubrir sus necesidades de primer orden (Carr, 2004).

Si bien la intención de esta investigación no es el pretender cuestionar la veracidad que pudieran contener estas percepciones, sí en cambio, tratar de lograr un entendimiento más preciso de la dinámica bajo la cual estas se pudieran encontrar operando, contrastando y complementando para tal fin el contenido de estos testimonios con diversas fuentes históricas, y parámetros sociodemográficos de fuentes especializadas como INEGI (1990-2010); de manera muy interesante, la tendencia de incidencia de estos fenómenos, en general, se tiende a reafirmar.

Con base en lo anterior, a continuación se exponen las características más relevantes en torno a cada uno de estos factores, comenzando por los reconocidos más basales, en este caso el CD y las actividades del campo derivadas, para posteriormente esbozar una interpretación sobre su posible dinámica de incidencia sobre los entornos de recolección y hongos asociados, a lo largo de los últimos años.

Sobre la dinámica demográfica y actividades del sector primario

De esta manera, en relación a los motivos sociodemográficos referidos por los informantes respecto al incremento de individuos y número de viviendas en las respectivas comunidades, la dinámica demográfica de los últimos 20 años, acorde a los censos (1990-2010) de INEGI, indica que: para Los Reyes, desde 1990 a la fecha, el crecimiento poblacional se ha traducido en 234 personas y 2, 365 viviendas. Mientras que en las comunidades de Puebla, las estadísticas reafirman en un intervalo de 20 años, un incremento para la comunidad de Naupan de 705 personas y 132 viviendas; y en Xaltepec de 854 personas y 217 viviendas, siendo en la comunidad de Los Reyes en donde se ha dado el mayor crecimiento (Figura 32).

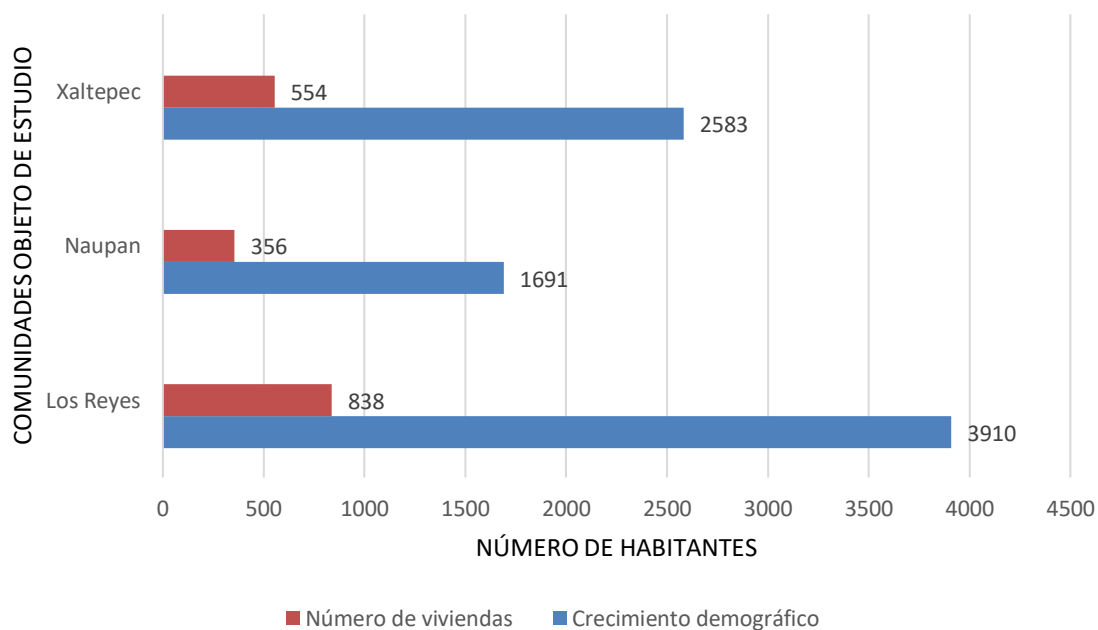


Figura 32. Proyección cualitativa de la dinámica de crecimiento demográfico en las tres comunidades; basado en INEGI (1990-2010).

En cuanto a la distribución de la población por edades, actualmente, acorde al último censo nacional INEGI (2010), la cohorte más numerosa en las tres comunidades se encuentra comprendida entre los 15 y 64 años, seguida del rango 0-14 años, y la menos numerosa estriba en el intervalo > a 64 años; evidenciando lo anterior un estado joven-maduro generalizado de las poblaciones de estos tres entornos. El promedio de nacimientos por familia actualmente es de 2.97 hijos por mujer en Los Reyes, 2.68 en Naupan, y 2.82 en Xaltepec (INEGI, 2010), y contrastando estos datos con las tendencias históricas a nivel nacional (pues no hay cifras específicas a este respecto para estas comunidades) podemos observar que la inercia de tener más de tres o cuatro hijos ha ido a la baja, a partir de la última década del siglo pasado (Hernández-López y Velarde, 2013); lo cual podría deberse al creciente acceso a los servicios de salud reproductiva, incluyendo la información y disponibilidad de métodos anticonceptivos en los servicios de salud en estos entornos (CONAPO, 2014).

En el ámbito socioeconómico, cabe mencionar, asimismo que estas comunidades pasaron de ser consideradas por los criterios de INEGI, de rurales a urbanas a lo largo de este periodo; y están catalogadas con grados elevados de marginalidad y pobreza.

Estos datos si bien someros, permiten percibir para fines del análisis que ocupa a esta investigación, dos aspectos importantes:

1. A pesar de que el crecimiento demográfico se ha mantenido estable en las tres comunidades (a pesar de que ha habido un incremento, éste no ha sido relevante), la tendencia hacia la expansión demográfica de estos entornos no ha cesado en por lo menos estos últimos 20 años, lo cual reafirma los patrones percibidos por los campesinos.
2. Actualmente, la cohorte más numerosa, se encuentra comprendida en el rango de edad en el que se esperaría encontrar a la mayor parte de la población económicamente activa.

Lo anterior resulta trascendental en términos del impacto que se reconoce estas dinámicas han tenido y seguirán teniendo sobre el entorno (incluidos los hongos), pues tomando en cuenta que los esquemas de subsistencia de los campesinos de estas comunidades se encuentran históricamente arraigados en la agricultura y el aprovechamiento de diversas especies forestales, se esperaría que estos ecosistemas hayan sido, continúen, y sigan siendo objeto de una mayor presión por parte de los pobladores, como se abordará más adelante.

Respecto a la agudización temporal de las variables sociodemográficas relacionadas al sector primario, referidas por los informantes, se entiende que estas hayan sido notablemente reconocidas, tomando en cuenta que en las tres comunidades, las actividades del campo, por herencia cultural constituyen las principales formas de subsistencia de los campesinos de estos entornos (Rodríguez-Cayetano, 2008; EMDM, 2010; Báez, 2012) y por lo tanto, las más socorridas entre la creciente población; sin embargo, los datos de INEGI que permitiesen tener una idea más precisa de la magnitud con la cual estas se han venido incrementando en el tiempo referido por los informantes, son específicos para estos indicadores hasta el censo llevado a cabo en el año 2000; apegando el análisis a este referente temporal, en relación a la comunidad de Los Reyes, los datos en general discrepan parcialmente con las percepciones de los informantes, aunque no de manera importante, pues de haber sido registradas, 140 personas dedicadas a las actividades agropecuarias y silvícolas durante el censo de 1990 para el censo del año 2000, esta tendencia muestra una ligera inflexión, reportándose 20 personas menos, lo cual podría evidenciar un fenómeno incipiente de cambio de ocupación hacia el sector terciario.

En las comunidades de Puebla, las estadísticas reafirman la percepción de los informantes reportándose, en un intervalo de 10 años, un incremento para la comunidad de Xaltepec de 228 campesinos especializados en las actividades del campo; y de 176 para la comunidad de Naupan (Figura 33).

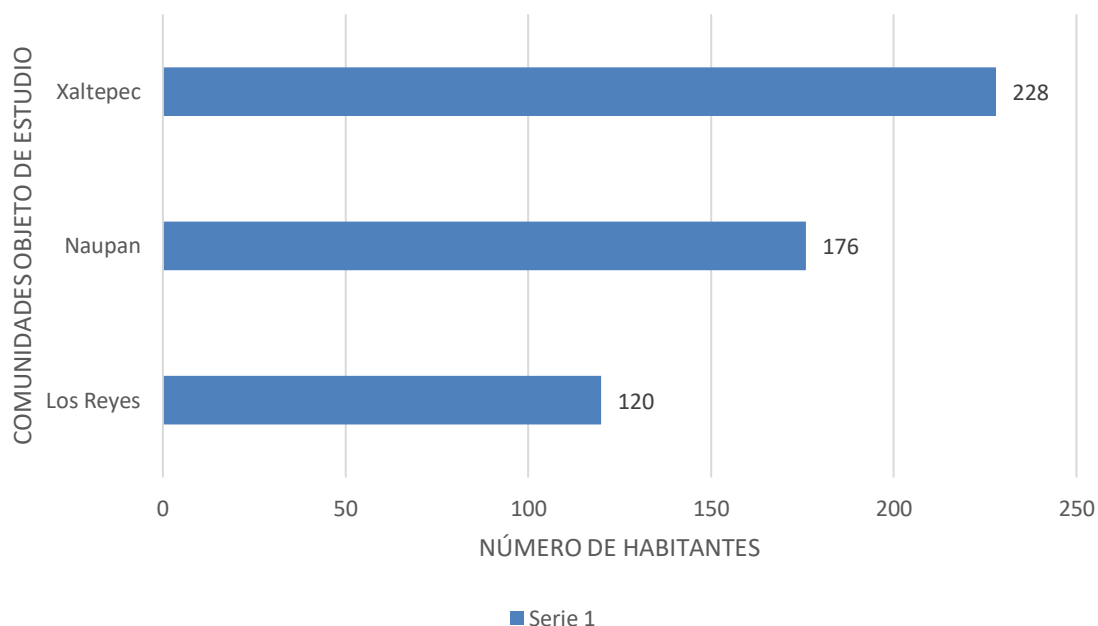


Figura 33. Proyección cualitativa de la dinámica de incremento del número de ocupantes respecto al sector primario, en las tres comunidades basado en INEGI (1990-2010).

También resultan de interés las cifras alusivas a los cambios de ocupación inter-específicos entre los campesinos, las cuales indican que aunque el sector primario se ha fortalecido en cuanto a número de ocupantes, en un pasado no muy remoto, también existió una creciente inclinación hacia el cambio sectorial relacionado a las actividades comerciales terciarias (Báez, 2012). Esto se puede observar principalmente en la comunidad de Xaltepec y Naupan (CONAPO, 2014) y podría ser atribuible entre otras circunstancias, a un periodo de abandono generalizado del campo que tuvo lugar a raíz de una fuerte helada que azotó a estas regiones durante el año 1989; según algunas cifras oficiales, estos procesos derivaron en la pérdida de cerca de 148 mil ha de agroecosistemas, en aquel entonces destinados al cultivo de café (*Coffea arabica*), maíz (*Zea mays*) y chile (*Capsicum*), y en que más del 60% de la población económicamente activa, en relación a estos esquemas de subsistencia, tuviera que recurrir a otras estrategias económicas, en muchos casos para ello, teniendo que adoptar otros cultivos (exóticos), o bien migrar a trabajar a los principales núcleos urbanos regionales como Huauchinango, Tulancingo, o incluso Poza Rica (Ortiz-Martínez, 2014); con motivo del fenómeno que a esta investigación ocupa, estos datos también son relevantes ya que diversas investigaciones han documentado que una de las principales causas de la pérdida del conocimiento local en las sociedades rurales modernas, ha sido precisamente el alejamiento de los campesinos de los escenarios tradicionales de subsistencia para su especialización en actividades del sector comercial, en aras de una mejor solvencia económica (Silva, 2011; Beltrán-Rodríguez *et al.*, 2014); no obstante este factor no es abordado a profundidad en la presente aproximación (ya que en ningún caso fue mencionado por los actores entrevistados), se considera conveniente atenderlo en futuras investigaciones.

Sobre el crecimiento demográfico y sus secuelas ambientales documentados en la literatura

Desde una perspectiva neomalthusiana (Ehrlich, 1993) en el contexto global, el crecimiento demográfico ha sido reconocido históricamente como uno de los avatares más grandes a los que se enfrenta la humanidad y el planeta, dados sus agudos impactos sobre el medio ambiente y debido a los problemas de marginalidad, pobreza y conflictos por el acceso a los recursos naturales que estos procesos suelen traer consigo a las sociedades involucradas en estas dinámicas (Landa *et al.*, 1997; Carr, 2004; Aledo *et al.*, 2009). Estos fenómenos han sido más agudos en los países en vías de desarrollo, y dentro de estos ámbitos, particularmente dentro de los entornos rurales y en las zonas tropicales, son en donde se han documentado las tasas de crecimiento más elevadas en los últimos años (Hernández-López y Velarde, 2013). Se atribuyen como causas a estos procesos, factores de índole social, político y económico (Turner *et al.*, 2001; Geist y Lambin, 2002); y los más incidentes se hallan ceñidos, al menos desde una óptica desarrollista (Lappé y Schutman, 1988), a las condiciones de pobreza y desigualdad que suelen ser constante idiosincrática de las sociedades inmersas en estas problemáticas. Desde una perspectiva de impacto al ambiente, el aumento demográfico en las sociedades rurales en condiciones de pobreza, se encuentra comúnmente relacionado a procesos degradativos sobre la esfera ecológica en todos los niveles, dado que al incrementarse las demandas de alimento o zonas de ocupación de la población en continuo crecimiento, esta se ve obligada a recurrir a estrategias de intervención sobre el entorno (para cubrir tales demandas) que si bien a corto plazo se ha observado les permiten resolver el problema, a la postre terminan socavando las bases para garantizar un aprovechamiento sostenible, dado que en algún momento se terminará rebasando la capacidad de carga de los ecosistemas sujetos a manejo (y esto sin mencionar también los impactos de los procesos de excreción) (Figura 34).

Aumento de población ⇒ pobreza ⇒ insostenibilidad

Figura 34. Ecuación neomalthusiana que explica como el crecimiento demográfico, aunado a las condiciones de pobreza tiende a derivar en comportamientos insostenibles con el entorno; tomado de Aledo *et al.* (2009).

Cabe mencionar, que la magnitud de estos procesos tiende a ser diferencial dependiendo del sistema socioecológico en cuestión, y de la intensidad de presión que se ejerza sobre éste, lo cual a su vez se suele hallar determinado por las demandas de consumo de la población (Martínez-Peña, 2013); respecto a este último aspecto, como se ha advertido en la presente investigación, la baja disponibilidad de los macromicetos con arraigo cultural no se encuentra determinada por las demandas de consumo en relación a estos, sino de manera indirecta, por las demandas de consumo respecto a sus simbioses hospederos, o de manera aún más indirecta por las externalidades derivadas de las actividades de subsistencia que poco han tenido que ver con el aprovechamiento intencionado de estos árboles.

Pero, ¿cuál ha sido la particular forma de incidencia de esta problemática sobre el patrimonio micocultural estos entornos socioculturales?

Dinámica de deterioro de las zonas de recolección por deforestación: posible reconstrucción de la transformación ambiental de los entornos de recolección en los últimos 20 años

Tomando en cuenta que la distribución espacial de las zonas de ocupación (infraestructura de vivienda) y actividades de subsistencia de los campesinos, en las tres comunidades, se ha expresado a través del tiempo en una dinámica de poblamiento de tipo disperso (Evangelista, 1999), no resulta difícil imaginar el efecto de traslape que estos fenómenos han ejercido a través del tiempo sobre la biota original de estos entornos; por lo que bien se podría concebir la intervención directa de los habitantes sobre distintos gradientes de vegetación que acorde a su naturaleza, habrían fungido como los hábitats naturales de diversos macromicetos con arraigo cultural en un pasado no muy remoto. No obstante, dado que las tres comunidades poseen características geográficas y climáticas particulares, y por ende esquemas de subsistencia diferenciales (esto se acentúa más en la comunidad de Los Reyes) estos procesos se han expresado bajo distintas formas operativas, afectando a distintos micro-ecosistemas e incidiendo sobre la abundancia y disponibilidad de distintas especies fúngicas.

En la comunidad de Los Reyes, el crecimiento demográfico y expansión de las actividades de subsistencia de los campesinos han implicado la intervención directa sobre un sistema de cobertura forestal templado, el cual, de manera original, según Rzedowski (2006), comprendía extensiones arbóreas de bosque de *Quercus-Pinus*. Aunque no existen estimaciones precisas respecto a las tasas de deforestación para esta comunidad, es evidente que en los últimos años, el incremento de zonas habitables (viviendas), parcelas de cultivo, pastizales y solares de traspatio, así como sectores de campesinos dedicados al aprovechamiento forestal intensivo, pudieron haber diezmando extensiones importantes de vegetación templada en un piso ecológico semi-llano en donde tradicionalmente la población local ha practicado el cultivo de maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y cebada (*Hordeum vulgare*) (Báez, 2012). Por otra parte, los esquemas de deforestación selectiva, sin un marco de regulación encaminados a la extracción de especies maderables de uso comercial y cotidiano, (cual es el caso de *Pinus teocote*) para la carpintería, y del encino (*Quercus* spp.) como materia combustible respectivamente, han generado una creciente sobredemanda entre la población local, propiciando una disminución importante en el número de ejemplares de estos taxa; pese a ello, la debacle forestal parece manifestarse más acentuadamente en los ejemplares de especies como *Pinus teocote*, los cuales han desaparecido casi totalmente del entorno, en contraste con los encinares, que, si bien son muy socorridos para el uso antes referido, aún es posible encontrarles en conjunto con ejemplares de *Alnus*, dispersos en manchones perturbados dentro y en zonas aledañas a la comunidad.

Acorde a Báez (2012), si bien en esta comunidad, aunque hace algunos años la industria maderable era practicada por diversas familias, en la actualidad, al ya no haber árboles en los alrededores accesibles, los únicos sectores de campesinos que han tenido la capacidad de seguir sosteniéndola, son aquellos que poseen vehículos de carga para transportar los troncos desde regiones lejanas, por lo que no podría ser considerada una

actividad económica constante de la población; pese a ello, en la comunidad existen más de cinco aserraderos clandestinos (informante anónimo) y su incidencia continua promoviendo el deterioro forestal de las masas arbóreas locales.

Problemas de deforestación por tala ilegal para esta comunidad, también han sido reportados en investigaciones oficiales por autores como Montagnini *et al.* (2008) y Hernández-Rico (2011), los primeros también utilizando una metodología participativa basada en la percepción de los informantes; asimismo por la prensa local y regional.

En las comunidades de Puebla, por su parte, dado que los cultivos de los campesinos se encuentran establecidos en un gradiente altitudinal que comprende tierras bajas o “calientes” y tierras “altas”, los cambios de paisaje han permeado a lo largo de un mosaico de vegetación conformado por bosque tropical perenifolio, bosque mesófilo de montaña y bosque de *Quercus-Pinus* (Evangelista, 1999), siendo principalmente en estos últimos escenarios, en donde el acondicionamiento de parcelas para el levantamiento de zonas habitables y la expansión de las zonas destinadas a la agricultura intensiva de temporal, en décadas anteriores, se reconoce, pudieron haber promovido la desaparición de la mayor parte de dicho gradiente (EMDM, 2010).

En Naupan, los problemas forestales que adolece el paisaje en la actualidad, parecen remitirse a las externalidades propiciadas en los años 70's, debido al cultivo intensivo de café sin sombra, que si bien ya no se practica a gran escala (pues los campesinos retomaron el sistema tradicional de policultivo con árboles de copa alta) (Evangelista, 1999; Ortiz-Martínez, 2014) se le reconoce haber promovido la desaparición de diversas áreas de vegetación natural templada y semitropical, de lo cual hoy en día ya solo quedan pequeñas áreas de bosque mesófilo de montaña al oriente (en laderas muy inclinadas), como últimos vestigios (EMDM, 2010).

Si bien el cultivo del chile (*Capsicum* sp.), no fue advertido como una actividad tan severa para el entorno de esta comunidad, algunos autores reconocen que ha impactado negativamente sobre la cobertura forestal de tipo mesófilo y en las partes elevadas, pues cuando no se cultivaba este recurso, para el cultivo de otros plantíos, la remoción mecánica de la cobertura vegetal se hacía dejando los tocones de los encinos y los árboles de pino solo se podaban, permitiendo así, una pronta recuperación del bosque cuando éste se dejaba descansar (Evangelista, 1999).

Sobre la roza, tumba, quema

La roza, tumba, quema es una práctica tradicional, entre una gama existente, de la cual la población de esta comunidad ha hecho uso para mejorar el rendimiento del suelo y la productividad de sus cultivos; ésta consiste en el derribamiento, a partir de la tumba y quema, de **acahuales** (cuando ya se ha manejado el terreno previamente) o árboles nativos (cuando se pretende abrir una nueva brecha), en cuyos claros resultantes se cultiva chile o maíz, durante un periodo determinado (2 años), hasta que la capacidad nutrimental del suelo ha sido agotado; posteriormente estos terrenos se dejan descansar y son empleados como

agostaderos, hasta su eventual regeneración y posterior reutilizamiento (Evangelista, 1999). Aunque estas técnicas permiten la captación y el reciclamiento de nutrientes como el N (debido a la elevada actividad microbiana que se genera por la combustión del humus), es importante mencionar también, que se les ha reconocido ser promotoras de una serie de alteraciones que a la larga devienen en perjuicios al entorno, tales como la erosión del suelo, y diversos cambios sucesionales en la biota originalmente establecida. En el caso de la micobiota, se sabe que estos procesos reducen la capacidad de los HEM para colonizar las raíces de los árboles, pudiendo además, trastocar la composición de sus comunidades (Pilz y Perry, 1984; Valdés *et al.*, 2004), aunque cabe reconocer también, por el contrario, que en el caso de diversas especies saprobias, a estas condiciones se les ha documentado favorables, dado el excedente de materia lignocelulósica que se suele generar por el desmonte de los árboles (Corona-González, 2017) o debido al cambio en el pH del suelo como producto de su quema; en algunos entornos socioculturales, incluso, estas prácticas han sido reportadas como ser intencionalmente inducidas por los campesinos, para promover la fructificación de algunos hongos apreciados culturalmente (Montoya, 1997).

Con base en esta información, respecto a la problemática reconocida por los campesinos de esta comunidad, es posible comprender por un lado, el efecto negativo que estas prácticas pudieron haber traído sobre el desarrollo de los HEM, como el **xochitlnanácatl**, el **iztacnanacatl**, y las **yemitas**, tomando en cuenta que, acorde a los testimonios de los campesinos, sus zonas habituales de fructificación se llegaron a encontrar alguna vez dentro de las áreas susceptibles a estas formas de manejo, principalmente en las zonas bajas de la comunidad, por lo que resulta razonable suponer que la disponibilidad de estas variedades haya ido menguando al paso de los años.

Pese a lo anterior, es importante mencionar que estas alteraciones, también terminaron resultando favorables para el desarrollo de diversos hongos lignícolas como *Auricularia* y *Armillaria*, siendo que el desmonte de encinos propició una paulatina acumulación de fragmentos de troncos y tocones que actualmente, si bien ya no son tan abundantes como en años anteriores (pues se han ido degradando), reúnen las condiciones necesarias para la proliferación de este tipo de hongos.

En la comunidad de Xaltepec, al igual que en Naupan, las actividades del sector primario que más impacto han tenido sobre los ecosistemas de la región, han sido la agricultura enfocada al monocultivo de chile (*Capsicum*) y árboles frutales, y en menor medida al café sin sombra y al maíz; aunque tampoco existen estimaciones precisas (ni someras) sobre los procesos de deforestación para esta comunidad en el historiograma documentado por algunas investigaciones, se puede observar *a priori* que gran parte del cambio estructural del paisaje en los últimos 30 años pudo haber estado determinado por la incidencia de siniestros meteorológicos que afectaron de manera aguda al campo y que derivaron en el desplome de la productividad de las tierras (Reyes-Guzmán *et al.*, 2005). Esta situación desembocó en que, un gran sector de campesinos se viera en la necesidad de buscar otras alternativas económicas, ya sea migrando a trabajar a las ciudades, o bien, recurriendo al cultivo de otras especies vegetales exóticas de mayor rendimiento (en este caso árboles frutales). Estos cultivos, a la fecha, han acaparado la mayor parte del paisaje de la región. La siembra de café se llega a dar entre algunas familias en las partes bajas, pero no constituye

una práctica generalizada. También se destinan parcelas a la producción de tomate y chilacayote (Reyes-Guzmán *et al.*, 2005). La cría de ganado bovino se lleva a cabo en las áreas ubicadas en las partes más escabrosas del monte que ya han sido previamente sujetas a algún tipo de manejo, aunque esta actividad corre a cargo de un sector muy restringido. Al igual que en Naupan, la práctica constante de estas actividades ha propiciado el desmonte de gran parte de la vegetación natural aledaña a esta región, la cual en sus orígenes estaba conformada por vastas extensiones de bosque mesófilo de montaña y bosque de *Pinus* y *Quercus-Pinus*.

La Zona Protectora Forestal Vedada “Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa”

En el ámbito legislativo, no está de más señalar que los dominios forestales de las tres comunidades forman parte de La Zona Protectora Forestal Vedada “Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa” (área prioritaria para la conservación); esta región abarca una superficie aproximada de 41, 691.5 ha, distribuidas en 13 municipios de Puebla e Hidalgo entre la Sierra Norte y el Eje Neovolcánico (CONANP, 2012); y comprende diversos tipos de vegetación, entre ellos bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña y bosque de *Pinus- Quercus* y *Pinus*. Aunque el programa de manejo del Área Natural Protegida no contempla el aprovechamiento de las áreas forestales comprendidas en esta región, pues es una zona vedada, según un reporte oficial de la CONANP (2012), la tasa de pérdida forestal en esta región se ha traducido, desde el año 1985 hasta el 2012 en una pérdida anual de 23 ha (lo equivalente a 0.1 %,) de bosque; manifestándose más agudas estas dinámicas en los bosques mesófilos de montaña y en segunda proporción en los bosques de *Quercus-Pinus*; siendo además reconocidas como las principales causas a estos perjuicios, los procesos de cambio de uso de suelo para el establecimiento de pastizales (619 ha), zonas agrícolas (197 ha), y debido a la incidencia de las prácticas de tala ilegal (67 ha) (Ríos-Sais, 2012). Aunque estas estimaciones no son tan agudas, comparadas con las tasas de deforestación estimadas para otras regiones del país, resulta evidente que, al menos en materia forestal, la legislación correspondiente no se ha hecho cumplir; en este sentido, sería adecuado que esfuerzos futuros encaminados a la restauración de estos entornos, se dieran a la tarea de trabajar en la reestructuración de estos códigos y en el desarrollo de un marco legislativo consistente para hacerles cumplir, buscando paralelamente el impulso de programas de aprovechamiento forestal sustentable, a través del fomento de la cultura de la reforestación, el cuidado de los bosques, y el desarrollo de programas enfocados a la promoción de la educación ambiental entre los sectores de la población, susceptibles a cometer estas prácticas; estos aspectos solo serán alcanzados, a juicio del autor, con base en lo anteriormente expuesto, logrando antes que nada, mejoras en la calidad de vida de las sociedades de estos entornos.

Por otra parte, si bien es cierto que estas cifras dan cuenta de un panorama general regional de los impactos forestales que han incidido sobre estos entornos en los últimos 20 años, se reconoce y enfatiza, en el caso de las comunidades que a este estudio ocupan, la necesidad de desarrollar estrategias de monitoreo forestal específicas, que permitan dar cuenta con mayor precisión, de cuál ha sido la magnitud real de estas prácticas en estos entornos, a lo largo de los últimos años.

La deforestación, un problema de alcance global

De acuerdo con la FAO (2005) la deforestación puede ser definida como el proceso de transformación o reducción, a largo plazo, de la cubierta forestal de una determinada región para el establecimiento de tierras dedicadas a otros usos. Estos procesos se asocian a impactos ecológicos importantes en prácticamente todas las escalas; localmente inducen la pérdida y degradación de los suelos, cambios en el microclima y la pérdida de la diversidad de especies; regionalmente afectan el funcionamiento de las cuencas hidrográficas y a nivel global, coadyuvan a las emisiones de gases de efecto invernadero, que dan por resultado el problema del cambio climático global (Aguilar-Martínez y Arriaga, 2000).

Si bien en México estos procesos han tomado lugar desde tiempos precolombinos, durante las últimas cinco décadas, de la mano del crecimiento demográfico y la consecuente ampliación de las fronteras agropecuarias y los procesos de conurbación (FAO, 2005) y tala ilegal; su incidencia se ha traducido en la pérdida de poco más de 500.000 ha forestales (Rosette-Vergés *et al.*, 2014), de bosques templados y tropicales (Salazar-Romero *et al.*, 2015).

Desde una perspectiva sociocultural, estos problemas parecen remitirse de manera indirecta a fuerzas de naturaleza demográfica, política, económica y legislativa; y dentro de estas, la inexistencia o inoperancia de ordenamientos forestales que permitieran llevar a cabo un óptimo aprovechamiento sustentable de los bosques, las condiciones de marginación y pobreza de las comunidades rurales, el crecimiento demográfico (como se ha abordado líneas arriba), y la incapacidad de los gobiernos por hacer valer las legislaciones en materia ambiental correspondientes, ni garantizar condiciones de vida dignas para la población indígena rural, han constituido tan solo algunas de las principales causas detrás de la mala gestión de estos recursos por parte de los pobladores de diversas regiones forestales vulnerables (Carr, 2004; Montagnini *et al.*, 2008), principalmente en los mal llamados “países pobres”.

A un nivel macro-económico, en México estos procesos se han visto potenciados por las condiciones económicas y sociales que han imperado en este país en las últimas tres décadas, producto de los diversos cambios en la política y estrategias de desarrollo económico (por ejemplo, el modelo neoliberal, el cual en el contexto agrícola promueve el impulso de la libre empresa (importación y monopolio de cultivos, consumo de organismos genéticamente modificados (OGM), utilización de agroquímicos, entre otros) en detrimento del desarrollo endógeno del campo, supeditadas a los intereses corporativos globales que en conjunto, han minado el bienestar de la mayor parte de la sociedad nacional, principalmente del sector rural e indígena (Menkes y Bringas, 2005). Aspecto que en la presente investigación, se pudo ver reflejado en la gran preocupación que existe entre los campesinos debido a la poca rentabilidad para sembrar en los últimos años y debido al escaso apoyo del gobierno local y municipal respecto a ello, pues a lo largo de la investigación fue bastante recurrente, escuchar a los informantes reparar: “la tierra ya no da como antes”; “ya no alcanza para mantener a la familia... de la milpa”; “mandar a los hijos a la escuela”. En la mayoría de los casos, es incluso perceptible, una avanzada erosión en las tierras de cultivo establecidas en las regiones con pendiente pronunciada, esto sucede principalmente en las

comunidades de Puebla, dejando de manifiesto que ante la escasa productividad de las parcelas por años excesivamente utilizadas, los campesinos no han tenido otra alternativa que insistir en la sobreexplotación de su potencial productivo.

Sobre el papel de los recursos forestales en la relación hongos-cultura

Las masas arbóreas constituyen un componente fundamental e imprescindible en el desarrollo de la relación histórica entre el humano y los hongos, dado que como se ha expuesto anteriormente, los macromicetos susceptibles al aprovechamiento antropogénico poseen una biología y ecología profundamente arraigada en las relaciones simbióticas respecto a más del 90% de las familias de plantas vasculares, en el caso de las especies micorrízicas; y en el contexto de las formas de vida saprobias, mecanismos de nutrición basados en la descomposición y asimilación de diversas biomoléculas de estructura compleja, como la lignina; en ambos casos estos procesos ocupan un lugar central en la resiliencia de los ecosistemas dado que permiten una óptima recirculación de los nutrientes en los bosques (manteniéndoles saludables), enriquecen el suelo, previenen su erosión (y en el caso de los hongos degradadores de lignina), por su rol de primer orden en la desintegración y reciclamiento de la materia orgánica, que en su ausencia, llevaría una cantidad descomunal de tiempo degradar por otros agentes. Por lo anterior, es necesario reconocer, respecto a esta problemática, que las consecuencias socioambientales derivadas de los procesos de deforestación no se remitirían solo a estos organismos (los hongos) y a la cultura en torno a su aprovechamiento, sino que estas tendrían también repercusiones sobre la esfera ecológica y cadenas tróficas de estos entornos; reforzando aún más la importancia de fomentar el desarrollo de estrategias para conservar a estos ecosistemas.

Sobre los procesos de degradación forestal documentados en la literatura

En el contexto micocultural algunos de los procesos de cambio de uso de suelo y deterioro de la vegetación aquí documentados ya habían sido reportados en diversos contextos micoculturales en México, principalmente en algunas regiones templadas subhúmedas de la zona centro (Valencia-Flores, 2006; Hernández-Rico, 2011; Burrola-Aguilar *et al.*, 2012; Estrada-Martínez *et al.*, 2012) y sur del país (Guzmán, 1997); y a nivel mundial, en países como Sudáfrica (Yenealem *et al.*, 2013), Estados Unidos (Emery y Barron, 2010); y en Europa (Amaranthus, 1998; Pilz *et al.*, 2003). Lo cual deja en evidencia su carácter global y pone de manifiesto la fuerte presión a la que se han visto sujetos estos ecosistemas y prácticas culturales en los últimos años.

Hongos cuya disponibilidad ha disminuido por los procesos de deforestación

En relación a los taxa reconocidos con problemas de disponibilidad por la problemática abordada anteriormente, los campesinos de las tres comunidades comparten el hecho de haber referido en común a organismos dependientes de encinares, simbiontes en el caso de Los Reyes, y saprobios y parásitos de estos mismos árboles en el caso de Naupan y Xaltepec, lo que evidencia en un contexto ecológico, el trascendental rol que estas plantas representan para los esquemas micoculturales de estas regiones y el papel central que han jugado en la persistencia, y ahora casi generalizado abandono de estas prácticas en los últimos años.

En las tres comunidades predomina el uso de por lo menos tres variedades de encinos que son empleados como combustible ya sea en forma de leña, carbón; o bien incluso como materia de construcción, y para el levantamiento de cercos. Su madera no es muy apreciada para el fin maderable, dada su dureza. Aunque en el pasado, el desmonte de estos árboles (externado más agudo en las comunidades de Puebla) pudo haber diezariado extensiones importantes de estos organismos, en la actualidad, su aprovechamiento se reconoció moderado, imperando en vez de ello la costumbre por el desrame o la recolección de trozos de tronco o ramas del suelo.

En relación a los hongos reconocidos como vulnerables ante la incidencia de esta problemática, en la comunidad de Los Reyes, los nombres más mencionados fueron las **yemitas de encino**, el **xochitlnanácatl**, el **xolguasnanácatl de encino** y el **chichilnanácatl**; de estas, resulta interesante mencionar, que por lo menos tres, figuraron también entre los primeros lugares de los hongos más mencionados (sección I de resultados), lo cual *a priori*, reafirma el patrón reportado por diversos autores en el sentido de que las especies de mayor importancia cultural (con base en el indicador de número de menciones) no siempre tienden a ser las más abundantes (Montoya *et al.*, 2003; Burrola-Aguilar *et al.*, 2012).

En las comunidades de Puebla, los hongos **galactsi** y **shuanes** (*Armillaria*), si bien fueron reconocidos como un recurso de acceso común entre la mayor parte de la muestra de informantes, cabe mencionar que en el contexto de vida de algunos actores, la disponibilidad de estos recursos fue reconocida como restringida a algunos agro-ecosistemas con características muy particulares, que por lo general no se encuentran al alcance de toda la población (Ruan-Soto, 2002), pues no todos los campesinos poseen parcelas con la presencia de troncos o tocones de encino en los estados de pudrición adecuados (Heilmann-Clausen, *et al.*, 2015); aunado a que gran parte de los árboles susceptibles al uso común, derrumbados hacía décadas terminaron desapareciendo.

Armillaria es un basidiomiceto parásito, fitopatógeno, que crece sobre los árboles de encino débiles o enfermos, y en troncos descompuestos, en áreas donde estos han sido cortados o sujetos al estrés como producto de las prácticas de manejo forestal. En México se le ha documentado en bosques templados subhúmedos, parasitando árboles vivos e induciendo la pudrición de su madera y bajo determinadas circunstancias, produciéndoles también su muerte. El proceso de colonización del hongo toma lugar cuando las hifas (que se agregan en estructuras semejantes a la raíz de una planta denominadas “rizomorfos”) atraviesan las raíces de las plantas hospederas promoviendo el daño de diferentes tejidos

estructurales, incluida la corteza. Una vez que el hongo ha penetrado, coloniza gradualmente los tejidos radicales dando lugar a la sintomatología conocida para este tipo de parasitismo. Cuando la infección del árbol es avanzada, es común la formación de esporomas en la base del árbol que se agregan en forma cespitosa (Valdés *et al.*, 2004). Estas estructuras son las partes aprovechables del hongo.

La producción de esporomas de este hongo ha sido documentada como elevada en entornos perturbados y sujetos a algún tipo de manejo forestal, debido a que bajo estas circunstancias, los árboles susceptibles a la infección suelen ser más vulnerables al estrés y a enfermarse (Valdés *et al.*, 2004); lo anterior, contextualizado a los fenómenos observados para estos entornos, permitiría comprender por qué en la mayoría de los casos, pese a lo referido líneas anteriores, este hongo fue reconocido en las tres comunidades como uno de los más abundantes y comunes en los últimos años.

En lo que respecta al hongo *Entoloma abortivum* (**totalcosatl**), las condiciones requeridas para la emergencia de sus esporomas resultan aún más particulares, y es quizás por esto que fue el hongo reconocido como más escaso o raro en las comunidades de Puebla. De este hongo se dice, como se señaló oportunamente, que brota después de Todos Santos, que es cuando se hacen presentes las primeras heladas. No obstante, en los últimos años es difícil encontrarle, pues la vegetación ha sido remplazada por campos de cultivo, potreros y milpas, y dado lo accidentado, peligroso y poco remunerable, en cuestiones de beneficio energético y económico, que suele resultar internarse en el escarpado terreno para acceder a los sitios en donde aún es posible encontrar un poco de vegetación natural, han perdido el interés por salir a buscarlo.

Llama la atención que no obstante lo anterior, este hongo haya sido uno de los más aludidos por los campesinos de las comunidades de Puebla, lo cual deja en evidencia que, pese a su latente vulnerabilidad ecológica, constituye un organismo muy presente en la memoria cultural de estas comunidades. En la literatura este hongo fue reportado por Orozco (1921) como uno de los hongos más relevantes culturalmente para la Sierra de Puebla; dicho autor reconoce que la preponderancia cultural de esta especie era tan importante durante el siglo XVIII que incluso este se llegó a exportar envasado en vinagre a otras partes del país (Orozco, 1921).

En el ámbito ecológico, este hongo también resulta interesante de conocer dado que, al igual que como sucede en relación a *Hypomyces* respecto a *Russula*, presenta un tipo de parasitismo, en este caso, creciendo sobre ejemplares de *Armillaria*; de los que termina desarrollando formas abortivas de sus esporomas (Czederpiltz *et al.*, 2001) similares a las pequeñas carúnculas de un guajolote, pero de color blanco (Becerril-Medina, 2017); en la presente investigación, aunque los ejemplares de *Armillaria* fueron reconocidos como muy abundantes, cabe destacar que, en ningún caso, los informantes manifestaron ser conscientes de este parasitismo; y solo en una ocasión se vinculó la presencia de este hongo con troncos podridos de encino; lo que haría suponer que este tipo de relación ecológica no se desarrolla satisfactoriamente bajo cualquier circunstancia, y menos aún en entornos perturbados. Es quizás por esta compleja relación ecológica, aunado a la fragilidad de los factores bióticos y

abióticos necesarios para la prosperidad de este hongo, que es un organismo reconocido actualmente como difícil de encontrar, y muy estimado culturalmente.

Hongos que “desaparecieron” por deforestación

Acorde al testimonio de los informantes de mayor edad, las tres comunidades comparten el hecho de haber quedado desprovistas de especies micorrízicas asociadas principalmente a coníferas y encinares.

En el caso de Los Reyes, el acopio e identificación taxonómica de las especies recolectadas en Las Lajas, Ahuazotepec y Piedras Encimadas, indicaron que los informantes de mayor edad relacionan a sus hongos desaparecidos con ejemplares de *Hypomyces lactifluorum* (**chichilnanácatl**), *Amanita* gpo. *caesarea* (**yemas/cox-cox de pino**) y *Tricholoma magnivelare* (**oconanácatl**); mientras que en las comunidades de Naupan y Xaltepec, a **xochitlnanácatl** con esporomas de *Cantharellus* gpo. *cibarius*, a las **yemitas** con ejemplares de *Amanita* gpo. *caesarea*, a las **escobetas** con esporomas de *Ramaria*, al **iztacnanacatl** con algún hongo del grupo de los *Russulas* blancos de estípote corto (*Russula brevipes* o *Russula delicata*), y al **chichilnanácatl** con carpóforos afines a *Hypomyces lactifluorum*.

A continuación, se describen algunas características relevantes en torno a estos taxones.

Xochitlnanácatl (*Cantharellus cibarius*)

El **xochitlnanácatl**, (*Cantharellus cibarius* Fr.) es un hongo homobasidiomicete, ectomicorrizico asociado por simbiosis a ejemplares de *Quercus*; de hábito húmico y/o terrícola, y cuya temporada de fructificación se ha documentado comprender los meses de julio-septiembre, en zonas templadas subhúmedas y de bosque mesófilo de montaña. En Hidalgo y Puebla su comestibilidad ya ha sido reportada para grupos nahuas (Martínez Peña, 2013), otomíes de la Huasteca (Bautista-Nava, 2007), totonacas de Zongozotla, Puebla (Becerril-Medina, 2017; Corona-González, 2017), y pueblos mestizos-nahuas de Zaragoza, mismos estudios de los cuales su escasa disponibilidad propiciada por factores antrópicos ha sido advertida en dos investigaciones (Corona-González, 2017; Contreras-Cortés *et al.*, 2018).

A nivel mundial a este hongo se le ha reconocido amenazado, entre otros factores, por problemas climáticos como la deposición de lluvia ácida (Países Bajos) (Amaranthus, 1998), la sobre-recolecta de sus esporomas, y debido a los procesos de deforestación (Pilz *et al.*, 2003; Corona-González, 2017; Contreras-Cortés *et al.*, 2018). En México, por tal situación, se encuentra protegido por la NOM-059-SEMARNAT-2010; y en la presente investigación, este hongo fue señalado como de escasa disponibilidad en la comunidad de Los Reyes, no obstante fue reconocido como desaparecido en las comunidades de Puebla.

Chichilnanácatl (*Hypomyces lactifluorum*)

Es un hongo ectomicorrizico resultante de la infección de *Hypomyces lactifluorum* (Schwein.) Tul. & C. Tul, sobre especies del genero *Russula*, particularmente *Russula brevipes* (Laperriere *et al.*, 2018); posee grandes esporomas carnosos de color naranja rojizo (debido al efecto de este parasitismo), apariencia por la que ha sido reconocido coloquialmente como **lobster mushroom** (hongo langosta), **oreja roja**, **oreja enchilada**, **hongo rojo**, etc.; crece disperso en encinales y bosques mixtos de *Quercus-Pinus*, asociado generalmente a las raíces de *Quercus*, aunque también se le ha visto en pinares. Es un hongo muy apreciado culturalmente en las zonas templadas y boreales (Rochon *et al.*, 2009) y también uno de los de mayor valor económico dentro de las dinámicas del comercio local, regional e internacional, en diversas regiones del mundo (Yun y Hall, 2004) y por supuesto en México.

No existe registro bibliográfico de que este hongo pudiera estarse viendo afectado por la acción de algún factor.

En esta investigación, en las tres comunidades su baja disponibilidad fue vinculada al deterioro de los encinares (que fue reconocido como más agudo en los entornos de Puebla); aunque algunos campesinos también mencionaron que cuando el encino está enfermo o triste, (lo cual se puede reflejar en su lento crecimiento), el hongo “se llega a dar” pero este desarrolla esporomas muy pequeños, que normalmente no son muy apreciados para su venta, y en vez de ello son destinados al autoconsumo; por esta razón, las recolectoras-comerciantes de Los Reyes prefieren buscarle en los entornos mejor conservados de Las Lajas y Ahuazotepec, dado que allí suelen encontrarles en mayor cantidad y talla.

Yemas de pino (*Amanita* gpo. *caesarea*)

Las **yemas de pino**, **marías de pino** o **cocox de pino**, constituyen 3 etnotaxa homólogos entre sí, que denotan posiblemente a 8 especies del género *Amanita* Scop. Pers. (Montoya, 2004; Hernández-Rico, 2011); este complejo de hongos ectomicorrizicos crecen asociados a ejemplares del género *Quercus* y *Pinus*, dependiendo de la variedad y las características del ecosistema, se les suele reconocer como **yema de encino** cuando se le encuentra en encinares; y **yema de pino**, cuando se le encuentra asociado a pinares (ambos tipos presentan características macromorfológicas y microscópicas distintas, pero su morfología en general es muy similar). Los esporomas de estos hongos son de gran talla, con un conspicuo píleo extendido umbonado en su fase madura, de color amarillo-naranja-rojizo, estípite anillado, presencia de volva, y desarrollando botones similares a la cáscara de un huevo, en su estadio juvenil. Entre los datos más relevantes para este grupo de organismos, a este complejo se le ha reconocido como uno de los grupos más importantes culturalmente en diversas zonas templadas de México (Pérez-Moreno *et al.*, 2008; Montoya, *et al.*, 2012) y del mundo.

A nivel regional, para el municipio de Acaxochitlán, Hidalgo, Hernández-Rico (2011) le reportó como el complejo de macromicetos más relevante culturalmente en términos de las dinámicas de comercialización en los contextos de tianguis. Respecto a su vulnerabilidad

ecológica, ninguna investigación ha reportado a este complejo de especies, como amenazadas por algún factor.

Iztacnanácatl (*Russula brevipes*)

Russula brevipes Peck., es un hongo ectomicorrizico que se distribuye ampliamente en centro América y Norteamérica, asociado principalmente a especies de *Abies* y *Quercus*. En México, se la ha documentado ser aprovechado en zonas templadas subhúmedas, en donde además es reconocido bajo el nombre local de **iztacnanacatl, hongo blanco, oreja blanca (iztac=blanco; nanácatl=hongo)** debido a su gran tamaño y coloración blanca (Niazi *et al.*, 2006). Respecto a su vulnerabilidad ecológica, ninguna investigación ha reportado a este taxón, como amenazado o trastocado por algún factor.

Oconanácatl (*Tricholoma magnivelare*)

Tricholoma magnivelare (Peck) Redhead, es un basidiomiceto oriundo de Centro América y América del Norte, que crece asociado por simbiosis micorrízica a *Pinus teocote* y *P. douglasiana*. En México, su distribución se ha documentado comprender los estados de Hidalgo, Veracruz, Estado de México, Oaxaca, Durango, Michoacán, Puebla y Morelos (Zamora y Nieto de Pascual Pola, 2004). Sus esporomas son grandes, de un color blanco, ocre, y muy apreciados por su olor y potencial culinario, principalmente en Japón, país que estuvo fuertemente involucrado en la extracción masiva de este hongo en los años 80's en diversas zonas templadas de México (incluyendo Acaxochitlán) (Martínez y Nieto de Pascual Pola, 2004). En México, el aprovechamiento de este recurso se restringe a ciertos grupos originarios de zonas templadas subhúmedas en donde es comúnmente conocido como **hongo blanco, hongo blanco de ocote, hongo de ocote e iztacnanácatl**.

En los últimos años, debido a la alta incidencia de recolecta furtiva de sus esporomas (para su venta a intermediarios japoneses) en México, esta especie ha sido reconocida como "Sujeta a protección especial" (DOF, 2010) por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

En la presente investigación, la baja disponibilidad de este hongo se decanta, no por su recolecta desmedida, sino por el deterioro de sus hábitats, como producto de los procesos de deforestación que han azotado a sus simbioses hospederos, motivo que le ha llevado a ser una especie hoy ausente, dentro de los manchones arbóreos sobrevivientes en la comunidad de Los Reyes.

Escobetas (*Ramaria*)

Ramaria es un género de basidiomicetes que se caracteriza por desarrollar grandes basidiomas carnosos de apariencia coraloide, y de colores que pasan por todos los tonos del amarillo, violeta, naranja, y café grisáceo, dependiendo del grupo; pueden presentar hábitos terrícolas, húmicolas o lignícolas, pero muy a menudo formando cordones rizomórficos con las raíces de diversas especies arbóreas (*Quercus*, *Pinus*) (Villegas y Cifuentes, 1988). Es un grupo cosmopolita; con importancia cultural para el humano dado que los esporomas de algunas especies (*Ramaria stricta*, *Ramaria flava*, entre otras) son utilizados en diversas regiones del mundo como un preciado alimento. No se tiene registro de que este grupo se encuentre bajo amenaza por algún factor.

En la presente investigación, los ejemplares de *Ramaria* reconocidos como de baja disponibilidad, fueron descritos como de hábitos húmicolas creciendo sobre montículos de hojas de pino y encino y en zonas de transición entre bosque mesófilo de montaña y bosque de *Quercus-Pinus*, en las comunidades de Puebla, y de bosque de *Quercus-Pinus*, en la comunidad de Los Reyes; en esta última, algunos campesinos afirmaron que el hongo aún se llega a dar, no obstante, su distribución es dispersa, escasa, y muy a menudo formando esporomas de pequeña talla.

Actualmente, los esporomas de este complejo de especies, son obtenidos por recolectores-comerciantes de Los Reyes, en parajes de bosque de *Quercus Pinus* y *Quercus* mejor conservados, que se ubican en Ahuazotepec, Pue., y Los Romeros, Tulancingo, Hgo.; y vendidos por estos mismos actores en diversas plazas y tianguis regionales, incluyendo la cabecera municipal de Naupan. Como se abordará más adelante, estas dinámicas de mercadeo han resultado cruciales para que la población recolectora-no comerciante de estas tres comunidades, les continúe aprovechando.

Los macromicetos, entidades bioculturales vulnerables

Los macromicetos son especialmente vulnerables ante los procesos de degradación de la cobertura forestal, dada la interdependencia ecológica que se les ha reconocido conservar en torno a estos hábitats (debido a sus asociaciones micorrízicas o por ser degradadores de la madera); desafortunadamente, en los últimos años la integridad de estos entornos se ha visto amenazada por factores antrópicos globales, como el crecimiento de la mancha urbana, la conversión de extensiones arbóreas naturales a zonas agrícolas o regiones de pastoreo (Amaranthus, 1998; Guzmán, 1998; Newbound *et al.*, 2010), o como pudo ser apreciado en esta investigación, para la comunidad de Los Reyes, debido a la incidente influencia de la tala ilegal (Carrasco-Orellana, 2015). Por lo que es muy probable que los hábitats de estos organismos estén siendo también severamente afectados (Guzmán, 1998).

De especial fragilidad ante estas dinámicas, resultan ser aquellas especies que dependen de asociaciones mutualistas, tal es el caso de los hongos ectomicorrízicos, ya que cualquier cambio en la conformación estructural de la cobertura vegetal, por mínimo que sea, puede trastocar su disponibilidad (Amaranthus, 1998; Luoma *et al.*, 2004). Pese a lo anterior,

es importante mencionar también, que las áreas boscosas con cierto grado de perturbación antropogénica, y en conjunto, el manejo de determinadas áreas a través de prácticas como la roza-tumba-quema, han favorecido el desarrollo de ciertas especies saprobias-lignícolas, por el excedente de materia lignocelulósica acumulada (Arora y Shepard, 2008); y debido al estrés al cual se han visto sujetos los árboles incididos por estas dinámicas; tales fueron los casos en la presente investigación, de *Quercus* respecto a *Armillaria*, por lo que en términos ecológicos se podría decir que si bien las actividades antrópicas han resultado perjudiciales para algunas especies, también han resultado propicias para el desarrollo de otras (Stamets, 1993).

Sobre cómo los procesos de deforestación han inducido al abandono de las prácticas de recolección

Abandono de la *praxis* relativa a la recolección

La transformación forestal de las tres comunidades, ha enmarcado el contexto micocultural de los recolectores en una dinámica de acceso diferencial *in situ* respecto a los macromicetos que han desaparecido virtualmente de estos entornos.

En la comunidad de Los Reyes, únicamente los informantes que practican la recolección de esporomas con fines comerciales han procurado rastrear en sitios lejanos a las especies de amplia aceptación comercial que ya no abundan más en los alrededores inmediatos, pues los ingresos económicos derivados de su comercialización, han representado un aliciente a su economía familiar que si bien no les permite generar excedentes monetarios significativos, sí solventar el tiempo y dinero invertidos para trasladarse hasta estos sitios, por ello continúan haciéndolo.

A los informantes no comerciantes, en cambio, dado que no les resulta redituable operar de esta manera, no les ha quedado otra alternativa que limitarse a abandonar las prácticas de recolección relativas a estas especies (por lo menos las que impliquen contemplar inversiones económicas significativas), prefiriendo, en vez de ello, obtenerlas, a través del “trueque” de insumos o compra, a los recolectores comerciantes.

En las comunidades de Puebla el difícil acceso a las áreas con vegetación mejor conservada y el carácter oportunista de las dinámicas de recolección, reduce aún más las posibilidades de obtención directa de estos recursos. Por lo anterior, en estas regiones, la persistencia de las prácticas relativas a la recolección de hongos silvestres parece estar determinada más por factores circunstanciales que por determinación propia de los depositarios de la cultura.

Pese a lo anterior, en las comunidades de Puebla, resulta importante reconocer el papel fundamental que han jugado los recolectores-comerciantes foráneos que acuden los días lunes a la plaza principal, en el contexto de Naupan, y los comerciantes de rancho en Xaltepec, a comerciar diversas especies de hongos silvestres, pues es justo a través de esta dinámica que inconscientemente han facilitado y propiciado las condiciones necesarias para

que los campesinos puebleños continúen teniendo acceso a los esporomas de los hongos (o especies similares) que alguna vez llegaron a recolectar dentro de sus comunidades.

Por lo anterior, es pertinente reconocer a estas dinámicas de apropiación como muy vulnerables pues en el momento en que por alguna circunstancia los recolectores comerciantes foráneos dejasen de acudir a estas comunidades, la *praxis* relativa a la obtención de estas especies por intercambio económico, sería también abandonada, lo cual podría terminar mermando aún más a la ya de por sí vulnerada intensidad de interacción entre estos actores y sus hongos; esto se abordará con mayor detenimiento más adelante.

Respecto a la contaminación por basura

La percepción que tienen los recolectores de esta región respecto a esta problemática fue documentada en su momento, también por Hernández-Rico (2011); no obstante, la autora no ahonda en detalles; en esta investigación (el presente estudio) se decantan los nombres locales de algunos hongos a los que se les percibe estar siendo sus hábitats afectados (**trompas de puercos e iztacnanácatl**); cabe mencionar que a diferencia de los fenómenos anteriores, en este ámbito, la problemática no parece estar relacionada al déficit de disponibilidad de estos hongos inducida por estos agentes, sino a la creencia de que los contaminantes les ensucian y al hallarse los tiraderos de basura en sus sitios de brote, la disponibilidad de estos (para consumo) ha decrecido.

Respecto a si los esporomas de los hongos propensos al aprovechamiento antropogénico, tienen la capacidad de “volverse tóxicos” al consumo, cuando sus sitios de brote se encuentran inmersos en tiraderos de basura, las investigaciones han indicado que por lo menos, en el contexto de las áreas con una alta concentración de metales pesados, el micelio tiene la capacidad de incorporar estos elementos a su estructura y por ende a los esporomas, acumulándose principalmente estos agentes en el píceo (Melgar *et al.*, 2009); no obstante, no se ha indagado sobre cómo podrían actuar otros agentes contaminantes físicos, como el aluminio, el plástico, o el unicel.

Respecto a la contaminación por fertilizantes y plaguicidas

El auge de la utilización de productos agroquímicos para el control de malezas y el manejo de plagas, entre las alternativas agrícolas a las que se han visto en la necesidad de recurrir los agricultores naupeños en las últimas décadas, para mejorar el rendimiento de sus cultivos, tuvo lugar en los años 80's con el auge del Instituto Mexicano del Café (Ortíz-Martínez, 2014); en la actualidad, aunque el uso de estos productos no constituye más una práctica común entre la población campesina de esta comunidad, dado el alto costo de los insumos requeridos (Ortíz-Martínez, 2014), es evidente entre algunos sectores, la persistencia de una conciencia compartida respecto a las afectaciones que el uso de estas agro-tecnologías pudieron haber traído consigo sobre el entorno y el desarrollo de los esporomas de hongos silvestres, a los que ellos perciben haber declinado por lo anterior.

Respecto a si el uso de fertilizantes y plaguicidas podría estar trastocando la disponibilidad de los hongos con arraigo cultural de esta comunidad, diversas investigaciones (Arnolds, 1991; Newbound *et al.*, 2010) han documentado, en el contexto de los fertilizantes, que la eutrofización (por agentes como N y P) del suelo por procesos inducidos, en general, se ha observado tender a disminuir, al menos en el caso de los hongos HEM, la capacidad del micelio para desarrollarse y producir esporomas; en diversos estudios experimentales llevados a cabo en Europa, incluso se han documentado a estos procesos estar directamente relacionados con el declive de diversas especies y comunidades de hongos (Arnolds, 1991; Newbound *et al.*, 2010).

En el contexto de los plaguicidas, en el caso de algunos grupos de hongos lignícolas (*Phanerochaete chrysosporium* y *Trametes versicolor*), al micelio se le ha observado una extraordinaria capacidad para degradar este tipo de agentes a través de complejos procesos enzimáticos (Maloney, 2001; Jáuregui *et al.*, 2003; Matsubara *et al.*, 2006); no obstante, aún no existe información científica disponible para llegar a sospechar que dicho fenómeno podría estar directamente relacionado con la capacidad del micelio para desarrollarse y poder producir esporocarpos (Karwa *et al.*, 2011); y es más incierto aun lo que pudiera estar sucediendo respecto de las especies que en este estudio fueron reconocidas estar siendo incididas por esta problemática (*Armillaria* y *Entoloma*), por lo que resultaría conveniente ahondar al respecto en futuras investigaciones.

Respecto a las investigaciones que han reportado a través de la percepción de la gente, la incidencia de factores de esta índole, o fenómenos similares, en contextos micoculturales, Jiménez-Zarate (2017) reportó entre nahuas de La Sierra de San Luis Potosí, México, la creencia de que el uso de pesticidas podría estar mermando la disponibilidad de algunos hongos con arraigo cultural; y Emery y Barron (2010) en algunas regiones del Atlántico Medio, en Estados Unidos, documentaron entre diversos lugareños, la noción de que determinados tipos de plaguicidas se percibían estar mermando la disponibilidad de las **morelas** (*Morchella esculenta*) en las zonas sujetas a manejo por este tipo de prácticas.

Respecto a la extracción de tierra de monte

La tierra de monte es un recurso forestal no maderable que se origina por la acumulación de suelo y materia orgánica, principalmente en los bosques templados de *Quercus-Pinus*; su importancia económica y social en algunas áreas forestales del país es sobresaliente, ya que representa una importante fuente de ingresos derivada de su comercialización en núcleos urbanos, dado que suele ser utilizado como abono de huertos, áreas verdes y jardines. No obstante, en los últimos años, de manera conjunta con el crecimiento de las ciudades, la extracción de este recurso se ha tornado una práctica incidente en diversas regiones templadas sujetas a su aprovechamiento (NOM-003-RECNAT-1996 en Diario Oficial de la Federación, 1996).

De entre algunas de las consecuencias negativas que suele acarrear el aprovechamiento desmedido de este recurso, se encuentran fenómenos como la erosión y pérdida de la productividad del suelo y la pérdida de los micro ecosistemas establecidos en

estos sustratos (NOM-003-RECNAT-1996 en Diario Oficial de la Federación, 1996); por lo que *a priori*, resultaría lógico asumir, en el contexto micocultural, que su incidencia podría estar operando en detrimento de la disponibilidad de algunos macromicetos, como *Cantharellus*, *Hypomyces*, *Ramaria*, o *Amanita* gpo. *caesarea*, tomando en cuenta que estos hongos, de hábitos humícolas, requieren de gruesas capas de humus o mantillo para brotar, ya que aquí se generan las condiciones que el micelio requiere para poder prosperar (condiciones muy particulares de acidez, temperatura y humedad) (Redhead, 1997; Pilz *et al.*, 2003). Montoya (1997), también reportó la incidencia de esta problemática entre campesinos de la localidad de San Francisco Temezontla, Tlaxcala.

Respecto al déficit de esporomas por la cría de animales

De todas las actividades del sector primario mencionadas por los informantes estar trastocando las áreas de recolección, la cría de ganado bovino fue el tercer factor menos mencionado. Esto es atribuible al hecho de que esta actividad no es muy socorrida en el esquema de subsistencia de los campesinos de estas regiones, pues los costos económicos para sostenerla son muy elevados (Rodríguez-Cayetano, 2008; Báez, 2012; Ortiz-Martínez, 2014).

De manera contrastante, parece haber una mayor conciencia respecto a los perjuicios ocasionados por el andar de las aves de corral sobre los parajes de bosque, probablemente debido a que la mayoría de las familias poseen este tipo de animales domésticos.

De entre las consecuencias negativas que acarrea la invasión de aves de corral y animales domésticos ungulados sobre el suelo de los bosques, diversas investigaciones, en el contexto forestal, han documentado afectaciones como el pisoteo de semillas, vástagos, plántulas; y la erosión-compactación del suelo (Montagnini *et al.*, 2008; Rivera-Castañeda y Vázquez-González, 2014); en el contexto micológico, a estos fenómenos también se les ha reconocido ser perjudiciales para el desarrollo de los hongos (Montoya, 1997; Karwa *et al.*, 2011), dado que, al ser el suelo el sustrato en donde se desarrolla el cuerpo perenne-hipogeo del hongo (micelio), la fragmentación, compactación y erosión de éste, por los agentes antes mencionados, puede propiciar la fragmentación del micelio secundario durante su fase de desarrollo sexual, lo que terminaría incidiendo negativamente sobre los procesos fisiológicos que determinan la capacidad de este para producir esporomas; en este sentido, las especies más afectadas serían principalmente aquellas de hábitos humícolas o terrícolas.

Sobre las afectaciones al clima

En los estudios micológicos, el cambio climático ha figurado en los últimos años como uno de los principales factores que se presume están induciendo alteraciones en la microbiota de diversas áreas naturales del mundo; dentro de su incidencia, en la literatura se menciona, en países europeos, el declive de las poblaciones fúngicas debido a fenómenos como: la precipitación de lluvia ácida (debido al incremento de emisiones químicas atmosféricas), las altas concentraciones de smog en las zonas conurbadas más pobladas (Arnolds, 1991; Amaranthus, 1998; Pilz *et al.*, 2003), y secuelas de desastres nucleares (Denegri *et al.*, 1987).

En el contexto etnomicológico, en los últimos años, algunos autores también han documentado, haciendo uso de la percepción local de la gente, cómo las alteraciones de los ciclos de precipitación fluvial, particularmente el déficit de lluvias y el aumento de la temperatura (Emery y Barron, 2010), parecen de igual manera estar influyendo en la disponibilidad de diversas especies con arraigo cultural y en algunos casos, de manera conjunta propiciando el abandono de las prácticas de recolección relativas a sus esquemas culturales de aprovechamiento, tal como documentaron Guissou *et al.* (2008) para las etnias Mossi, Bobo y Gouin, en Burkina Faso, África.

En la presente investigación, para la comunidad de Los Reyes, esta problemática sale a relucir por el hecho de que la incidencia de estas variables se ha traducido en pérdidas económicas para las recolectoras que se dedican al comercio, y su manifestación recurrente las desalienta, principalmente cuando las especies afectadas son las que tienden a alcanzar un mayor valor en el mercado (*Hypomyces lactifluorum*; *Amanita* gpo. *caesarea*, *Boletus* y *Ramaria*), ya que como fue indicado anteriormente, las recolectoras de esta comunidad, para obtenerles, se ven obligadas a realizar inversiones económicas importantes, pues deben practicar la recolección foránea.

En el caso particular que ocupan las percepciones manifestadas por algunos campesinos naupeños, respecto al hongo *Entoloma abortivum* (**totalcosatl**), es interesante reconocer a estos testimonios como algunos de los pocos registros en los que se reconoce a una especie fúngica psicrofila estar siendo directamente afectada por las fluctuaciones interestacionales de temperatura durante la época de invierno, que es cuando se le puede encontrar; Emery y Barron (2010), documentaron un fenómeno similar en torno a la disponibilidad del hongo *Morchella*, en Estados Unidos.

Factores sociales

Respecto al acceso negado a las zonas de recolección por terratenientes

El libre acceso a las zonas naturales o ámbitos de agroecosistemas, en el contexto de las determinantes que condicionan las dinámicas de recolección de hongos silvestres, constituye un factor crítico para la persistencia de estas prácticas, dado que es justamente en estos escenarios en donde se lleva a cabo la apropiación de dichos organismos (Arora y Shepard, 2008). No obstante, debido a diversas circunstancias (pobreza, perturbación ambiental, restricciones políticas), no todos los recolectores poseen al alcance terrenos con las condiciones idóneas para estas actividades (Ruan-Soto, 2002), por lo que es común que se vean en la necesidad de irrumpir en entornos foráneos (Valencia-Flores, 2006; Hernández-Rico, 2011), de los que muchas veces son expulsados (ya que se encuentran bajo algún régimen de propiedad, o bien forman parte de áreas naturales protegidas por normas ambientales) (Tibuhwa, 2012). En este sentido, Martínez-Peña (2013) señala que la regulación del acceso y propiedad de los hongos, varía con el régimen de propiedad de la tierra y con la legislación aplicable localmente; de manera que los hongos pueden ser considerados como recursos de acceso abierto o privado, según el régimen en el que se encuentre el área donde estos son recolectados; sin embargo, esta normativa muchas veces

es ignorada por los recolectores foráneos, imperando en vez de ello, la idea de que los hongos pertenecen a quien los encuentra (Montoya *et al.*, 2008; Martínez-Peña, 2013), o de que “*al no ser estos sembrados*”, son recursos de acceso libre (Mariaca *et al.*, 2001), lo que puede derivar en conflictos ambientales (Folchi, 2001), tal como fue observado en esta investigación.

Cabe mencionar que en México no existen hasta ahora, normas que promuevan la regulación local y que garanticen un acceso justo y sostenible de los hongos, por parte de la población rural (Benítez-Badillo *et al.*, 2013).

Sobre cómo podría operar esta problemática sobre el patrimonio micocultural de estas comunidades, en general se asume que un eventual bloqueo de los sitios de recolecta privaría a estos actores de las especies que solían obtener en estos entornos, por lo que el acceso a los recursos fúngicos, se tornaría cada vez más limitado, en un sentido similar a la dinámica respecto al acceso diferencial *in situ* por problemas ambientales, descrita líneas arriba. Los hongos afectados culturalmente, serían en suma aquellos recolectados en Las Lajas y Ahuazotepec, Puebla, los cuales resultaron ser los lugares, en donde se manifestaron estos problemas; y en el caso de Xaltepec, respecto al hongo **totolcoscatl** (*Entoloma abortivum*) dado que las rutas de acceso a este hongo fueron reconocidas como restringidas por el narcotráfico.

Sobre la prohibición respecto al consumo y venta de hongos silvestres

Las políticas de venta vendada y campañas publicitarias en detrimento del consumo de hongos silvestres, no son fenómenos nuevos en los contextos micoculturales de México, pues ya habían sido documentados para estados como Chiapas (Ramírez-Terrazo, 2014), Tlaxcala, Puebla (Moreno-Fuentes, 2014), Chihuahua (Moreno-Fuentes, 2002) e Hidalgo (Hernández-Rico, 2011).

En el contexto de esta última entidad, fue de hecho esta problemática la que inspiró estudios como el de Hernández-Rico (2011), con las recolectoras-comerciantes de Los Reyes; en dicha investigación, la autora documentó una fuerte política de desaliento del sector salud hacia las recolectoras-comerciantes, a través del decomiso, prohibición de venta de esporomas y exhibición de publicidad pretenciosa que derivó en que muchas recolectoras optaran por abandonar el mercadeo de estos productos. En la presente investigación, si bien esta problemática se hizo manifiesta y luego se difuminó para un sector importante de recolectores-comerciantes en la cabecera municipal, resulta importante no perderle la pista, pues estas medidas podrían volver a ser activadas, sobre todo tomando en cuenta que aún no se ha establecido un protocolo de discusión en conjunto, entre el sector académico y el sector salud, en torno a la problemática de los micetismos en la región.

Sobre cómo podría incidir esta problemática sobre el patrimonio micocultural de las recolectoras de esta comunidad, desde una perspectiva económica se asume que las repercusiones podrían ser negativas, dado que es precisamente la comercialización la actividad que les permite solventar y seguir manteniendo las dinámicas de apropiación en

torno a estos organismos; por lo que un eventual bloqueo de estos escenarios desalentaría a las recolectoras a seguir invirtiendo recursos económicos para sostenerlas, lo cual a la postre podría fomentar su abandono.

En la comunidad de Naupan, las políticas prohibitivas relacionadas al consumo de hongos silvestres, parecen responder a una contingencia sanitaria en respuesta a los decesos por intoxicación con hongos silvestres que habían tomado lugar en la región de Copila (comunidad cercana a la cabecera municipal), poco antes de que comenzara esta investigación; estos testimonios se encuentran documentados en los diarios locales, y en ellos se reporta el deceso de una familia por envenenamiento, no obstante, nunca se indagó sobre qué especies de macromicetos pudieron haber estado involucradas en dichos episodios.

Cabe mencionar como aspecto interesante, que si bien las autoridades del sector salud de esta comunidad han prohibido el consumo de las variedades de hongos silvestres locales, esto no parece suceder así respecto a los hongos que son ofertados los días lunes en la cabecera municipal por los recolectores-comerciantes foráneos de Acaxochitlán, pues bajo ninguna circunstancia se observó que estos actos fueran reprendidos; lo anterior denotaría que de trasfondo no existe una actitud micofóbica que fuese constante idiosincrática de la población; y conduciría a pensar, que fue precisamente debido a las intoxicaciones mencionadas anteriormente, que se ha polarizado la percepción colectiva hacia un sentir negativo respecto a las variedades locales.

Sobre la forma de incidencia de esta problemática sobre el patrimonio micocultural de esta comunidad, se puede observar que aunque el efecto ha sido también el distanciamiento de los campesinos respecto a estas prácticas y recursos, a diferencia de los contextos descritos anteriormente, este alejamiento, parece responder en este caso, a un cambio conductual inducido por agentes externos, que se percibe podrían estar modificando el paradigma de percepción que estos actores habían construido en torno a los hongos que antes consideraban benévolos. Desde la teoría psicosocioambiental, acorde a la propuesta de Zimmermann (2005), el cambio podría estar operando en función de alguna de las tres esferas cognitivas que determinan la conducta y actitud del humano con respecto a su entorno: esfera afectiva, cognitiva y connotativa (Figura 35).



Figura 35. Componentes psico-socioambientales relacionados a la conducta humana que interaccionan en el momento de dirigir una actitud hacia una especie; la esfera cognitiva se refiere a la forma en cómo el humano percibe y valora a un elemento biótico, generándose de esta manera, un conocimiento específico sobre esta especie; la esfera afectiva relaciona los sentimientos y las emociones que expresa una persona hacia una especie determinada; y la esfera conductual alude al conjunto de tendencias de comportamiento que determinan la forma de reaccionar y actuar frente a un animal; tomado de Zimmermann (2005).

Acorde a esta idea, podemos pensar que las campañas de desprestigio respecto al consumo de hongos silvestres, han incidido directamente sobre cómo se les percibe y valora a estos organismos (esfera cognitiva), lo que en algunos sectores de la población se ha traducido en un emergente sentimiento de temor y aversión (esfera afectiva), que en la *praxis* ha desembocado en el alejamiento respecto a estas prácticas (esfera conductual). Dicho fenómeno ejemplificaría en teoría, un caso de transición de una actitud micofílica hacia una micofóbica, dejando claro testimonio de que ambos extremos pueden transitar de uno a otro, es decir, ser bidireccionales (Ruan-Soto, 2014). No obstante, para lograr un entendimiento más preciso de cuál ha sido la magnitud y el operar específico de estos procesos sobre cada una de estas esferas, se sugiere en investigaciones posteriores, generar un marco teórico específico y contextualizado a la relación hongos-cultura, dado que el modelo anteriormente descrito, emerge de una propuesta originalmente diseñada para el análisis de la relación *Homo-fauna*.

Sobre la capacidad de autorregulación de estos sistemas de saberes en torno a las políticas prohibicionistas: *Feed back (+)*; *feed back (-)*

Desde una perspectiva antropológica cultural adaptacionista o “neo funcionalista” (escuela de pensamiento de la Antropología cultural cuyo objeto de estudio ocupa los procesos de evolución cultural), en el contexto de los procesos de cambio y resistencia cultural por procesos autorregulatorios (Teoría Cibernética) (De Medeiros *et al.*, 2015), las dinámicas observadas en torno a estos fenómenos y sistemas culturales, también resultan interesantes de analizar, dado que estos últimos, en lo referente a esta particular problemática, manifestaron una condición receptiva al cambio o *feed-back positive* (retroalimentación positiva).

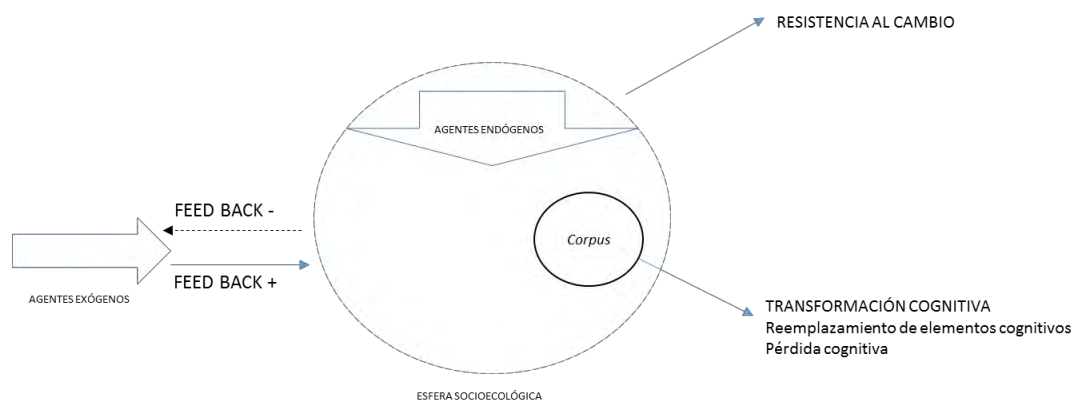


Figura 36. Diagrama general diseñado a partir de la teoría Cibernética de retroalimentación y autorregulación de sistemas del cibernético Wiener (1971), y adaptado a los procesos de cambio cultural.

Acorde a esta teoría, si partimos de que los sistemas culturales son entidades abiertas, dinámicas y susceptibles a la incidencia de agentes externos o alteraciones endógenas, la incidencia de cualquier factor que incidiera sobre su matriz (en la teoría Cibernética denominada “bucle de choque” o *input*), generaría una reacción en cadena dentro del sistema, que desembocaría en un mecanismo de respuesta (*output*) a asimilar, o bien repeler el agente causal de dicho desequilibrio, en aras de alcanzar de nueva cuenta un nuevo óptimo; bajo este contexto, hablamos de una retroalimentación positiva cuando las fuerzas que inciden sobre un sistema sociocultural catalizan el cambio dentro de sus componentes, y de una retroalimentación negativa, cuando los mecanismos autorregulatorios repelen los efectos de choque, siendo el fin último en ambos procesos, la autorregulación del sistema (Wiener, 1971; Marten, 2001; De Medeiros *et al.*, 2015) (Figura 36).

Recientemente, este marco fue sugerido por De Medeiros *et al.*, (2015), en la obra seminal *Evolutionary Ethnobiology* para tratar de explicar, desde el pensamiento sistémico, el funcionamiento de procesos homeostáticos de algunos casos de estudio de sistemas socioecológicos complejos; como por ejemplo, el grado de intercambio cognitivo entre diferentes sistemas culturales, procesos de transculturación, pérdida, adaptación y resistencia cultural; mostrando así su utilidad en la comprensión de los procesos de transformación y

cambio cognitivo de los sistemas de CL, motivo por el cual se consideró pertinente utilizarle en esta investigación.

Contextualizando el modelo

Así entonces, podríamos tipificar a la comunidad de Naupan, como un sistema socioecológico X, el cual, en el contexto micocultural, antes del tiempo presente, había mantenido una serie de prácticas afines al aprovechamiento de un *stock* de hongos, y cuyo interactuar respecto al sistema cultural Y (que alude a la Institución Médica local), se había mantenido neutral respecto a estas prácticas; no obstante, ante la incidencia de los micetismos que operaron en perjuicio de la salud de algunos pobladores (variable endógena), el sistema cultural Y, con su sistema de ideas cuya función es salvaguardar la salud de la población, se vio en la necesidad de irrumpir en el imaginario colectivo de los campesinos, a través del impulso de una campaña de políticas sanitarias prohibitivas, cuyo fin último fue el de inculcar entre la gente un sentimiento de antipatía respecto a estos organismos; ello derivó en que algunos sectores del sistema cultural X, ante el temor de intoxicarse o sufrir represalias, comenzaran a mostrarse susceptibles a acatar estas posturas; momento en el cual su condición homeostática habría virado hacia un estado receptivo al contagio cultural por el sistema de ideas del complejo cultural Y, o *feedback* (+).

No obstante, la permeabilidad del grueso de la muestra estudiada ante la incidencia de este fenómeno, no se percibió homogénea, dado que también hubo campesinos, que hasta el momento de la entrevista, reconocieron no haber accedido a acatar los señalamientos de las autoridades médicas; en este caso pudiéndose observar, por lo tanto, un efecto negativo o de resistencia al cambio *feedback* (-). A este respecto, sería precisamente esta resistencia minoritaria la que eventualmente podría contrarrestar un posible fenómeno de pérdida cultural en relación al aprovechamiento de las variedades de hongos locales, como *Entoloma* y *Armillaria*, no obstante, de momento ello es incierto.

Sobre el esbozo de un modelo para la interpretación de estos procesos

Resulta evidente, que los problemas ambientales y las diversas restricciones sociales impuestas a los recolectores, han comenzado a inducir un distanciamiento gradual respecto a algunos de estos organismos y prácticas de aprovechamiento relacionadas; en términos de los procesos que podrían conducir al cambio cultural por procesos de pérdida cognitiva, estos fenómenos resultan trascendentales ya que, acorde a la literatura especializada en estos tópicos (Haruyama, 2004; Evers y Wall, 2011) uno de los factores detonantes de la pérdida del conocimiento local dentro de una comunidad o sistema sociocultural, se remite precisamente a su no puesta en práctica o no materialización (mala administración por retención excesiva de la información), por parte de los sectores de actores que lo poseen, motivados por alguna circunstancia; de manera que el conocimiento podría ser susceptible de perderse, cuando sin haber sido previamente compartido o enseñado (transmitido), a través de la materialización de la *praxis*, a los actores receptores susceptibles de aprenderlo (hijos, hermanos, vecinos, etc.), sus depositarios (los que lo saben), abandonan la comunidad por

defunción o emigración, llevándose consigo este acervo y las habilidades necesarias para aprenderlo (Haruyama, 2004). Este tema se abordará a detalle más adelante.

Bajo esta lógica, el valor de la *praxis* para la perpetuación y el sostenimiento de estas prácticas, es fundamental, ya que es en el hacer cotidiano que se halla implícito el enseñar (Evers y Wall, 2011), y es a través del saber hacer que estos actores intervienen materialmente sobre su escenario productivo, y de manera conjunta perpetuando a través de la oralidad y el trabajo su bagaje hacia el futuro (Villoro, 1982; Alarcón-Chaires, 2016), siendo por lo tanto, ambos procesos indisociables.

Por lo anterior, y a diferencia de lo planteado por otras investigaciones, en el presente estudio se hace énfasis en que la trascendencia real de estos fenómenos solo podría ser vislumbrada a través de una óptica transgeneracional, dado que el abandono de la *praxis* en tiempo presente *per se* no implica que el conocimiento se haya perdido, o haya desaparecido de la mente de sus agentes poseedores (pues no es un conocimiento laxo sino adaptativo) (Anexo 4), no obstante que este, o algunos dominios relacionados a este, dejaron de ponerse en práctica, y por ende sus oportunidades de contagio cultural se podrían ver reducidas (y es justo bajo estas determinantes que peligraría su integridad); cabe reconocer que aunque esto último llegase a ocurrir, estas circunstancias también podrían ser reversibles en función de que así lo permitiera el contexto (tal como fue observado suceder respecto al levantamiento de la venta vedada de esporomas en Los Reyes, en donde hubo un episodio de inactivamiento-reactivamiento de la *praxis* relativa al comercio).

Así pues, si bien dichos procesos cobrarían efecto a la luz de las dinámicas transgeneracionales de Transmisión Cultural (Haruyama, 2004), asunto que ocupa a la sección III de esta investigación, en el caso de los fenómenos aquí observados manifestarse entre los informantes de estas comunidades, convendría reconocer por lo pronto, que los dominios más susceptibles a la incidencia de estos procesos, serían precisamente aquellas dinámicas de apropiación que han comenzado a ser abandonadas por los factores abordados anteriormente, entre ellas, las dinámicas de recolección, venta y consumo de esporomas; y los hongos con déficit de disponibilidad (en las tres comunidades) y que tienden a ser recolectados en los parajes foráneos (en el caso de los recolectores de Los Reyes), las entidades a partir de las cuales este conocimiento sería más susceptible de perderse, al pasar de las generaciones, de suscitarse las circunstancias.

Cabe mencionar también, que el efecto de estos procesos se percibe podría incidir de manera diferencial dependiendo del ámbito de vida de cada núcleo familiar y del hongo en cuestión; dado que no todos los informantes reconocieron estar siendo incididos por las mismas problemáticas, ni se reconoció a todos los hongos estar siendo trastocados con la misma intensidad; aunque cabe resaltar que los recolectores-comerciantes de Los Reyes constituyeron la cohorte que reconoció estarse viendo sujeta a una mayor cantidad de circunstancias adversas, y, paradójicamente, la que mayor resistencia ha manifestado por abandonar estas prácticas (Cuadro 10).

Cuadro 10. Hongos, dominios culturales, y cohortes más susceptibles a los procesos de pérdida cultural por abandono de la *praxis*, así como factores inductores de estos fenómenos.

Comunidad objeto de estudio	Cohorte susceptible a la incidencia de esta problemática	Aspecto de la <i>praxis</i> que se ha abandonado	Especies vulnerables de sus prácticas culturales abandonadas	Factores atribuidos
Los Reyes	Recolectores no comerciantes	Recolección <i>in situ</i>	- <i>Amanita</i> gpo. <i>caesarea</i> - <i>Cantharellus</i> gpo. <i>cibarius</i> - <i>Tricholoma magnivelare</i> - <i>Hypomyces lactifluorum</i> - <i>Ramaria</i> spp.	-Deforestación -Déficit y retraso de lluvias
			- <i>Cantharellus</i> gpo. <i>cibarius</i> - <i>Russula brevipes</i> - <i>Hypomyces lactifluorum</i>	-Contaminación extracción y deterioro de los suelos de las zonas de recolección
	Recolectores comerciantes	Recolección <i>in situ</i>	- <i>Amanita</i> gpo. <i>caesarea</i> - <i>Tricholoma magnivelare</i> - <i>Hypomyces lactifluorum</i> - <i>Ramaria</i> spp.	-Deforestación -Déficit y retraso de lluvias -Acceso negado a los parajes de recolección -Contaminación extracción y deterioro de los suelos de las zonas de recolección
			Venta de esporomas (actualmente estas prácticas volvieron a ser activadas)	- <i>Amanita</i> gpo. <i>caesarea</i> - <i>Tricholoma magnivelare</i> - <i>Hypomyces lactifluorum</i> - <i>Ramaria</i> spp.
Naupan	Recolectores no comerciantes	Recolección <i>in situ</i>	- <i>Amanita</i> gpo. <i>caesarea</i> - <i>Cantharellus</i> gpo. <i>cibarius</i> - <i>Hypomyces lactifluorum</i> - <i>Russula brevipes</i> - <i>Entoloma abortivum</i>	-Deforestación -Contaminación del suelo por pesticidas
			- <i>Entoloma abortivum</i> - <i>Armillaria</i> spp.	-Aumento de la temperatura invernal -Prohibición de consumo de esporomas por las autoridades médicas locales
Xaltepec	Recolectores no comerciantes	Recolección <i>in situ</i>	- <i>Amanita</i> gpo. <i>caesarea</i> - <i>Cantharellus</i> gpo. <i>cibarius</i> - <i>Hypomyces lactifluorum</i> - <i>Entoloma abortivum</i>	-Deforestación
			- <i>Entoloma abortivum</i>	-Acceso negado a las zonas de recolección por narcotráfico

Comparación diacrónica: pasado-presente

Finalmente, atendiendo a la premisa I, planteada en la reflexiones teórico-metodológicas, al inicio del planteamiento de esta investigación, en el ejercicio de comparar diacrónicamente a los fenómenos documentados, desde una perspectiva pasado-presente, resulta evidente que el acervo poseído por las generaciones más antañas no ha sufrido grandes transformaciones en las últimas dos décadas (al menos reductivas), dado que no se documentó el nombre de algún macromiceto cuyo aprovechamiento se hubiese abandonado en el transcurso de ese lapso. No obstante, es evidente que las dinámicas demográficas, socioeconómicas, ecológicas y sociopolíticas, acaecidas en dichos entornos, han propiciado que los esquemas de aprovechamiento relacionados a algunos de estos organismos, hayan estado sujetos a diversos cambios diacrónicos, entre ellos, por ejemplo, la forma o estrategia en torno a cómo estos son obtenidos, la cual de unos años al presente transitó de la recolección *in situ*, cuando el recurso aún se encontraba disponible en el sistema, a su obtención a través de intermediarios, cuando este dejó de estarlo; o bien, en el contexto social, la incidencia de diversos factores político-prohibicionistas, que han alentado en los últimos años, a diversos sectores de campesinos, al abandono en relación a varias de estas prácticas (recolecta, venta y consumo de algunos de estos organismos). Lo anterior deja en evidencia, la dinamicidad de estos sistemas culturales, su plasticidad para adaptarse a las nuevas circunstancias y que por el momento, el abandono de la *praxis* relacionada a algunos de estos dominios culturales no ha derivado en procesos de pérdida cultural, no obstante esto podría estar en proceso de, como se abordará a continuación (Figura 37).

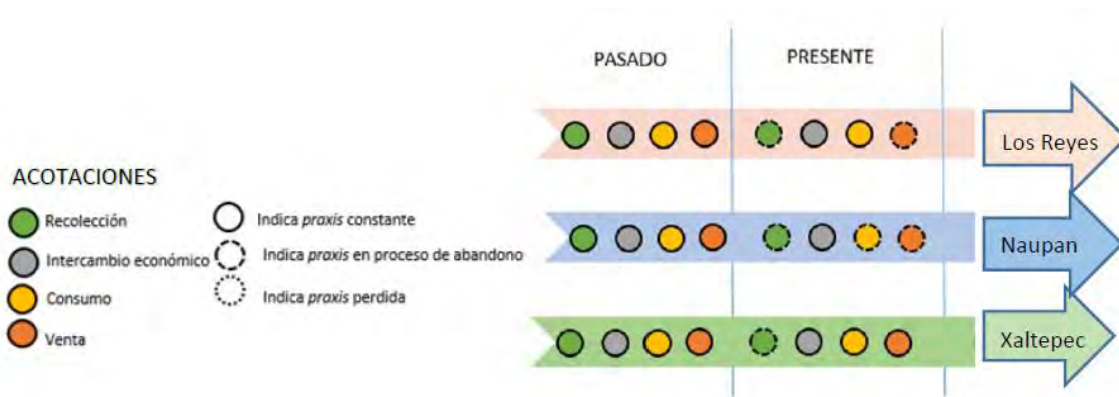


Figura 37. Dinámica temporal de cambios a los que se ha visto sujeto el CL relativo al aprovechamiento de los hongos silvestres de estas comunidades, en los últimos 20 años.

Parámetros cognitivos relacionados al futuro

Respecto al método empleado para la obtención de datos

El muestreo estratificado permitió abordar distintas cohortes de informantes que, acorde a las expectativas metodológicas planteadas, proporcionaron información útil (aunque no concluyente) para el abordaje de los parámetros cognitivos requeridos, por lo que su planteamiento podría reconocerse acertado y recomendable para futuras aproximaciones de esta índole; no obstante, el número estimado de entrevistas no pudo ser cubierto pues de las 150 unidades emisoras estimadas a ser abarcadas para las tres comunidades, en esta fase de investigación, solo cerca del 56 % pudo ser abordado, ya que no todos los informantes determinaron ser partícipes de estas dinámicas, o bien no se dieron las circunstancias para realizar las evaluaciones.

Respecto a la matriz de enseñanza

El cuadro de categorías filiales diseñado a partir de la propuesta de Valencia-Flores (2006), fue de especial utilidad al momento de sistematizar la información correspondiente a cada una de las variables cognitivas; lo cual permitió hacer más práctico el cálculo de los promedios relacionados a cada hongo. Respecto a su aplicabilidad en campo, el hecho de haber contemplado diversas variables (por cada hongo), derivó en un problema de ejecución, ya que a algunos informantes les resultó tedioso el tener que proporcionar respuestas detalladas respecto a cada una de estas (probablemente debido al formato estructurado de la entrevista); esto se suscitó principalmente en la comunidad de Los Reyes y resulta comprensible tomando en cuenta que su *corpus* está conformado en promedio por 39.4 hongos, lo cual demandaba el abordaje de casi 27 variables por informante; por lo que no todos los actores entrevistados se mostraron accesibles y en algunos casos abandonaron la dinámica.

Sobre la recepción de las variables cognitivas

En relación a la legibilidad de las VC con respecto a los actores entrevistados, la VC1 y VC2 fueron las mejor acogidas por las UR, y esto puede estar ligado a la claridad intrínseca de las preguntas diseñadas para su obtención; no obstante, en relación a la VC3 se observó que algunos parámetros solicitados resultaron ambiguos, probablemente debido a una mala ejecución de las preguntas por parte del autor, y en algunos casos, aunado también a la corta edad de estos actores.

Sobre los estímulos visuales

En relación a los estímulos visuales empleados para evaluar las nociones de reconocimiento visual y nominal, se podría decir que su uso fue acertado y bien acogido entre los informantes de edades jóvenes, sin embargo, en algunos casos se considera una desventaja el haber hecho uso de un dispositivo móvil (celular) para proyectar las imágenes de los hongos, ya que esto generó distracción entre algunos actores, y en varias ocasiones terminó prolongando aún más las sesiones; es importante mencionar también, que no fue posible respecto a todo el universo de hongos, llevar a cabo este modo de incentivo visual ya que, dado que no había un registro previo del *corpus* de estos entornos, el acervo de estímulos se fue construyendo de manera emergente conforme a los primeros listados libres, de manera que siempre hubo probabilidad de no plasmar en los estímulos a todas las especies aprovechables.

Respecto a los recorridos etnomicológicos con las unidades receptoras

Este método resultó interesante y útil, ya que permitió a través de las técnicas observacionales, por un lado, corroborar presencialmente la apertura de los canales de recepción en relación a la VC4, y por otro, realizar descripciones detalladas en torno a las características que conforman los procesos de aprendizaje *in situ* en relación a estas variables. Pese a lo anterior, es importante señalar dos aspectos que obstaculizaron la obtención del universo de parámetros: 1) la dificultad de hallar *in situ* a todo el complejo de hongos referidos por las unidades emisoras, dado que muchas especies presentaron patrones fenológicos irregulares, o bien no se les pudo localizar debido al deterioro de sus hábitats; y 2) que no todas las UR pudieron formar parte de la dinámica, debido a diversas circunstancias ajenas al control del protocolo de investigación, por lo que los datos arrojados no se consideran concluyentes.

Sobre el análisis de la información

La información derivada de estas evaluaciones fue copiosa y esto prolongó el tratamiento e interpretación de los datos en gabinete, por lo que el autor considera para futuros estudios no abordar más de una decena de variables cognitivas, por cada hongo; o bien enfocarse en un solo hongo, ya que los procesos de aprendizaje se perciben complejos, dinámicos y prolongados. Pese a ello, los datos arrojados por las técnicas etnográficas empleadas, brindan un piso útil para plantear futuras preguntas de investigación, tanto en el ámbito ecológico, como en el cultural.

Sobre los procesos de transmisión cultural observados en campo

Transmisión Cultural Vertical

Sobre los procesos de TCV observados en campo, se pudo percibir que estos se desenvuelven en contextos socioculturales muy específicos, dentro de estructuras sociales bien definidas y su dinámica se encuentra determinada por diversas variables sociodemográficas como el sexo, la edad y la ocupación de los actores involucrados; asimismo, por circunstancias ecológicas puntuales, como la disponibilidad del recurso sujeto a la transmisión de cultura, o el estado de conservación de sus hábitats lo cual resulta consistente con lo reportado por otras investigaciones, principalmente del ámbito etnobotánico (Zarger y Ztepp, 2004; Saynes-Vásquez *et al.*, 2013).

En cuanto a la división de género que ocupa la transmisión de estas formas culturales, las comunidades objeto de estudio presentaron patrones polarizados hacia uno u ambos sexos de manera similar a lo referido por Ruan-Soto (2002), imperando el rol de la mujer en Los Reyes, y el del padre en Naupan y Xaltepec, que parecen obedecer a cuestiones idiosincráticas de su cultura, como a circunstancias bióticas y físicas de los entornos de recolección.

En Acaxochitlán, se reafirma el patrón ampliamente reportado para algunas zonas templadas subhúmedas (Ruan-Soto *et al.*, 2006; Valencia-Flores, 2006; Garibay-Orijel *et al.*, 2012; Lara-Vázquez *et al.*, 2013;), en donde impera la enseñanza de la mujer en al menos tres etapas del proceso de apropiación, mientras que en Naupan y Xaltepec, los fenómenos parecen coincidir más con las dinámicas reportadas por Ruan-Soto (2002), para algunas zonas bajas, en las que la participación activa de los varones, al menos en los procesos de enseñanza relativos a la recolección, se percibe estar más asociada a las labores de la milpa; en este último caso, dado lo escarpado y difícil de transitar del camino hacia los cultivos, son los hombres quienes salen al monte a recolectar; no obstante, las mujeres en el hogar aportan conocimiento en lo referente a las especies que están a su alcance (dentro de sus traspatios o caminos adyacentes a la comunidad) y aspectos culinarios; en este último caso, en el presente estudio se observó que el conocimiento se transmite exclusivamente hacia las niñas, cual señaló de forma semejante Montoya *et al.* (2003).

El contexto de vida juega también un papel determinante dentro de las dinámicas observadas, ya que éste suele determinar el tipo de conocimiento a ser adquirido, así como a qué edad este conocimiento comienza a ser adquirido; en este sentido, en la comunidad de Los Reyes, se pudo apreciar que son los hijos de los padres recolectores-comerciantes, mayores a los 5 años de edad, quienes mayores posibilidades de acceso poseen respecto a un *corpus* más vasto en cuanto a diversidad de hongos, ya que estos son llevados a recolectar a bosques foráneos mejor conservados (Hernández-Rico, 2011), en donde además se pueden encontrar hongos que no abundan en sus comunidades; en contraste con los hijos aprendices de recolectores no comerciantes cuyo bagaje se remite a los hongos propios de la comunidad; como se verá más adelante, estas circunstancias parecen tener un peso de primer orden, en términos de los procesos que podrían conducir a la erosión de estas formas culturales.

Los contextos de enseñanza-aprendizaje documentados para Los Reyes en esta investigación, presentan diversos rasgos compartidos con las dinámicas de enseñanza-aprendizaje reportadas para otros contextos micoculturales (Mariaca *et al.*, 2001; Valencia-Flores, 2006; Lara-Vázquez, 2013) no obstante, resaltan las afinidades respecto a lo documentado por Montoya *et al.* (2003) para los **nahuas** de algunas zonas en Tlaxcala; en dicha investigación, los autores describieron a tres escenarios de TCV que en esta investigación también fueron observados: 1) cuando los niños acompañan a los recolectores experimentados al monte a recolectar; 2) durante las dinámicas previas a la comercialización, cuando organizan a los esporomas por variedad para ser vendidos y 3) durante los procesos de procesamiento culinario antes del consumo.

En relación a las formas de enseñanza que con mayor frecuencia pudieron ser observadas en esta investigación, si bien se pudo dar cuenta, al igual que lo reportado en la literatura, que una de las vías básicas de instrucción a los aprendices es enseñar a discernir entre especies consumibles y tóxicas (Valencia-Flores, 2006; Ramírez-Terrazo, 2017), en esta investigación, se observó que este tipo de enseñanza se lleva a cabo en ocasiones esporádicas y solo cuando circunstancialmente se puede tener acceso físico al dual tóxico, es decir, no le buscan intencionadamente; en vez de ello, una dinámica más común, coincidiendo con lo reportado por Mariaca *et al.* (2001) y Lara-Vázquez (2013), es que los niños llenen recipientes y posteriormente los padres verifiquen y depuren errores; o reafirmando también lo reportado por Mariaca *et al.* (2001) para el valle de Toluca, Edo. de México, otra forma de enseñanza con mayor frecuencia observada, fue el acto de pisar a los **citlalnánacatl** que encuentran en el camino.

Asimismo, se observó que desde edades muy tempranas, los aprendices comienzan a manifestar una notable habilidad para recolectar especies importantes económicamente y de gran talla: por ejemplo, ejemplares de *Amanita* gpo. *caesarea*, *Ramaria*, *Russula*, *Boletus* e *Hypomyces*, fenómeno que coincide con lo reportado por Shepard *et al.* (2008), entre los niños tzotziles de los Altos de Chiapas, y contrasta con otras dinámicas, por ejemplo, con lo descrito por Pérez-Moreno *et al.* (2008), para algunos sectores de recolectores nahuas-mestizos de Ozumba, Estado de México en donde a los aprendices se les percibió más involucrados en la recolección de especies de menor talla y valor económico, ya que la recolección de éstas, suele consumirles tiempo a sus padres que prefieren abocarse mejor a la recolección de esporomas más grandes; lo anterior evidencia la diversidad de estrategias que puede haber en torno a estas dinámicas.

Factores que motivan a enseñar y aprender sobre hongos

En general son pocas las investigaciones que han tratado de indagar sobre los motivos que impulsan a los campesinos a aprender o a enseñar sobre hongos (Valencia-Flores, 2006; Lara-Vázquez, 2013). Entre algunos de los factores reportados, en el contexto del aprendizaje, Valencia-Flores (2006) señala por ejemplo, en San Pedro Nexapa que los recolectores mestizos aprenden a especializarse como hongueros motivados por cuestiones económicas (“para ganar dinero”), por necesidad y por gusto, y esto es atribuido a la vocación comerciante de los recolectores de esta comunidad; Lara-Vázquez (2013) por otra parte,

refiere que los hongueros de San Pedro Temoaya enseñan motivados por cuestiones económicas y debido a la importancia alimentaria de estos recursos; y por mencionar un ejemplo extraordinario, en el contexto de los hongos medicinales, Bautista-González (2013) señala desde la perspectiva *emic* que el curandero se hace de estos conocimientos por voluntad de Dios a través de la experiencia onírica, y el motivo que les impulsa a compartir este bagaje, recae en la convicción de ayudar al enfermo y compartirle su conocimiento a través de la curación. Otras intenciones también han sido vinculadas a la costumbre, a la tradición y al interés lúdico.

En la presente investigación, en Los Reyes los maestros enseñan sobre hongos motivados por cuestiones económicas, por arraigo cultural y por gusto, y los aprendices aprenden motivados por el juego, y por el sentido de la cooperación familiar (respecto a sus padres) dado que desde edades tempranas, se ven obligados a retribuir en la economía de la casa, lo cual se asume comprensible, tomando en cuenta que la mayor parte de los entrevistados en esta comunidad, en esta fase de investigación, fueron recolectores-comerciantes e hijos de estos.

No menos importantes pero menos aludidas fueron, en las comunidades de Puebla, las cuestiones económicas; en contraste con las actitudes relacionadas al “gusto personal” y en segunda instancia a la categoría “enseño a mis hijos por tradición”, lo cual podría ser atribuido a que, como se ha referido anteriormente, en estos contextos la recolección de hongos silvestres es acogida más bien como una actividad marginal en su economía.

En términos de los procesos que podrían conducir a la pérdida de estas formas culturales, conocer estos aspectos resulta fundamental (Reyes-García *et al.*, 2009) ya que es justamente la naturaleza disposicional de ambos actores (y los factores que la determinan y modifican) por efectuar la dinámica de enseñanza-aprendizaje, lo que determinaría un eventual bloqueo de los canales de TCV (Haruyama, 2004), como será analizado a continuación.

Sobre las evaluaciones de recepción/emisión cultural

Las evaluaciones relativas a esta fase de investigación pusieron de relieve a un complejo de 24 macromicetos (LR=13 hongos; N=6 hongos; X=5 hongos) cuyos bajos porcentajes, al margen de los parámetros aquí contemplados, les posicionarían como vulnerables, en lo que a sus dinámicas de transmisión cultural se refiere, ya que sus circuitos de emisión-recepción, se han mantenido hasta el momento inactivos o bien han sido suspendidos; y 16 hongos (LR=11 hongos; N=3 hongos ;X=2 hongos) que si bien es cierto no alcanzaron cifras de emisión absolutas, sus elevados promedios conducen a asumir que sus procesos se hallan por lo menos, más dinámicos y/o constantes (Cuadro 11).

Cuadro 11. Hongos de cuyos procesos se encuentran más activos (primera columna) y mermados (segunda columna), en las tres comunidades objeto de estudio.

COMUNIDAD OBJETO DE ESTUDIO	HONGOS CUYOS PROMEDIOS RESULTARON MÁS ALTOS	HONGOS CUYOS PROMEDIOS RESULTARON MÁS BAJOS
Los Reyes	makzquimichi/ ojo de ratón (<i>Calostoma</i>), moloche (<i>Clitocybe</i>), xoguac (<i>Armillaria</i> aff. <i>tabescens</i>), solecitos (<i>Agaricus</i> spp.), barrocitos (<i>Amanita</i> <i>vaginata</i>), majadananácatl (<i>Lepista</i> <i>nuda</i>), cash-cash nanácatl (<i>Lactarius</i> <i>indigo</i>), cocox de encino (<i>Amanita</i> <i>tullossii</i>), trompas de puerco (<i>Russula</i> sp.1, sp.2.) iztacnanácatl (<i>Russula</i> <i>brevipes</i>) y ayilnanácatl (<i>Laccaria</i> <i>bicolor</i>)	pancitas (<i>Suillus</i> <i>brevipes</i>), moloche de mata (<i>Lyophyllum</i> spp.), enchilados (<i>Hygrophoropsis</i> <i>aurantiaca</i>), xolguasnanácatl (<i>Ramaria</i> spp.), mazatlananácatl (<i>Sarcodon</i> <i>imbricatus</i>), chopitzac (<i>Leccinum</i> spp.), xochitlnanácatl (<i>Cantharellus</i> spp.), chichilnanácatl (<i>Hypomyces</i> <i>lactifluorum</i>), cocox de pino (<i>Amanita</i> gpo. <i>caesarea</i>), oreja de conejo (<i>Helvella</i> spp.), shilnanácatl (<i>Cortinarius</i> sp.), tlacuayel (<i>Boletus</i> <i>aestivalis</i>), tlaloconanácatl (<i>Neolentinus</i> spp.) y hongo de ocote (<i>Tricholoma</i> <i>magnivelare</i>)
Naupan	pedo de muerto (<i>Daldinia</i> sp.), ixtilolo quimichi/ ojo de ratón (<i>Calostoma</i> <i>cinnabarinum</i>) y galactsi (<i>Armillaria</i> sp.1)	totalcoscatl (<i>Entoloma</i> <i>abortivum</i>), xochitlnanácatl (<i>Cantharellus</i> spp.), iztacnanácatl (<i>Russula</i> <i>brevipes</i>), escobetas (<i>Ramaria</i> spp.), orejas rojas (<i>Hypomyces</i> <i>lactifluorum</i>) y yemas (<i>Amanita</i> gpo. <i>caesarea</i>)
Xaltepec	oreja de viejita , (<i>Auricularia</i> sp.) y shuanes (<i>Armillaria</i> sp.2)	xochitlnanácatl (<i>Cantharellus</i> spp.), escobetas (<i>Ramaria</i> spp.), yemas (<i>Amanita</i> complejo <i>caesarea</i>), oreja roja (<i>Hypomyces</i> <i>lactifluorum</i>) y totalcoscatl (<i>Entoloma</i> <i>abortivum</i>)

De esta manera, los gradientes obtenidos para cada comunidad (Figuras 24, 25 y 26) más que mostrar cifras determinantes, lo que hacen es sugerir que los procesos de transmisión cultural han sido diferenciales para cada hongo y variable en función, y que estos se encuentran determinados e incididos por una serie de factores y circunstancias que, dado que guardan diversas particularidades entre sí, valdría la pena analizar detalladamente, a continuación.

Sobre las variables cognitivas

Sobre la VC1

Salvo dos episodios que no pudieron ser comprobados, la VC1 obtuvo los porcentajes más elevados en ambas evaluaciones, resaltando particularmente, las nociones alusivas a la capacidad de nombramiento y reconocimiento visual de los esporomas que resultaron notablemente aludidas en contraste con aquellos dominios culturales reconocidos como más específicos o de complejas características (ej. VC4); lo anterior resulta razonable, tomando en cuenta que, con base en lo hasta ahora reportado por la literatura especializada, son justamente las habilidades de nombramiento y reconocimiento visual, los primeros dominios culturales susceptibles a ser asimilados por los actores en proceso de aprendizaje, esto al menos ha sido bien documentado en el contexto etnobotánico (Ruddle y Chesterfield, 1977; Ruddle, 1993; Zarger y Stepp, 2004; Reyes-García *et al.*, 2009; Saynes-Vásquez *et al.*, 2013).

Otro aspecto que llama la atención, es el hecho de que los nombres locales en náhuatl, no hayan sido preponderantemente aludidos, tomando en cuenta que estos actores no desconocen el uso de dicha lengua para comunicarse; esto podría estar evidenciando procesos incipientes de abandono voluntario de la lengua local, en un sentido similar a los fenómenos reportados por Tibuhwa (2012), al sur de África; en ese estudio, los autores documentaron un creciente abandono de la nomenclatura folk relacionada a la capacidad de nombramiento de los campesinos jóvenes respecto a diversos taxa de hongos (no especifican el nombre de los hongos), atribuyendo como causas a estos fenómenos, el acceso a los programas e instituciones de educación formal, lo que ha promovido la escisión cultural de estos actores de su vida comunitaria y costumbres, y la desvinculación de las nuevas generaciones respecto a los sabios conocedores del campo. En la presente investigación, se observa que esta situación podría ser más compleja de lo que aparenta, dado que en general, hubieron aprendices que a pesar de haber reconocido acudir a la escuela, también fueron capaces de proporcionar nombres en náhuatl; en algunos casos, se percibió también cierto rubor por reconocer tener la capacidad de hablar en su lengua originaria, aunque esto también podría deberse a la corta edad de los actores entrevistados en promedio; es decir, es un fenómeno complejo que se recomendaría abordar con mayor cautela a través del diseño de un marco etnolingüístico específico, en futuras investigaciones.

Respecto a la VC2

La VC2 fue la segunda variable con los promedios más altos, y de estas cifras, los factores relacionales **lluvia (agua y/o humedad) árbol o bosque, tronco** (indistintamente en las tres comunidades) y **frío** (en Naupan y Xaltepec), fueron los que presentaron los mayores episodios activos, lo cual podría obedecer a la conspicuidad de estas variables y a que, por esta misma condición, se les esperaría más susceptibles a la aprehensión cultural de los aprendices, en contraste con aquellos dominios ecológicos más específicos (ej. tipo específico de vegetación, sustrato específico de fructificación, etc.), de los que se asume requerirían mayor tiempo para poder ser asimilados dada su complejidad para familiarizar, o bien, porque que no se encuentran tan al alcance del espectro de observación de las UR; por ejemplo en el contexto de los hongos que crecen en los parajes foráneos.

Respecto a las características sociodemográficas de las UR (en relación a la edad y el contexto de vida) para esta variable fue posible percibir que las UR con mayor rango de edad (>7) e hijos de recolectores-comerciantes, fueron capaces de proporcionar mayor diversidad de respuestas en relación a esta variable.

Respecto a la VC3

Los bajos porcentajes obtenidos por esta variable, parecen derivarse de una inconsistencia estructural de la pregunta, que emergió porque los recolectores son conscientes de que las nociones relacionadas a estos parámetros, en realidad tienden a ser adquiridas gradualmente a través de la observación e interacción directa con el medio, “a través de la práctica”, al transcurrir de los años y no tanto así a expensas de la instrucción verbal (Reyes-García *et al.*, 2009), es decir, no se trata de un conocimiento teórico, sino pragmático; por lo que queda claro que los informantes aprenden los meses y secuencias de fructificación de las especies de interés cultural, justamente cuando salen al campo a recolectar, y no en el hogar (Mariaca *et al.*, 2001) y que estas nociones, se van afinando a través de la interacción directa con el medio al paso de los años, cual sostiene Lara-Vázquez (2013).

Respecto a la VC4

La VC4 obtuvo los promedios más bajos de todas las variables, lo cual no es de extrañar, tomando en cuenta la problemática referida por los informantes en torno a las dificultades que han experimentado para llevar a cabo las dinámicas de enseñanza-aprendizaje en torno a estos dominios culturales. No obstante, estos aspectos presentaron rasgos diferenciales respecto a cada hongo y contexto de vida de las UE-UR sujetas análisis, ya que en general, fueron los taxa reconocidos con problemas de disponibilidad dentro de las comunidades, aquellos que presentaron los porcentajes más bajos, y los hongos reconocidos como más comunes en estos entornos, los porcentajes más elevados.

Respecto a la edad y contexto de vida de las UR abordadas, en general fueron los informantes >10 años de edad e hijos de recolectores-comerciantes, aquellos de los que más se pudieron comprobar nociones teóricas y pragmáticas en torno a esta variable. Lo anterior resulta razonable pues al estar emparentados con esta cohorte (debido a una previsible mayor experiencia), y por tener acceso a un *corpus* más vasto de hongos (hongos que crecen en la comunidad y hongos que crecen en entornos foráneos), se esperaría que fueran depositarios de un mayor bagaje, en contraste con los aprendices menos experimentados (4-6 años) e hijos de recolectores no comerciantes (edad variable), cuyo conocimiento se percibió más incipiente y limitado a los hongos que crecen en la comunidad

Respecto a los hongos de los que más episodios activos de emisión-recepción se pudieron comprobar, en torno a esta variable, comparten en común ser formas de vida saprobias, parásitas y HEM, propios de entornos perturbados (*Suillus*, *Laccaria*, *Clitocybe*, *Lactarius*, *Russula brevipes*) que debido a su común disponibilidad, resultaron ser más apprehensibles a las UR, durante los recorridos en campo; respecto a los hongos de los que no se pudo comprobar su recepción activa en relación a esta variable (fueron en general, para las tres comunidades) aquellos que no pudieron ser hallados durante los recorridos *in situ* en compañía de las unidades receptoras, debido a su baja disponibilidad, irregularidades en su fenología (o, en el caso de **tlaloconanácatl**, **shilnanácatl** y **oconanácatl**) debido a que algunos informantes determinaron simplemente aún no haber iniciado procesos de TC.

Sobre los factores reconocidos por los recolectores estar trastocando los canales de TC

Ambientales

La ausencia y baja disponibilidad de los hongos dentro de los contextos cotidianos, fueron reconocidas por los informantes como las dos causas ambientales más incidentes detrás del bloqueo declarado de los canales relativos a estas variables y especies involucradas, lo que además se vio reflejado en sus bajos promedios.

Cabe destacar que, en el caso de las UE, en general fueron los mismos informantes que reconocieron la problemática ambiental relacionada a los procesos de deforestación por la tala ilegal, en la comunidad de Los Reyes, y por la expansión de las zonas de ocupación, en las tres comunidades; en las evaluaciones rurales (sección II del cuestionario), los mismos actores que reconocieron también a estos fenómenos estar incidiendo sobre los procesos de enseñanza respecto a esta variable; por lo encontrado resultaría razonable asumir, que los fenómenos ambientales abordados en la sección II de resultados, se podrían encontrar permeando de manera concomitante, sobre los procesos de interacción y aprendizaje en torno a estas formas culturales.

En relación a los hongos cuyos procesos de socialización se podrían estar viendo afectados por esta problemática, cabe también señalar que resultaron ser formas de vida (simbiontes de árboles) reconocidos con problemas de disponibilidad (varios de estos hongos fueron también mencionados en las evaluaciones rurales), los recursos reconocidos como de los que menos procesos de enseñanza se han activado, o bien sus dinámicas se han mostrado más intermitentes; contrariamente, los hongos percibidos como más comunes y adaptados a entornos perturbados, son los que obtuvieron en general los promedios más elevados (*Laccaria*, *Calostoma*, *Daldinia*, *Auricularia*, *Clitocybe*, *Lepista nuda*, *Armillaria*, *Russula*, entre otros, (Figuras 24, 25 y 26).

Lo anterior, conduciría a sospechar también (y que bien podría ser empleado a modo de hipótesis a abordar en estudios posteriores) que en el contexto de los procesos de TC relacionados a la recolección de los hongos silvestres, con base en los fenómenos aquí documentados, los recursos fúngicos escasamente disponibles, plantearían menores posibilidades de interacción de las UE respecto a estos. Luego entonces, se traducirían en menores oportunidades de enseñanza respecto a sus respectivas UR, y viceversa, respecto a los hongos mayormente disponibles (Figuras 38 y 39).

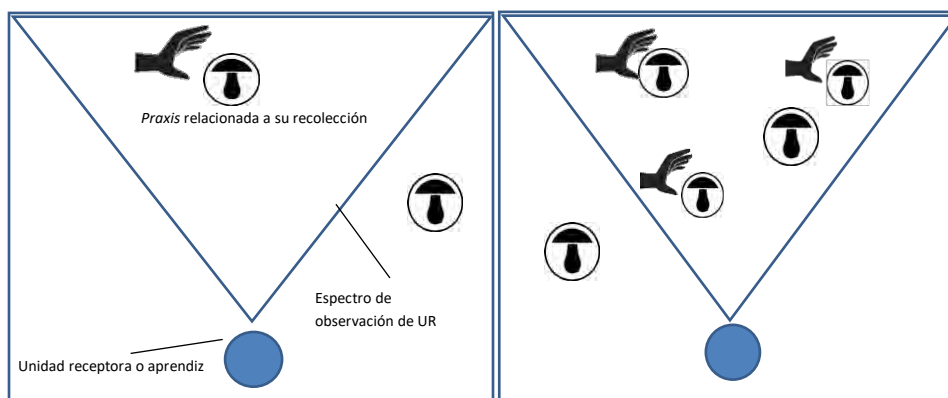


Figura 38. Escenario hipotético en donde las oportunidades de aprendizaje se ven reducidas debido a la baja disponibilidad del recurso fúngico

Figura 39. Escenario hipotético en donde las oportunidades de aprendizaje se ven favorecidas por la abundante disponibilidad del recurso fúngico.

Asimismo, se documentaron los nombres de 7 variedades de hongos en la comunidad de Los Reyes, que no habían sido reconocidos con problemas de disponibilidad en las evaluaciones rurales, pero que no obstante en esta sección, su vulnerabilidad ecológica fue reconocida. Estos hongos son: *Leccinum* gpo. *aurantiacum*, *Boletus aestivalis*, *Helvella lacunosa*, *Helvella crispa*, *Cortinarius* spp., *Sarcodon imbricatus*, *S. glaucopus*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, y *Lyophyllum* spp., todas ellas ectomicorrícicas asociadas a bosques de *Quercus-Pinus* y recolectadas también en entornos foráneos.

Sobre la incidencia de los factores socioambientales documentados en la literatura

En el ámbito etnobiológico, el estudio de la incidencia de las variables de índole ambiental sobre los procesos de TC, ha constituido un aspecto poco abordado hasta el momento en los estudios relacionados al CL (Ladio, *et al.*, 2011, Paniagua-Zambrana *et al.*, 2016). De estas aportaciones, la constante recurrentemente documentada, es que la destrucción de los ecosistemas normalmente tiende a influir de manera negativa sobre las dinámicas de socialización y distribución del CL, principalmente en el contexto de los dominios culturales que para su aprendizaje requieren de la interacción directa con el entorno (Atran *et al.*, 2004; Ladio, *et al.*, 2011; Blacutt-Rivero *et al.*, 2016; Paniagua-Zambrana *et al.*, 2016; Saynes-Vásquez *et al.*, 2016). En este sentido, destacan por su similitud a los femémons documentados en la presente investigación, (no obstante enfocándose al conocimiento local botánico), los estudios realizados por Paniagua-Zambrana *et al.* (2016) en relación a los procesos de transmisión cultural, relacionados al aprovechamiento local de algunos taxa de palmas (*Areaceae*) entre grupos originarios de los Andes en Sudamérica; en dicha investigación, los autores atribuyeron la baja frecuencia de incidencia de los procesos de aprendizaje de las generaciones más jóvenes, en relación a la recolección de estas plantas, debido a su baja disponibilidad propiciada por los procesos de deforestación y crecimiento demográfico, entre otros factores de tipo social.

Factores sociales

En el ámbito social, la falta de tiempo para acudir a recolectar (en lo referente a las UE) y la falta de tiempo para acompañar a sus padres a recolectar, por acudir a la escuela (aunado a la corta edad de las UR), explican los dos motivos más mencionados por las UE y UR, que están propiciando el alejamiento de los niños, respecto a las prácticas relacionadas a la VC4.

De la falta de tiempo, en general el sentir compartido entre las UE entrevistadas, es que los niños ya no cuentan con la disponibilidad óptima para acompañarles a recolectar dado que estos deben acudir a la escuela entre semana o ayudar en otras actividades, como acompañar a sus padres a la ciudad a trabajar o cuidar a sus hermanos, tales fueron los casos de dos informantes, por lo que a veces ya no los llevan al monte a recolectar.

De la escuela se menciona que esta es una actividad que ha alejado a los niños de algunas prácticas tradicionales que antes les permitía estar más en contacto con la naturaleza (cuidar de la milpa, del ganado, recoger leña, trabajar en el cafetal); pese a ello, en general no se reconoció que esta pudiera estar propiciando el abandono absoluto de estas prácticas, dado que en sus tiempos libres los infantes se ven en el deber de retomarlas, pero estos episodios se han vuelto más esporádicos. Pese a este alejamiento consciente, en relación al sentir de los campesinos, se podría decir que la escuela es vista por los padres como una oportunidad de superación personal, que podría eventualmente brindarles a sus hijos las posibilidades a aspirar a otra forma de vida, por lo que la asistencia de los niños se incentiva y es considerada como una prioridad (Leggese *et al.*, 2013). Cabe mencionar también, que no todos los campesinos cuentan con las posibilidades económicas para solventar los gastos escolares de sus hijos, por lo que también existe una gran parte de la población que no tiene acceso a este tipo de educación (INEGI, 2010) en este sentido, no podría ser considerada una problemática generalizada.

Sobre la posibilidad de que la escolarización podría estar propiciando la pérdida de determinados aspectos lingüísticos de la nomenclatura local relacionada a los hongos silvestres de estas comunidades (por imposición del idioma castellano), tal como ha sido reportado en diversas investigaciones para otros dominios culturales (Benz *et al.*, 2000; Zent, 2001; Lancy, 2002; Saynes-Vásquez *et al.*, 2016), en general, aunque fue posible apreciar que hubo una baja incidencia de mención hacia los nombres en lengua náhuatl (lo cual conduciría a sospecharlo), de momento los datos aquí obtenidos no son suficientes para poder sostener que algo al respecto pudiera estar ocurriendo en el grueso de la población.

El desinterés de las UR por aprender fue el factor menos mencionado, y este fue vinculado a la creciente desidia de los niños por acompañar a sus padres a las regiones lejanas a recolectar, porque “ya les da flojera”, o simplemente porque “ya no quieren”; acorde a la apreciación personal del autor, el desinterés de los niños se encuentra ligado a que en los últimos años, estos prefieren ocupar su tiempo en otras actividades, como ver la TV (observado en Naupan y Xaltepec) o jugar con el celular (observado en Naupan y Los Reyes); en algunos casos fue posible apreciar también cómo el mal uso de estas tecnologías ha influido sobre algunos de sus hábitos personales.

En relación a la incidencia de estos fenómenos en la literatura, factores como la falta de tiempo, los procesos de escolarización, el desinterés de las nuevas generaciones por aprender de su cultura local y la posesión de tecnología moderna, ya han sido reconocidos en diversos contextos bioculturales como algunos de los factores más vinculados a la escisión física y cultural de los jóvenes respecto a sus comunidades y prácticas tradicionales (Benz *et al.*, 2000; Brosi *et al.*, 2007; Beckloff, 2008; Pérez-Moreno *et al.*, 2008; Cetinkaya, 2009; Ruan-Soto *et al.*, 2009; Estrada-Martínez *et al.*, 2012; Tibuhwa, 2012; Bautista-González, 2013; Lara-Vázquez *et al.*, 2013; Leggese *et al.*, 2013; Paniagua-Zambrana *et al.*, 2016), lo que evidencia el carácter global de estos fenómenos en los últimos años.

Respecto a la edad, esta fue reconocida no tanto como un factor que estuviera bloqueando el aprendizaje de los niños en relación a estas prácticas, sino como una condición para poder poner inicio al proceso de enseñanza respecto a determinados macromicetos que tienen que ser recolectados en entornos foráneos (tal es el caso de los recolectores comerciantes de Los Reyes), o bien su obtención implica algún riesgo; por lo que algunos recolectores no acostumbran a hacerse acompañar de sus hijos sino hasta que estos han adquirido la suficiente fortaleza física y sagacidad para poder soportar los largos recorridos por el bosque y sortear los riesgos que ello implica; de lo contrario, las dinámicas se tienden a ver entorpecidas. Por ejemplo, en alguna ocasión durante un recorrido etnomicológico, una niña pequeña que iba rezagada de su madre, estuvo a punto de tropezar con una serpiente de cascabel, al percatarse de la situación, la madre decidió cargar a la niña “echándosela” en el rebozo, sobre la espalda hasta que el recorrido concluyó, no sin antes manifestar que la niña aún no estaba preparada para acompañarle a estos sitios; posteriormente no la volvió a llevar.

En la literatura etnobiológica, a la edad se le ha reconocido, en el ámbito de los procesos de variación intracultural y TC (Haruyama, 2004), como una variable sociodemográfica a la que se le ha documentado estar relacionada con la cantidad o nivel de conocimiento poseído por un determinado estrato de actores (cohorte), dentro de un determinado entorno sociocultural; teniéndose de esto por bien documentado, que las cohortes de mayor edad, debido a una previsible mayor experiencia en contacto con el entorno, tienden a poseer, en términos cualitativos, un conocimiento más vasto y diverso que los sectores más jóvenes (Brosi *et al.*, 2007; Beckloff, 2008; Paniagua-Zambrano *et al.*, 2016), y que ambos (al hallarse expuestos a los ámbitos de la modernidad o la globalización) son susceptibles (especialmente los jóvenes) a los procesos de escisión cultural respecto a sus prácticas tradicionales (Paniagua-Zambrana *et al.*, 2016).

En la presente investigación, se puede observar que el efecto de la edad resulta determinante en el ámbito de los factores que se podrían encontrar ralentizando la enseñanza en torno a estas formas culturales (Pérez-Ojeda del Arco *et al.*, 2011), pero estas dinámicas solo cobran relevancia en co-acción con otras variables, como el contexto de vida de maestros y aprendices (escolaridad, o el no ser hijo de recolector-comerciante, o sí serlo, etc.), o el hongo sujeto a aprovechamiento, dado que es únicamente en el ámbito de vida de los aprendices de corta edad, que acuden a la escuela, y que no son hijos de recolectores-comerciantes; de los hongos con déficit de disponibilidad, los dominios cuyos episodios de interacción cultural se han visto más reducidos.

Hipotetizando un modelo de pérdida cultural por factores que trastocan los procesos de TC

Los procesos de TC han constituido un tema de común interés entre los estudiosos de la Antropología durante los últimos años; no obstante, poco se sabe acerca de cómo estos procesos se podrían encontrar interactuando con agentes externos como la globalización o los procesos de degradación ambiental, y sobre todo cómo estas dinámicas podrían estar influyendo negativamente sobre estos procesos (Haruyama, 2004; Zarger y Ztepp, 2004; Beckloff, 2008; Ladio *et al.*, 2011; Paniagua-Zambrana *et al.*, 2016). Acorde a lo expuesto anteriormente (dado que la presente investigación pretende contribuir al entendimiento de estas interrogantes a partir del sustento en un marco teórico que permita explicar y comprender dichos procesos) tratando de esbozar una interpretación sobre un posible escenario de pérdida cultural por disminución de los procesos de enseñanza-aprendizaje, acorde a los datos previamente abordados, a continuación se recapitulan las propuestas de Evers y Wall (2011) y Haruyama (2004) expuestas en la sección II de resultados, dado que se consideran los modelos más adaptables; posteriormente se contextualizan con los fenómenos aquí documentados.

Recapitulando

Evers y Wall (2011), en el ámbito de la teoría de administración de sistemas de la información, refieren que uno de los factores detonantes de la pérdida del conocimiento local dentro de una comunidad, se remite a su no puesta en práctica o no materialización (mala administración por retención excesiva) por parte de los sectores de actores que lo poseen (administradores), motivados por la imperancia de alguna circunstancia; de manera que el conocimiento podría ser susceptible de perderse, cuando sin haber sido previamente compartido o enseñado (transmitido) a los actores receptores potenciales de aprenderlo (hijos, hermanos, vecinos, etc.), sus depositarios (los que lo saben), abandonan la comunidad por defunción o emigración (Haruyama, 2004).

Haruyama (2004), basado en el “modelo de recursión” de Boyd y Richerson (1985), sostiene que este fenómeno responde a un conjunto de fallas de los vectores que funcionan como emisores y receptores de la información; de manera que reconoce una tipología de tres modelos hipotéticos de TC fallida, en función de tres circunstancias de colapso cognitivo comúnmente documentadas en la literatura:

Circunstancia I. Nula emisión del mensaje cultural por la UE

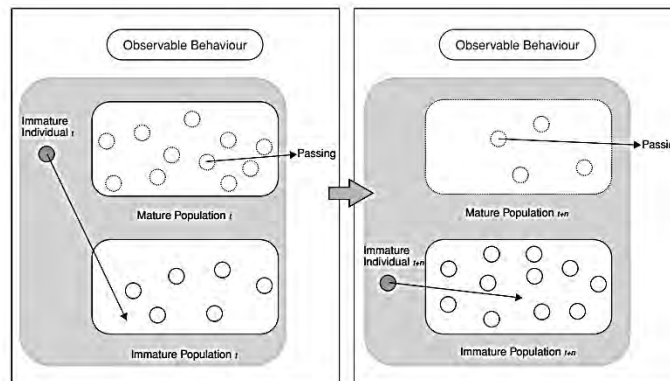


Figura 40. Modelo I, cuando el colapso en el proceso de TC proviene de un fallo de la unidad emisora quien al no materializar la *praxis*, disminuye los episodios de aprendizaje respecto a la población susceptible a observarle; tomado de Haruyama (2004).

Con base en esta disertación, respecto al primer modelo, la ruptura del canal de TC vendría de la Población Madura (aquí denominada UE), la cual, al haber abandonado la *praxis* (comportamiento observable) relativa a X dominio cultural (porque esta se ha tornado irrelevante) disminuirían de manera conjunta las oportunidades de observación y familiarización respecto a los actores susceptibles a aprenderla, por lo que al pasar de las generaciones el conocimiento que permite su ejecución al no haber sido reproducido, sería susceptible de perderse (Figura 40).

Circunstancia II. Nula recepción del mensaje cultural por la UR

En el segundo modelo, es la población no poseedora de CL la que no muestra un interés por observar y aprender de la *praxis*, que sí está siendo materializada por la población madura; en este caso el fallo es inherente a los canales de recepción (de la misma forma el conocimiento sería susceptible a perderse al transcurrir de las generaciones) (Figura 41).

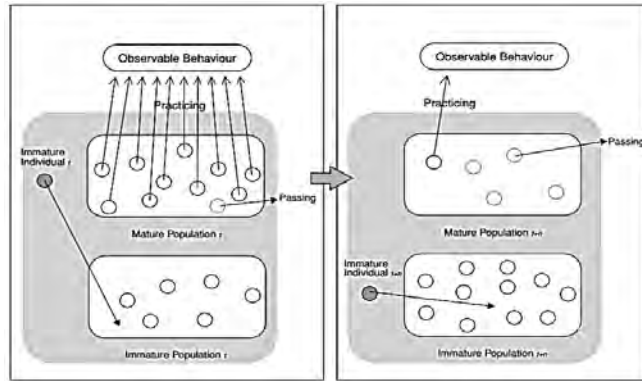


Figura 41. Modelo II, cuando el colapso en el proceso de TC proviene de un fallo de la unidad receptora, la cual no manifiesta interés por aprender de la *praxis*, que sí está siendo materializada por las unidades emisoras; tomado de Haruyama (2004).

Circunstancia III. Transmisión cultural incompleta

Finalmente, en el tercer escenario, ambos actores sí demuestran una actitud disposicional favorable por enseñar-aprender el mensaje, no obstante, por alguna circunstancia, el proceso se ve interrumpido, por lo que el conocimiento no es completamente asimilado por la población en proceso de aprendizaje (Figura 42).

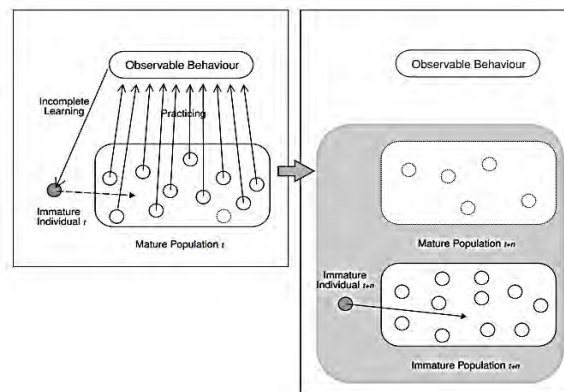


Figura 42. Modelo III, cuando el colapso en el proceso de TC proviene de una interrupción del proceso por circunstancias ajenas; en este caso ambas unidades demuestran una actitud favorable por participar en la dinámica, no obstante el proceso se ve interrumpido antes de que el conocimiento pudiera consolidarse en el aprendiz; tomado de Haruyama (2004).

Acorde a estos tres modelos, al verse disminuidas las oportunidades de enseñanza-aprendizaje, el conocimiento sería susceptible de perderse al pasar de las generaciones dado que los sectores de la población que lo conocen serían paulatinamente desplazados por aquellos sectores que nunca lo aprendieron (Haruyama, 2004).

Adaptando los modelos

En lo que ocupa a los fenómenos observados manifestarse entre los informantes de estas comunidades, respecto al modelo I, resultaría comprensible entender que, ante el déficit de esporomas dentro de las zonas cotidianamente accesibles a los recolectores, los episodios de interacción de los adultos respecto a estos hongos, se han visto reducidos y por ende las tasas de interacción inducida (respecto a las UR), lo que ha obstaculizado o ralentizado la emisión del *corpus* relativo a por lo menos las nociones prácticas que permiten llevar a cabo la apropiación de los esporomas dentro del ecosistema (VC4) (Figura 43).

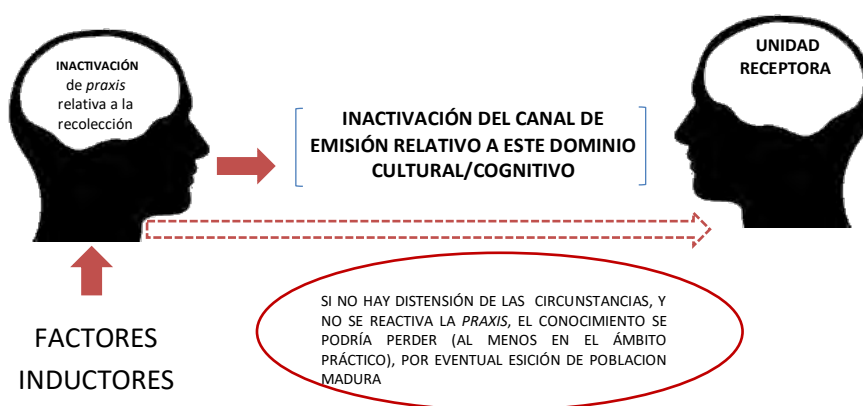


Figura 43. Modelo general que muestra como podría estar operando la interrupción de los canales de emisión en relación a la VC4.

No obstante, a diferencia de lo planteado por este autor, el abandono de la *praxis* no estaría ligado en este caso, a un desinterés genuino, ni porque la recolección de hongos hubiera dejado de ser relevante para estos actores, sino por la baja disponibilidad y dificultades de acceso que diversos sectores han experimentado respecto a algunos hongos; por consiguiente, retroalimentando las ideas de este autor, convendría pertinente sugerir que al menos acorde a lo observado en esta investigación, la disponibilidad y posibilidades de acceso respecto al recurso o entorno biótico sujeto a la construcción de cultura, constituyen variables ecológicas que se percibe, podrían influir de manera importante sobre los procesos de TC relativos a su aprovechamiento. En el dominio de los hongos silvestres se puede observar que este aprendizaje se vuelve más complejo y prolongado, dado que son recursos que no se encuentran muy disponibles todo el año por su estacionalidad, por su fenología irregular, por la fácil propensión a la putrescencia de sus esporomas (en algunos casos), y debido a la fuerte presión antrópica a la que han estado sujetos sus hábitats, en los últimos años.

Respecto al modelo II, algunos aprendices, al haber iniciado procesos de educación formal, ya no cuentan con la disponibilidad de tiempo para acompañar a sus padres a las lejanías a buscarles (o simplemente ya no quieren ir), lo que también ha mermado los episodios de aprendizaje, pese al *corpus* sí estar siendo emitido por las UE; sin embargo, a

diferencia de lo que plantea Haruyama (2004), en estos casos se puede observar también que, en algunos núcleos familiares, la no aprehensión intencionada de estas formas culturales, responde no tanto a que éstas hayan dejado de ser relevantes para su vida, sino que los niños a veces, o no cuentan con la edad suficiente para ser llevados a las regiones lejanas a recolectar, o bien éstos deben atender otras actividades relacionadas a su vida cotidiana; en estos casos, se esperaría que el conocimiento emanara de los padres a edades más tardías.

Finalmente, el modelo III coincide con los fenómenos documentados en relación a dos casos de recolectores-comerciantes cuyos hijos (que ya habían comenzado a ser instruidos en la recolección en entornos foráneos) comenzaron a asistir a la escuela; en estos ámbitos, existiendo actitudes favorables de ambos actores por efectuar la dinámica de TCV, la enseñanza relacionada a la recolección, en estos entornos, se comenzó a ver interrumpida, pues los horarios de la escuela de los hijos se comenzaron a traslapar con los días de recolecta de hongos de estas familias; pese a ello, no se observó un abandono absoluto de estas prácticas, como sí plantea Haruyama (2004), pero sí en cambio, una disminución de su frecuencia de incidencia.

Cabe mencionar también, que el aprovechamiento de los hongos con estos problemas, en general, no se ha abandonado completamente, dado que a estos aún se les sigue aprovechando a través de su obtención por comerciantes intermediarios; lo cual incluso se pudo ver reflejado en los elevados valores que alcanzaron las variables relacionadas a la capacidad de reconocimiento visual y nombramiento, en relación a éstos durante las evaluaciones; en dichos casos, se podría reconocer también de manera complementaria a los bocetos de Haruyama (2004) y reafirmando lo reportado por otros autores en el ámbito etnobotánico (Reyes-García *et al.*, 2013; Paniagua-Zambrana *et al.*, 2016) que, dependiendo de las circunstancias, los bloqueos de los canales de transmisión cultural pueden operar también a niveles y dentro de estos niveles se perciben Dominios culturales más susceptibles a la recepción, o al bloqueo que otros; aspectos que podrían estar relacionados a la complejidad intrínseca de las variables a ser aprendidas, a las características sociodemográficas de los actores involucrados en estas dinámicas, o bien a la disponibilidad y oportunidades de acceso con respecto al recurso objeto de aprendizaje.

Si bien en términos de lo planteado por Haruyama (2004), no sería sino al pasar de las generaciones que estos fenómenos podrían hacerse manifiestos, de momento podríamos reconocer, que si hoy estos procesos tuvieran que tomar lugar, un escenario de pérdida cultural podría ser más probable particularmente en relación al *corpus* de los hongos con problemas de disponibilidad, y con respecto a las unidades filiales que ya no cuentan con la disponibilidad de tiempo por acompañar a sus padres a recolectar (por desinterés, acudir a la escuela, atender otras labores) e hijos de recolectores no comerciantes, pues acorde a lo anteriormente expuesto, resulta evidente que en estos ámbitos, las oportunidades de aprendizaje se han vuelto más restringidas y esporádicas; lo que ha mermado o disminuido las posibilidades de TC en relación a esta variable (Cuadro 12).

Cuadro 12. Perfil de actores y hongos vulnerables a padecer procesos de pérdida biocultural por abandono de la *praxis* y disrupción en sus canales de TCV; así como factores atribuidos.

Comunidad objeto de estudio	Perfil del actor susceptible a procesos de pérdida biocultural	Hongos vulnerables	Factores
Los Reyes	En el caso de los hijos de recolectores no comerciantes	Aquellos que no crecen más en la comunidad: oconanácatl (<i>Tricholoma magnivelare</i>), xolguasnanáčatl (<i>Ramaria</i> spp.), oreja de conejo (<i>Helvella</i> spp.), chichilnanáčatl (<i>Hypomyces lactifluorum</i>), tlaloconanácatl (<i>Neolentinus</i> spp.), shilnanáčatl (<i>Cortinarius</i> sp.), enchilados (<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>) cocox/yemitas (<i>Amanita gpo caesarea</i>), mazatl nanáčatl/venaditos (<i>Sarcodon imbricatus</i>), tlacuayel (<i>Boletus aestivalis</i> , <i>B. pinophilus</i>), y chopitzac (<i>Leccinum aurantiacum</i>).	Estos actores no tienen acceso a este tipo de conocimiento dado que no son llevados a regiones foráneas a recolectar
	En el caso de los hijos de recolectores-comerciantes		-Corta edad -Desinterés -Falta de tiempo
Naupan	Hijos de campesinos	totalcoscatl (<i>Entoloma abortivum</i>), xochitlnanácatl (<i>Cantharellus</i> spp.), iztacnanáčatl (<i>Russula brevipes</i>), escobetas (<i>Ramaria</i> spp.), oreja roja (<i>Hypomyces lactifluorum</i>), y yemas (<i>Amanita gpo. caesarea</i>).	-Estos actores no tienen acceso a este tipo de conocimiento dada la ausencia de estos hongos en la comunidad
	Hijos de campesinos que acuden a la escuela		
Xaltepec	Hijos de campesinos	yemas (<i>Amanita gpo. caesarea</i>), totalcoscatl (<i>Entoloma abortivum</i>), xochitlnanácatl (<i>Cantharellus</i> spp.), escobetas (<i>Ramaria</i> spp.), oreja roja (<i>Hypomyces lactifluorum</i>), y iztacnanáčatl (<i>Russula brevipes</i>).	
	Hijos de campesinos que acuden a la escuela		

De esta manera, las dinámicas de recolección en torno a hongos como **oconanácatl** (*Tricholoma magnivelare*), **xolguasnanáčatl** (*Ramaria* spp.), **oreja de conejo** (*Helvella* spp.), **chichilnanáčatl** (*Hypomyces lactifluorum*), **tlaloconanácatl** (*Neolentinus* spp.), **shilnanáčatl** (*Cortinarius* sp.), **enchilados** (*Hygrophoropsis aurantiaca*) **cocox/yemitas** (*Amanita gpo. caesarea*), **mazatl nanáčatl/venaditos** (*Sarcodon imbricatus*), **tlacuayel** (*Boletus aestivalis*, *B. pinophilus*), y **chopitzac** (*Leccinum aurantiacum*), en la comunidad de Los Reyes; **yemas** (*Amanita gpo. caesarea*), **totalcoscatl** (*Entoloma abortivum*), **xochitlnanácatl** (*Cantharellus*), **escobetas** (*Ramaria* spp.), **oreja roja** (*Hypomyces lactifluorum*) e **iztacnanáčatl** (*Russula brevipes*) en Xaltepec; y **totalcoscatl** (*Entoloma abortivum*), **xochitlnanácatl** (*Cantharellus* spp.), **iztacnanáčatl** (*Russula brevipes*), **escobetas** (*Ramaria* spp.), **oreja roja** (*Hypomyces lactifluorum*), y **yemas** (*Amanita gpo. caesarea*), en el caso particular de Naupan, con base en estas evaluaciones, se podrían asumir como los dominios culturales más susceptibles al fenómeno de erosión cultural, pues estos hongos, además de estar siendo trastocados sus hábitats por las actividades antrópicas, sus procesos de TCV, en lo que a esta variable se refiere, parecen estar siendo incididos por diversas circunstancias (Haruyama, 2004).

¿En cuánto tiempo este conocimiento, se estima se podría perder?

Aunque con base en la metodología aquí empleada, no se podría afirmar con precisión en cuantas generaciones el conocimiento relativo a estos dominios culturales podría desaparecer de las comunidades, de momento podríamos asumir, si vislumbráramos un eventual escenario de reemplazamiento de población adulta-senil por motivos de defunción natural, tomando en cuenta el promedio de edad de las UE aquí abordadas (LR= 48.74; N=50.56; X=50.59), en el caso de los actores que no han activado procesos de TC, y la tasa de mortalidad general estimada para estas regiones (INEGI, 2016), que este podría acaecer en el transcurso de los próximos 20 (Los Reyes) y 25 años (Naupan y Xaltepec).

Asimismo, este podría darse primero a nivel de la esfera familiar, y al transcurrir de las generaciones, a nivel de la comunidad; en este último caso, tendrían que presentar todos los núcleos familiares la misma sintomatología de circunstancias adversas, lo cual resulta un escenario difícil de concebir, pero no imposible.

El aprendizaje es un proceso diacrónico

Sin embargo, también es importante tener en consideración que, aunque en la línea teórica, los escenarios descritos anteriormente podrían operar apegándose a determinadas circunstancias y bajo las determinantes sostenidas por los modelos teóricos abordados, en términos de la teoría constructivista psico-cognitiva, el aprendizaje es un proceso cognitivo que no puede ser explicado por procesos de maduración, dado que este se desarrolla a lo largo de toda la vida del individuo, en función de los estímulos y prácticas a las que este se tiende de manera natural a ver expuesto (Reyes-García *et al.*, 2009), por lo que también es necesario reconocer, que los conatos disruptivos aquí documentados, más que ser concluyentes, en realidad tendrían ciertas probabilidades de ser revertidos, si así lo permitieran las circunstancias. Sobre todo, tomando en cuenta la corta edad de los actores que presentaron estos problemas (lo cual indica que su interacción con el entorno es aún incipiente, y por ende su experiencia de aprendizaje), y que por consiguiente, estos podrían hacerse de este bagaje eventualmente.

A lo anterior habría que sumar que, de no cambiar las circunstancias en los núcleos familiares, estos procesos podrían tomar lugar también a través de otras vías de socialización ajenas al seno familiar que en esta investigación no fueron abordadas (Transmisión Cultural Horizontal), por lo que, para poder tener certeza de cuál podría ser el desenlace de estos fenómenos, se recomendaría en estudios posteriores de este corte, poner atención también a estas otras vías de socialización, y en años posteriores regresar a estos entornos y evaluar el estado del *corpus* de estos mismos actores a través de un protocolo similar al desarrollado en esta investigación.

9.-CONCLUSIONES

- Se documentó el aprovechamiento de 57 taxa distintos de macromicetos silvestres, tres formas de aprovechamiento y 72 nombres locales. En el ámbito taxonómico se reporta por primera vez el uso alimenticio-medicinal de *Sarcodon glaucopus*, así como 16 nuevos registros de nombres locales en náhuatl y español, respecto al último inventario nacional de HSA.
- Los campesinos perciben a este acervo de hongos, amenazado por circunstancias ambientales, como la baja disponibilidad del recurso fúngico inducida por la deforestación, la contaminación y el deterioro del suelo de los entornos de recolección, y debido a irregularidades en el clima; asimismo a factores de índole social, como el acceso negado a los sitios de recolecta, y las políticas prohibitivas respecto al consumo y venta de esporomas, lo que ha fomentado el distanciamiento de algunos de estos actores respecto a dichos organismos y prácticas relacionadas; esto fue particularmente evidente en las comunidades del estado de Puebla.
- Pese a lo anterior, entre los campesinos recolectores-comerciantes de la comunidad de Los Reyes, se documentó la persistencia de una actitud de resistencia por abandonar estas prácticas, lo cual parece obedecer al interés económico que estos sectores aún conservan respecto a un complejo de especies de importancia cultural. En la actualidad, el rol de estos actores es tan crucial en las prácticas micoculturales de estas regiones, que es gracias a las dinámicas de mercadeo impulsadas por éstos, que el resto de la población micófila, en las tres comunidades, ha podido seguir teniendo acceso a las especies que alguna vez llegaron a recolectar dentro de sus comunidades.
- Si bien el ejercicio de la comparación diacrónica no develó la existencia de algún hongo cuyo conocimiento hubiera desaparecido en los últimos años, sí en cambio la identidad de un complejo de macromicetos simbioses de árboles cuya recolección fue paulatinamente abandonada dado que sus hábitats fueron trastocados a lo largo de las últimas dos décadas. Por lo tanto a corto plazo, no se detecta pérdida concreta en el aprovechamiento de estos recursos, más a mediano plazo, esta podría hacerse manifiesta.
- En relación al estado de los canales de emisión-recepción del *corpus*, las variables establecidas presentaron patrones diferenciales de transmisión activa o inactiva, siendo las VC1 y VC2, los dominios de los que más procesos activos se documentaron, y la VC 3 y la VC4 de las que menos; lo cual, desde el marco de análisis de esta aproximación, se concluye hallarse determinado por cuatro factores que podríamos sintetizar de la siguiente manera: 1) la complejidad del dominio cultural sujeto a aprendizaje; 2) la disponibilidad (contexto ecológico) y restricciones de acceso (contexto social) con respecto al macromicetos objeto de aprendizaje; y un complejo de variables psico socioambientales y socio demográficas dentro de las cuales: respecto a las del primer tipo, la actitud por materializar y aprender de la *praxis*; y 3) la edad y 4) el contexto de vida de los actores involucrados en estas

dinámicas, en el caso de las segundas, se perciben podrían ser algunos de los más influyentes; por lo que constituyen variables que ameritan ser abordadas con mayor profundidad en futuros estudios.

- En este sentido, aunque se reconoce que la información documentada constituye un primer piso descriptivo hacia el entendimiento de estos fenómenos, resultaría conveniente en investigaciones posteriores, reforzar estos parámetros a través del uso de metodologías duras, que permitan confirmar y comprender con mayor precisión las posibles relaciones y efectos de causalidad que parecen conservar las variables y fenómenos reconocidos por los campesinos.
- Asimismo, en el rubro ecológico, también resultaría recomendable complementar las evaluaciones de percepción de perturbación ambiental con métodos ecológicos que permitan vislumbrar con mayor precisión, cual ha sido el grado de impacto de las actividades de subsistencia de los campesinos sobre los hongos en estos entornos; esto permitiría identificar especies de árboles y hongos candidateables a ser sujetas a programas especiales de reintroducción y repoblamiento.

10.- CONSIDERACIONES FINALES

Aunque no fue objetivo central de la presente investigación proponer el diseño de una propuesta integral que permitiera hacer frente a la problemática documentada. La propia naturaleza del trabajo condujo a considerar pertinente dedicar una última sección al abordaje de una serie de acciones que se recomendaría poner en marcha para evitar, en un futuro próximo, el abandono absoluto de estas prácticas entre los pobladores de estas regiones. En función de lo anterior, a continuación se exponen diversos aspectos a tratar por orden de prioridad:

Para hacer frente a la deforestación se recomienda emprender en primera instancia un proceso de sensibilización comunitaria, a través de charlas y talleres de educación ambiental que permitan despertar entre los campesinos un sentido de revalorización hacia sus bosques y de las implicaciones que los hongos representan para estos entornos. De manera paralela sería fundamental también a través de círculos participativos conocer las principales prioridades y necesidades económicas de los pobladores, con la intención de identificar a las actividades más remunerables de mayor impacto negativo sobre el entorno, con miras a promover su paulatino reemplazamiento por actividades igualmente remunerables pero ecológicamente más amigables; en este sentido, la planificación de esquemas productivos vinculados al manejo agroforestal sustentable a través de una estrategia económica diversificada basada en la rotación y la alternancia de actividades como el cultivo de hongos, la recolección de frutos, plantas medicinales, el procesamiento de productos del bosque a través de la elaboración de conservas o productos deshidratados, y la implementación de cultivos de alto rendimiento en solares de traspatio que permitan tener cosechas todo el año, serían convenientes.

Otra alternativa interesante sería la conservación y el aprovechamiento sustentable a través del pago por servicios ambientales que incentiven a la población a conservar sus bosques recibiendo una retribución monetaria a cambio.

Sería también recomendable promover la implementación de viveros forestales comunitarios, y capacitar a los pobladores para que puedan mantenerlos; esta actividad además de procurar el cuidado, reintroducción de plantas y el constante monitoreo de los bosques, permitiría la generación de diversos empleos temporales, pues el excedente de plántulas podría ser canalizado para su venta en otras regiones.

Para incentivar la recolección de hongos resultaría recomendable trabajar en el diseño de propuestas que permitieran a los pobladores obtener un beneficio económico de estas actividades, por ejemplo, promover a través del turismo sustentable, agendas anuales enfocadas al micoturismo, dirigidas al sector urbano; esta actividad permitiría además del fortalecimiento cultural, divulgar entre la población la importancia ecológica y cultural de estos organismos.

Para atender los problemas de disponibilidad de las especies que fueron reconocidas como severamente afectadas, sería también conveniente trabajar en el diseño de protocolos experimentales que permitieran desarrollar programas de reintroducción y repoblamiento, y

que eventualmente derivaran en planes de manejo tipo, cual es el caso del hongo *Tricholoma magnivelare*; sin embargo, es importante tomar en cuenta que estos procesos podrían tardar varias décadas, ya que no existen a la fecha protocolos replicables que se puedan extrapolar a otros HEM, por lo que también es necesario, de manera paralela, impulsar la investigación básica.

Sería recomendable también trabajar en una legislación adecuada que permita un aprovechamiento sustentable de los bosques, para lo cual sería conveniente que enfoques futuros se interesaran a través de estudios de caso, en generar propuestas de marcos legislativos que pudieran ser puestas a prueba en contextos particulares, y en función de su viabilidad, eventualmente se les impulsara para que pudieran permear en políticas públicas.

Igualmente sería recomendable incorporar en los programas de educación a nivel primaria y secundaria de estas comunidades, materias escolares encaminadas al fomento por la cultura de la reforestación, y que permitan inculcar entre los jóvenes la importancia de conservar sus bosques y los organismos que en ellos habitan, esto con la finalidad de incidir en la formación de estudiantes y ciudadanos con un sentido de conciencia sustentable.

Para evitar la expansión de las fronteras agrícolas por la erosión y el bajo rendimiento de los suelos, resultaría recomendable también implementar proyectos de restauración de suelos para el uso agrícola, utilizando técnicas como el bokashi o la aplicación de abonos orgánicos elaborados por los mismos pobladores; para ello es crucial también promover el descanso de las parcelas, y en su lugar impulsar momentáneamente la diversificación de la economía a través de otras actividades ligadas al campo que no requieran del uso directo del suelo, los huertos hidropónicos y acuapónicos caseros podrían ser una buena alternativa.

Para evitar el deterioro del suelo por extracción de tierra de monte, sería idóneo llevar a cabo cursos de capacitación a los campesinos sobre la elaboración de abonos orgánicos, a través del compostaje de residuos producidos en sus granjas, o la apropiación de técnicas como la vermicultura, que les permitan manufacturar abonos de mejor calidad y con el menor impacto ecológico posible. Estos productos podrían ser incorporados a una cadena de comercialización regional que permitiera seguir cubriendo la demanda de las ciudades e incluso expandir sus fronteras de mercado.

Sería recomendable también sugerir a los pobladores la implementación de cercados o vallas desmontables que permitan restringir el acceso a animales ungulados y aves de corral a los parajes de bosques susceptibles a este tipo de invasiones. Esto con la finalidad de ayudar a la regeneración del suelo y de la micobiota ahí presente.

Resultaría también conveniente fomentar campañas y organizar brigadas comunitarias de recolección de basura en los parajes de bosques susceptibles a este tipo de contaminación, e informar a las personas sobre las repercusiones a la salud que a la larga el consumo de estos productos (refrescos, golosinas, comida chatarra) suele propiciar (problemas de diabetes, desnutrición, etc.), y concientizar sobre el impacto negativo que implica la lenta degradación de sus envolturas en el ecosistema; asimismo fomentar la cultura de clasificar la basura y capacitar a ciertos sectores para su reciclamiento.

En relación a los problemas por el acceso a los parajes de recolección, resultaría recomendable trabajar en el impulso de convenios bilaterales, entre recolectores y terratenientes, que permitan a los primeros, realizar la apropiación de los hongos a través de acuerdos en donde se pague un pequeño monto justo, por el acceso compartido a estos terrenos. Asimismo, se podrían delimitar determinadas áreas para que la recolección furtiva sea sectorizada y más controlada, y de esta manera no se utilice toda la superficie privada, que suele ser el motivo de irritación de los titulares de las parcelas.

Si bien los micetismos, no son un problema recurrente en estas regiones, para hacer frente a las campañas en contra del consumo de hongos silvestres, resultaría conveniente promover iniciativas de mesas de diálogo entre el sector académico, el sector gubernamental y las autoridades sanitarias, con la intención primero de desmitificar, a través de la divulgación de información científica, el consumo de estos organismos entre la población local, y en vez de ello, impulsar el diseño y distribución de protocolos publicitarios preventivos encaminados a concientizar a las comunidades sobre la importancia de ejercer el consumo responsable de estos organismos. En esta misma tesitura, resultaría también conveniente impartir talleres de capacitación al personal médico, que les permitan actuar de manera oportuna ante la probabilidad de accidentes por posibles micetismos, basados en asesoría científica por parte de especialistas; una acción a seguir podría inspirarse en las recientes experiencias del comité regional de Los Altos de Chiapas para la protección por intoxicaciones por el consumo de hongos silvestres.

Para atender los problemas de TC, en caso de determinar conveniente intervenir, sería recomendable promover jornadas culturales en donde a través de talleres y actividades lúdicas remuneradas, se incentive, entre los actores mayores y niños, el diálogo y el intercambio de experiencias en torno al aprovechamiento del bosque y los hongos. Los concursos de narrativa podrían ser una buena opción.

Para arraigar a los jóvenes a las prácticas de recolección se podría fomentar también su participación como guías de recorridos mico turísticos que les permitan obtener una remuneración a cambio, y de esta manera vincularlos más a estas actividades.

Sería también recomendable promover ferias o festivales anuales que busquen revalorizar la importancia cultural y ecológica de los hongos y los bosques entre la población.

Para terminar, es importante reconocer también que varias de estas propuestas ya están siendo desarrolladas, con resultados parciales satisfactorios, en diversos contextos micoculturales del país, a través de los esfuerzos que grupos de investigadores y asociaciones civiles sensibles a esta causa han puesto en marcha desde hace ya algunos años. Por lo que, a modo de sugerencia a algunos de estos actores, resultaría recomendable pedirles que, más que competir por el protagonismo académico y la patente de ideas, reencausaran sus intenciones en aras de promover el intercambio de experiencias, con el fin de mejorar las estrategias, y buscar su reproducción adaptada a las particularidades de otras comunidades, principalmente en el contexto de aquellas regiones que aún no han sido atendidas, ya que el tiempo se acaba y aún quedan muchas realidades por transformar.

LITERATURA CITADA

- Agrawal, A. 1995. Dismantling the divide between indigenous knowledge and western knowledge. *Development and Change*, 26 (3): 412-439.
- Aguilar, C., E. Martínez, y L. Arriaga. 2000. Deforestación y fragmentación de ecosistemas: ¿Qué tan grande es el problema en México? CONABIO. *Biodiversitas*, 30:7-11.
- Aguirre, M. Á. A. G. 2007. Conocimiento Tradicional de los Pueblos Indígenas de México y Recursos Genéticos 2007. UNIDAD DE PLANEACIÓN Y CONSULTA. Dirección General del Desarrollo y Cultura de los Pueblos Indígenas. Dirección Ejecutiva de Investigación. Ecuador.
- Alarcón-Chaires, P. 2016. Otras epistemologías. Conocimientos y Saberes Locales desde el Pensamiento Complejo. Morelia, Michoacán, 313 pp.
- Aledo, A., S., Rico, y A. López. 2009. Problemas socioambientales I: tecnología, población y medio ambiente. *Sociología Ambiental*, 76-92.
- Alonso-Aguilar, L. E., A. Montoya, A. Kong, A. Estrada-Torres, y R. Garibay-Orijel. 2014. The cultural significance of wild Mushrooms in San Mateo Huexoyucan, Tlaxcala, México. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 10 (1): 27.
- Alvarado-Castillo, G., y G. Benítez. 2009. El enfoque de agroecosistemas como una forma de intervención científica en la recolección de hongos silvestres comestibles. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 10(3).
- Amaranthus, M. P. 1998. The importance and conservation of ectomycorrhizal fungal diversity in Forest Ecosystems: lessons from Europe and the Pacific Northwest. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.
- Aniceto, E. 1982. Los Hongos de la Región mazahua. Colección General de Culturas Populares. S.E.P, Unidad Regional de Pátzcuaro. México, 82 pp.
- Andrade-Frich, B., S. Del Amo Rodríguez, y B. Ortiz-Espejel. 2011. Memoria, territorio y significación ambiental: el caso del Totonacapan. *En: Argueta, A., E. Corona y P. Hersch (Coords.). Saberes colectivos y Diálogos de Saberes en México. UNAM-CRIM. INAH*, 309-328, 574 pp.
- Argueta, A., 2011. Diálogo de Saberes, una utopía realista. *En: Saberes colectivos y diálogo de saberes en México. Argueta, A., E. Corona, y P. Hersch (Coords.). Saberes colectivos y diálogo de saberes en México. UNAM-CRIM. INAH*, 496-510, 574 pp.
- Arnolds, E. E. F. 1991. Decline of ectomycorrhizal fungi in Europe. *Agriculture, Ecosystem & Environment*, 35:209-244.

- Arora, D., y G. H. Shepard. 2008. Mushrooms and Economic Botany. *Economic Botany*, 62: 207-212.
- Arteaga-Martínez, B., y C. Moreno-Zarate. 2006. Los hongos comestibles silvestres de Santa Catarina del Monte, Estado de México. *Revista Chapingo: Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 12 (02):125-131.
- Atran, S., D. Medin, y N. Ross. 2004. Evolution and devolution of knowledge: A tale of two biologies. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 10(2):395-420.
- Ayala, E., y F., Zurita. 2013. La atribución causal: Posibilidades didácticas para la reconstrucción de hechos históricos. *En: Delaunoy, I., y L. Osandon. Didáctica de la Historia y de la formación de ciudadanos en el mundo actual*, Santiago, Chile, DIBAM, 251-258.
- Báez, L. 2004. Nahuas de la Sierra Norte de Puebla. CDI, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Báez, L. 2012. Los pueblos indígenas de Hidalgo: Atlas Etnográfico. Gobierno del Estado de Hidalgo.
- Balick, M. J. 2007. Traditional knowledge: Lessons from the past, lessons for the future. Biodiversity and the Law: Intellectual Property. *Biotechnology and Traditional Knowledge*, 280-296.
- Bandala, V. M., L. Montoya, e I. H. Chapela. 1997. Wild edible mushrooms in Mexico: A challenge and opportunity for sustainable development. *In: M. E. Palm e I.H. Chapela, (Eds.). Mycology in sustainable development: expanding concepts, vanishing borders*. Parkway Publishers, Inc. Carolina del Norte, 76-90.
- Bautista-González, J. A. 2013. Conocimiento tradicional de los hongos medicinales en seis localidades deferentes del país. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
- Bautista-Nava, E. 2007. Taxonomía y conocimiento tradicional de *Cantharellus* Fr. (Fungi Cantharellaceae) en el noreste del estado de Hidalgo. Tesis de Licenciatura. UAEH. Pachuca de Soto, Hidalgo.
- Becerril-Medina, A. 2017. Paralelismos y divergencias en la asignación de la nomenclatura totonaca y científica de los hongos de Zongozotla, Puebla, México. Tesis de Licenciatura, UNAM. Ciudad de México.
- Beckloff, R. D. 2008. The Conservative and Dynamic Nature of Indigenous Knowledge: A Case Study from Kenya.

- Beltrán-Rodríguez, L., A. Ortiz-Sánchez, N. A. Mariano, B. Maldonado-Almanza, y V. Reyes-García. 2014. Factors affecting ethnobotanical knowledge in a mestizo community of the Sierra de Huautla Biosphere Reserve, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 10 (1):14.
- Benz, B., J. Cevallos, F. Santana, J. Rosales, y S. Graf M. 2000. Lossing knowledge about plant use in the sierra de Manantlán Biosphere Reserve, México. *Economic Botany*, 54:183-191.
- Benítez-Badillo, G., G. Alvarado-Castillo, M. E. Nava-Tablada, y A. Pérez-Vázquez. 2013. Análisis del marco regulatorio en el aprovechamiento de los hongos silvestres comestibles en México. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 19 (3): 363-374.
- Bergemann, S. E., y D. L. Largent. 2000. The site specific variables that correlate with the distribution of the Pacific Golden Chanterelle, *Cantharellus formosus*. *Forest Ecology and Management*, 130 (1-3): 99-107.
- Bernal, A. E. R. 2008. Estudio biológico, pesquero, socio-económico y elaboración del plan de manejo de la presa “el Tejocotal”, municipio de Acaxochitlán, Hidalgo.
- Bernard, R. H. 2006. *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*. Fourth Edition. Altamira Press. E.U.A.
- Berkes, F. 1993. Traditional ecological knowledge in perspective. *Traditional Ecological Knowledge: Concepts and Cases*, J.T. Inglis, (Ed.). Canadian Museum of Nature, International Development Research Centre, International Program on Traditional Ecological Knowledge International Development Research Centre.
- Berlin, B. 1992. *Ethnobiological classification: Principles of categorization of plants and animals in traditional societies*. Princeton University Press. Princeton EUA.
- Blacutt-Rivero, E., M. R. Moraes, M. Gruca., y H. Balslev. 2016. Local knowledge about palms (Arecaceae) among children in Bolivia. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 182: 505-516.
- Burrola-Aguilar, C., O. Montiel, R. Garibay-Orijel, y L. Zizumbo-Villarreal. 2012. Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles en la región de Amanalco, Estado de México. *Revista Mexicana de Micología*, 35:1-16.
- Boa, E. 2004. *Wild edible fungi: A global overview of their use and importance to people*. FAO, Roma, 161 pp.
- Boege, E. 2008. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México, hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas.

México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 344 pp.

- Bonet, J. A., C. R. Fischer, y C. Colinas. 2004. The relationship between forest age and aspect on the production of sporocarps of ectomycorrhizal fungi in *Pinus sylvestris* forests of the central Pyrenees. *Forest Ecology and Management*, 203:157-175.
- Bonet, J. A., S. De-Miguel, J. Martínez de Aragón, T. Pukala, y M. Palahí. 2012. Immediate effect of thinning on the yield of *Lactarius deliciosus* in *Pinus pinaster* forests in Northeastern Spain. *Forest Ecology and Management*, 265: 211-217.
- Boyd, R., y P. J. Richerson. 1985. Culture and the evolutionary process. Buck, Pearl, I Believe.
- Brockman, A., y A. Legat. 1995. Traditional Ecological Knowledge. In Inventory of Existing Environmental, Traditional Ecological Knowledge, and Socio-Economic Information in the West Kitikmeot/Slave Geological Province. Vol. 1. Hay River, NWT: Dene Cultural Institute.
- Brosi, B. J., M. J. Balick, R. Wolkow, R. Lee, M. Kostka, W. Raynor, R. Gallen, A. Raynor, P. Raynor, y D. Lee Ling. 2007. Cultural Erosion and Biodiversity: Canoe-Making Knowledge in Pohnpei, Micronesia. *Conservation Biology*, 21(3): 875-879.
- Brush, S. B. 1993. Indigenous knowledge of biological resources and intellectual property rights: the role of Anthropology. *American Anthropologist*, 95(3):653-671.
- Burrola-Aguilar, C., O. Montiel, R. Garibay-Orijel, y L. Zizumbo-Villarreal. 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.
- Cano-Contreras, E. J. 2009. El papel de la cosmovisión en el conocimiento etnozoológico. *En: E.M Costa Neto, D. Santos Fita y M. Vargas Clavijo (Eds.). Etnozoología: una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales. Valencia, España. Tundra Ediciones.*
- Cappello-García, S. 2003. ¿Son los hongos macroscópicos un peligro o un beneficio para la salud? *Educación Ambiental, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa. Horizonte Sanitario*, 3:77-82.
- Carr, D. L. 2004. Proximate population factors and deforestation in tropical agricultural frontiers. *Population and environment*, 25(6): 585-612.
- Carrasco-Orellana, D. B. 2015. "Creando bosque: Estrategias, resistencias y usos del bosque en la comunidad de Cherán, Michoacán". Tesis de Maestría. Universidad Iberoamericana.

- Carvajal-Mena, .L., y H. Miranda-Fonseca. 2015. Teorías, categorías y conceptos: una visión interdisciplinaria en el análisis del espacio y el tiempo. *Revista Comunicación*. Costa Rica, 11(3):2-17.
- Castilleja-González, A. 2011. Sistemas de conocimiento en competencia: un estudio en pueblos purépecha. *En: Argueta, A., E. Corona y P. Hersch (Coords.)*. Saberes colectivos y Diálogos de Saberes en México. UNAM- CRIM. INAH, 393- 416, 574 pp.
- Cetinkaya, G. 2009. Challenges for the maintenance of traditional knowledge in the Satoyama and Satoumi ecosystems, Noto Peninsula, Japan. *Human Ecology Review*. 27-40.
- Chacón-Zapata, S. 1988. Conocimiento etnoecológico de los hongos en Plan del Palmar, municipio de Papantla, Veracruz, México. *Micología Neotropical Aplicada*, 1:87-96.
- Cifuentes, J. 1996. Estudio taxonómico de los géneros hidnoides estipitados (Fungi: Aphyllophorales) en México. Tesis de Doctorado en Ciencias (Biología). Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F.
- Cifuentes, J., M. Villegas, y L. Pérez-Ramírez. 1986. Hongos. *En: Lot, A., F. Chang (Coords.)*. Manual del Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México A.C, México D.F.
- Claire-Jarvis, M., A. Marie-Miller, J. Sheahan, K. Ploetz, J. Ploetz, R. Ready-Watson, M. Palma-Ruo, C.A. Pascario-Villapan, J. García-Alvarado, A. López-Ramírez, y B. Orrs. 2004. Edible wild mushrooms of the Cofre de Perote region, Veracruz, Mexico: An ethnomycological study of common names and uses. *Economic Botany*, 58(1): 111-115.
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) 2012. Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, consulta:
https://simec.conanp.gob.mx/ficha_pdf.php?anp=117®=
- CONAPO (Consejo Nacional de Población).2011. Índice de marginación por localidad. Colección de índices sociodemográficos. México D. F.
- CONAPO (Consejo Nacional de Población). 2014. Índice de marginación por localidad. Colección de índices sociodemográficos. México D. F.
- Contreras-Cortés, L. E. U., A. Vásquez-García, y F. Ruan-Soto. 2018. Etnomicología y venta de hongos en un mercado del Noroeste del estado de Puebla, México. *Scientia Fungorum*, 47:47-55.

- Córdova-Chávez, O., R. Medel, y G. Mata. 2015. Adiciones al conocimiento de los hongos del Parque Nacional Cofre de Perote, Veracruz, México. *Revista Mexicana de Micología*, 42:25-35.
- Corona-González, S. M. 2017. Prácticas tradicionales de aprovechamiento de los hongos silvestres alimenticios en Zongozotla, Puebla, México. Tesis de Licenciatura. UNAM, México, DF.
- Corona-Martínez, E. 2011. Apuntes sobre la relación hombre fauna como un escenario del diálogo de saberes. *En: Argueta, A., E. Corona y P. Hersch (Coords.). Saberes colectivos y Diálogos de Saberes en México.* UNAM- CRIM. INAH, 121-134, 574 pp.
- Cortés-González, J. J. 2007. Variabilidad intracultural y pérdida del conocimiento sobre el entorno natural en una comunidad Zapoteca del sur de México (Nizanda, Oaxaca). Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. UNAM. México D, F.
- Christlieb, P. F. 1991. El emplazamiento de la memoria colectiva: crónica psicosocial. *Revista de Psicología Social*, 6(2):161-177.
- Cruz-Marín, J. E. 2011. Las migraciones indígenas y algunos efectos en las Áreas Naturales Protegidas. *En: Argueta, A., E. Corona y P. Hersch (Coords.). Saberes colectivos y Diálogos de Saberes en México.* UNAM- CRIM. INAH, 59-71, 574pp.
- Czederpiltz, D. L. L., T. J. Volk, y H. H. Burdsall Jr. 2001. Field observations and inoculation experiments to determine the nature of the carpophoroids associated with *Entoloma abortivum* and *Armillaria*. *Mycología*, 841-851.
- De Medeiros, P. M., M. A Ramos, G. T., Soldati, y U. P. Albuquerque. 2015. Ecological-Evolutionary Approaches to the Human-Environment Relationship: History and Concepts. In *Evolutionary ethnobiology*. Springer, Cham.
- Denegri, P., P. L. Tassi, y P. G. Branchi. 1987. La concentrazione di radiocesio in funghi e piante erbacee della provincia dopo Chernobyl. *En: Fungi Atque Loci Natura. Proceedings of the international convention of mycology.* Italy, 83-89.
- Díaz-Tepepa, M.G., I. Núñez-Ramírez, y P. Ortiz-Báez. 2011. Innovar en la tradición. La construcción local de los saberes campesinos en procesos interculturales. *En: Argueta, A., E. Corona y P. Hersch (Coords.). Saberes colectivos y Diálogos de Saberes en México.* UNAM- CRIM. INAH, 235-254, 574 pp.
- DOF. 1996. (Diario Oficial de la Federación). Norma Oficial Mexicana NOM-003-RECNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de la tierra de monte, Junio 5, 1996. México D. F.

- DOF. 2010. (Diario Oficial de la Federación). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, Diciembre 30. México D. F.
- Egli, S. 2011. Mycorrhizal mushroom diversity and productivity-an indicator of forest health? *Annals of Forest Science*, 68 (1): 81-88.
- Ehrlich, P. R.1993. La explosión demográfica, el principal problema ecológico.
- Emery, M. R., y E. S. Barron. 2010. Using local Ecological knowledge to assess morel decline in the US Mid-Atlantic region. *Economic Botany*, 64 (3): 205-216.
- Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México (EMDM). 2010. Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Secretaria de Gobernación.
- Erickson, F. 1986. Qualitative methods of inquiry. Third handbook of research on teaching, 23-41.
- Estrada-Martínez, E., D. Cibrián-Tovar, y R. Ortega-Paczka. 2012. Contexto socioeconómico del conocimiento micológico tradicional en la Sierra Nevada, México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 3 (12): 57-70.
- Estrada-Martínez, E., y M. I. Palacios-Rangel.2014. Importancia del contexto socioeconómico en los estudios etnomicológicos. *En: Moreno-Fuentes, Á. y R. Garibay-Orijel (Eds.). La Etnomicología en México. Estado del Arte. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACyT)-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Instituto de Biología(UNAM)-Sociedad Mexicana de Micología, Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C.-Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, México, D.F.*
- Evangelista, O., V. 1999. Influencia de dos cultivos comerciales en el cultivo de maíz, en la comunidad de Naupan, Puebla. Tesis de Maestría. UNAM, México, D.F.
- Eveling, D.W., R. N. Wilson, E.S. Gillespie, y A. Bataille. 1990. Environmental effects on sporocarp counts over fourteen years in a forest area. *Mycological Research*, 7: 998-1002.
- Evers, H. D., y C. Wall. 2011. Knowledge Loss Managing Local Knowledge in Rural Uzbekistan. In *Beyond the knowledge Trap: Developing Asia's Knowledge-Based Economies*, 361-382.

- Eyssartier, C., Ladio, A. H., y M. Lozada. 2008. Cultural transmission of traditional knowledge in two populations of north-western Patagonia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 4(1): 25.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2005. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2005. México. Informe nacional núm. 189. Roma. 68 p.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2010. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Informe Nacional México. FRA2010/132. Roma. 98 p.
- Flores, R. G, y J. Abad. 1976. *Armillaria mellea* Quel. *Revista Forestal del Perú*, 6(1-2):1-7.
- Folchi, M. 2001. Conflictos de contenido ambiental y ecologismo de los pobres: no siempre pobres, ni siempre ecologistas. *Ecología política*, (22): 79-100.
- García, B. 2009. Estudio etnomicológico en San Jerónimo Acazulco, Ocoyoacac, Estado de México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UAEM, México.
- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. México, UNAM, Instituto de Geografía.
- García-Jiménez, J., y F. Garza-Ocañas. 2001. Conocimiento de los hongos de la familia Boletaceae en México. *Ciencia*. UANL, 4(3): 336-342.
- García-Morales, I. 2008. Contribución al conocimiento de los hongos del Distrito Federal, Delegación Magdalena Contreras. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F.
- García-Morales, I. 2018. Hongos silvestres alimenticios: Aprovechamiento, evaluación y perspectivas sobre su sostenibilidad en la subregión de Boca Sierra, Sierra Norte de Puebla, México. Tesis de Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad, UNAM. México, CDMX.
- García-Vázquez, H. 2017. Conocimiento tradicional sobre los hongos silvestres en habitantes totonacos de Ecatlán.
- Garibay-Orijel, R., A. Ramírez-Terrazo, y M. Ordaz-Velázquez. 2012. Woman care about local knowledge, experiences from ethnomicrobiology. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 8:25.
- Garibay-Orijel, R., J. Cifuentes, A. Estrada-Torres, y J. Caballero. 2006. People using macro-fungal diversity in Oaxaca, Mexico. *Fungal Diversity*, 21: 41-67.

- Garibay-Orijel, R., M. Martínez-Ramos, y J. Cifuentes. 2009. Disponibilidad de esporomas de hongos comestibles en los bosques de pino-encino de Ixtlán de Juárez, Oaxaca. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80: 521-534.
- Garibay-Orijel, R. 2009. Los nombres zapotecos de los hongos. *Revista Mexicana de Micología*, 30:43-61.
- Garibay-Orijel, R., F. Ruán-Soto, y E. Estrada-Martínez. 2010. El conocimiento micológico tradicional, motor para el desarrollo del aprovechamiento de los hongos comestibles y medicinales. *En: Martínez-Carrera, D. (Ed.), Hacia un desarrollo sostenible del sistema de producción-consumo de los hongos comestibles y medicinales en Latinoamérica: avances y perspectivas en el siglo XXI*, Red Latinoamericana de Hongos Comestibles y Medicinales, México, D.F. pp. 243-270.
- Garibay-Orijel, R., y F. Ruán-Soto. 2014. Listado de los hongos silvestres consumidos como alimento tradicional en México. *En: Moreno-Fuentes, Á. y R. Garibay-Orijel (Eds.). La Etnomicología en México. Estado del Arte. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACyT)-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Instituto de Biología(UNAM)-Sociedad Mexicana de Micología, Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C.-Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, México, D.F.*
- Geist, H. J., y E. F., Lambin. 2002. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation: Tropical forests are disappearing as the result of many pressures, both local and regional, acting in various combinations in different geographical locations. *Bio Science*, 52 (2):143-150.
- Gispert-Cruells, M. 2010. El proceso cognitivo: un punto de vista etnobotánico. *En: Moreno-Fuentes, A., Ma. T. Pulido-Silva, R. Mariaca-Méndez, R. Valadez-Azúa, P. Mejía-Correa y T.V. Gutiérrez-Santillán (Eds.). Sistemas Biocognitivos Tradicionales Paradigmas en la conservación biológica y el fortalecimiento cultural. Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C., Global Diversity Foundation, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, El Colegio de la Frontera Sur y Sociedad Latinoamericana de Etnobiología. México D.F.*
- Godoy, R., N. Brokaw, D. Wilkie, D. Colon, A. Palermo, S. Lye, y S. Wei. 1998. Of trade and cognition: markets and the loss of folk knowledge among the Tawahka Indians of the Honduran rain forest. *Journal of Anthropological Research*, 54(2): 219-234.
- Godoy, R., V. Reyes-García, E. Byron, W. R. Leonard, y V. Vadez. 2005. The effect of market economies on the well-being of indigenous peoples and on their use of renewable natural resources. *Annual Review of Anthropology*, 34:121-138.
- Godoy, R., V. García, y N. Jha. 2006. Does modernization erode the secular trend of indigenous knowledge. *Tsimane' Amazonian Panel Study Working Paper*, 29:1-38.

- Goes-Neto, A., y F. P. Bandeira. 2003. A review of the ethnomycology of indigenous people in Brazil and its relevance to ethnomycological investigation in Latin America. *Revista Mexicana de Micología*, 17:11-16.
- González-Ávila, P. 2009. Estudio taxonómico del género *Ramaria* subgénero *Echinoramaria* (Fungi: Basidiomycetes) en México. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas, Postgrado en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias. UNAM, México, D.F.
- Gómez- Reyes, V. M., O. Tinoco-Molina, A. Arsenio-Terrón, M. Gómez-Peralta, C. A. Tena-Morelos, y F. Garza-Ocañas. 2014. Efecto de los incendios forestales en la riqueza y composición de macromicetos. *Revista Mexicana de Micología*, 39:21-30.
- Gómez-Baggethun, E., y V. Reyes-García. 2013. Reinterpreting change in traditional ecological knowledge. *Human Ecology*, 41: 643-647.
- Gray, C. L., R. E. Bilborrow, J. L. Bremner, y F. Lu. 2008. Indigenous land use in the Ecuadorian Amazon: a cross-cultural and multilevel analysis. *Human Ecology*, 36 (1): 97-109.
- Greaves, T. 1996. Tribal Rights. In: Brush S.B. y S. Doreen (Eds.), *Valuing Local Knowledge: Indigenous People and Intellectual Property Rights*. Washington, D.C.: Island Press.
- Guber, R. 2001. La Etnografía: método campo y reflexividad. *Enciclopedia Latinoamericana de Sociocultura y Comunicación*. Bogotá. Colombia. Editorial Norma, Vol.11.
- Guissou, K. M. L., A. M. Lykke, P. Sankara, y S. Guinko. 2008. Declining wild mushroom recognition and usage in Burkina Faso. *Economic Botany*, 62 (3):530-539.
- Gutiérrez, C., y J. Vila. 2002. Contribución al estudio del género *Cortinarius* en Catalunya III. *Revista Catalana de Micología*, Barcelona, España, 24:147-178
- Gutiérrez-Serrano, N. G., y J. A. Gómez-Espinoza. 2011. Relatos de vida productiva alrededor del maíz. Maíz, milpa, conocimiento y saberes locales en comunidades agrícolas. En: Argueta, A., E. Corona y P. Hersch (Coords.). *Saberes colectivos y Diálogos de Saberes en México*. UNAM- CRIM. INAH, 329-343:574 pp.
- Guzmán, G. 1997. Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina. Introducción a la Etnomicología aplicada de la región. Sinonimia vulgar y científica. CONABIO-Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz.
- Guzmán, G. 1998. Análisis cualitativo y cuantitativo de la diversidad de los hongos en México. *La diversidad biológica de Iberoamérica*, 2:111-175.

- Guzmán, G. 2005. Species diversity of the genus *Psilocybe* in the world mycobiota, with special attention to hallucinogenic properties. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 7:305-331.
- Halbwachs, M. 1992. On collective memory. University of Chicago Press.
- Harris, M. 1968. El desarrollo de la teoría Antropológica. Siglo XXI. Madrid, España.
- Haruyama, T. 2003. Transmission mechanism of traditional ecological knowledge. *Policy Science*, 11(2):109-118.
- Haruyama, T. 2004. Nature of traditional ecological knowledge loss: a quantitative approach. *Policy Science*, 11 (2):147-155.
- Hawksworth, D. L., P. M. Kirk, B. C. Sutton, y D. N. Pegler. 1995. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the fungi. CAB International, Walingford.
- Heilmann-Clausen, J., E. S. Barron, L. Boddy, A. Dahlberg, G. W. Griffith, J. Nordén, O. Ovaskainen, C. Perini, B. Senn-Irlet, y P. Halme. 2015. A fungal perspective on conservation biology. *Conservation biology*, 29(1):61-68.
- Henkel, T. W., M. C. Aime, M. Chin, y C. Andrew. 2004. Edible mushrooms from Guyana. *Mycologist*, 18(3):104-111.
- Hernández - López, R., y S. Velarde. 2013. La situación demográfica en México. Panorama desde las proyecciones de población. La situación demográfica de México 2013, 11-19.
- Hernández-Rico, G. N. 2011. Taxonomía y Etnomicología del género *Amanita* Pers. en el municipio de Acaxochitlán Hidalgo. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Mineral de la Reforma, Pachuca, Hidalgo.
- Hosford, D., D. Pilz, R. Molina, y M. Amaranthus. 1997. Ecology and Management of the Commercially Harvested American Matsutake Mushroom, USA.
- Huntington, H. P. 2000. Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. *Ecological applications*, 10 (5):1270-1274.
- Hirose, L., J. 2011. Saberes locales y enfermedades globales. La actualidad de la medicina tradicional maya en la atención de los problemas mundiales de salud. *En: Argueta, A., E. Corona y P. Hersch (Coords.). Saberes colectivos y Diálogos de Saberes en México. UNAM- CRIM. INAH, 153-171: 574 pp.*
- Irving, F., A. Crossley, P. A. Mason, F. T. Last, J. Wilson, y K. Nataranjan. 1985. Characteristics of some species of *Laccaria*, a fungal genus of significance to forestry, temperate and tropical. *Proceedings: Plant Sciences*, 95(5), 321.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).1990. Para consulta electrónica: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/tabentidad.aspx?c=33141&s=est>. Capturado junio 2015.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2010. Censo de población y vivienda 2010. Para consulta electrónica: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/> Capturado junio 2015.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2016. Censo de población y vivienda 2016. Para consulta electrónica: <http://inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras>. Capturado junio 2015.
- Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. 2008. Catálogo de las Lenguas Indígenas Nacionales: Variantes Lingüísticas de México con sus autodeterminaciones y referencias geo-estadísticas. Para consulta electrónica: <http://inali.gob.mx/clin-inali..> Capturado noviembre 2016.
- Jauregui, J., B. Valderrama, A. Albores, y R., Vazquez-Duhalt. 2003. Microsomal transformation of organophosphorus pesticides by white rot fungi. *Biodegradation*, 14(6):397-406.
- Jiménez-González, M. 2008. Uso de los macromicetes de Molango de Escamilla, Hidalgo, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Mineral de la Reforma, Pachuca, Hidalgo.
- Jiménez-Ruiz, M., J. Pérez-Moreno, J.J. Almaráz-Suárez, y M. Torres-Aquino. 2013. Hongos silvestres con potencial nutricional, medicinal y biotecnológico comercializados en Valles Centrales, Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 4(2):199-212.
- Jiménez-Zarate, J. 2017. Etnomicología en la región náhuatl de San Luis Potosí: Importancia cultural y propiedades bioquímicas. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Querétaro. Santiago de Querétaro.
- Karwa, A., A. Vamma, y M. Rai. 2011. Edible Ectomycorrhizal Fungi: Cultivation, Conservation and Challenges. *In: Rai, M., A. Varma (Eds.), Soil Biology: Diversity and Biotechnology of Ectomycorrhizae.* Springer, Berlín, Heidelberg.
- Kibby, G. 2006. *Leccinum* revisited: a new synoptic key to species. *Field Mycology*, 7(4):113-122.
- Kibby, G. 2012. The *Hygrophoropsis aurantiaca* complex. *Field Mycology*, 13(2):43-50.

- Kingsbury, N. D. 2001. Impacts of land use and cultural change in a fragile environment: indigenous acculturation and deforestation in Kavanayén, Gran Sabana, Venezuela. *Interciencia*, 26 (8):327-339.
- Ladio, A. H., U. P. Albuquerque, y R. R. N. Alves. 2011. Traditional knowledge of edible wild native and exotic plants in the context of cultural change in human populations of arid Patagonia. *Bioem Biodiv Bioavail*, 5: 60-64.
- Laganá, A., C. Angiolini, S. Loppi, E. Salerni, C. Perini, C. Barluzzi, y V. De Dominicis. 2002. *Forest Ecology and management*, 169(3):187-202.
- Laguens, A. G. 1988. La distinción *emic-etic* en Arqueología. *Boletín de Antropología Americana*, (17):133-144.
- Lancy, D. 2002. Cultural constraints on children's play. In: J. Roopnarine (Ed.), *Conceptual, social-cognitive, and contextual issues in the fields of play. Play & Culture Studies*. Westport, CT, Ablex Publishing, (4):53-62.
- Landa, R., J. Meave, y J. Carabias. 1997. Environmental deterioration in rural Mexico: an examination of the concept. *Ecological Applications*, 7(1):316-329.
- Laperriere, G., I. Desgagné-Penix, y H. Germain. 2018. DNA distribution pattern and metabolite profile of wild edible lobster mushroom *Hypomyces lactifluorum* / *Russula brevipes*. *Genome*, 61(5):329-336.
- Lappe-Frances M., y R. Schurman, 1988. *Taking population seriously* (London).
- Lara-Vázquez, F. 2013. Conocimiento micológico tradicional en una comunidad campesina Otomí: San Pedro Arriba, municipio de Temoaya, Estado de México. Tesis de Maestría en Ciencias. UAEM, Toluca Estado de México.
- Lara-Vázquez, F., A. T. Romero-Contreras, y C. Burrola-Aguilar. 2013. Conocimiento tradicional sobre los hongos silvestres en la comunidad otomí de San Pedro Arriba; Temoaya, Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 10 (3): 305-333.
- Largent, D., D. Johnson, y R. Watling, 1979. *How to identify mushrooms to genus III: microscopic features*. United Kingdom, Mad River Press, Eureka.
- Laux, H. E. 2012. *Las setas de España y Europa: todas las setas comestibles así como sus afines tóxicas*. Tikal ediciones. Madrid, España, 718 pp.
- Legesse, B., Y. Ayele, y W. Bewket. 2013. Smallholder farmers perceptions and adaptation to climate variability and climate change in Doba district, West Hararghe, Ethiopia. *Asian Journal of Empirical Research*, (3):251-265.

- López-Bárceñas, F. 2011. Recursos genéticos, conocimiento tradicional y derechos indígenas. *En: A. Argueta, E. Corona y P. Hersch (Coords.). Saberes colectivos y Diálogos de Saberes en México. UNAM- CRIM. INAH, 449-468 pp.*
- Luoma, D. L., J. L. Eberhart, R. Molina, y M. P. Amaranthus. 2004. Response of ectomycorrhizal fungus sporocarp production to varying levels and patterns of green-tree retention. *Forest Ecology and Management, 202(1-3): 337-354.*
- Maffi, L., y E. Woodley. 2012. Biocultural diversity conservation: a global sourcebook. New York: Routledge, 304 pp.
- Mahoney, M. J. 1974. Cognition and behaviour modification. Ballinger.
- Maloney, S. E. 2001. Pesticide degradation. *In: British mycological society symposium series, 188-223.*
- Mariaca-Méndez, R., L. D. Silva-Pérez, y C. A. Castaños-Montes. 2001. Proceso de recolección y comercialización de los hongos comestibles silvestres en el Valle de Toluca, México. *Ciencia Ergo Sum, 8 (1): 30-40.*
- Marten, G. G. 2001. Human Ecology: Basic Concepts for Sustainable Development. Earthscan Publications, London, 238 pp.
- Martin, G. J. 2001. Ethnobiology and Ethnoecology. Encyclopedia of Biodiversity, Vol 2.
- Martínez-Alfaro, M. A., E. Pérez-Silva, y E. Aguirre-Acosta. 1983. Etnomicología y exploraciones micológicas en la Sierra Norte de Puebla. Boletín. *Sociedad Mexicana de Micología, 18:51-63.*
- Martínez de Aragón J., P. Riera, M. Giergiczny, y C. Colinas. 2011. Value of wild mushroom picking as an environmental service. *Forest Policy and Management, 252 (1-3): 239-256.*
- Martínez-Peña, F. 2003. Producción y aprovechamiento de *Boletus edulis* Bull.: Fr. en un bosque de *Pinus sylvestris* L. Bases para la ordenación y valoración económica del recurso micológico forestal. Serie técnica de la Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León, 134 pp.
- Martínez-Peña, F., M. Giner-García, y J. A. Lucas-Santolaya. 2003a. Propuesta para la regulación del aprovechamiento micológico en montes de Utilidad Pública de la zona de Pinares de Almazán (Soria). Actas del I Congreso Nacional de Micología Forestal Aplicada. Soria.
- Martínez-Peña, R. 2013. El concepto de Toledo de “Apropiación de la naturaleza” como marco diagnóstico de *Cantharellus* spp., en Mesa Larga, Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D.F.

- Martínez, Z., y C. Nieto de Pascual Pola. 2004. Studies of *Tricholoma magnivelare* in Mexico. *Micología Aplicada Internacional*, 16 (1).
- Matsubara, M., J. M. Lynch, y F. A. A. M. De Leij. 2006. A simple screening procedure for selecting fungi with potential for use in the bioremediation of contaminated land. *Enzyme and Microbial Technology*, 39(7):1365-1372.
- Mc Carter, J., y M. C. Gavín. 2014. Local perceptions of changes in traditional ecological knowledge: a case study from Melakula Island, Vanuatu. *Ambio*, 43(3):288-296.
- Melgar, M., J. Alonso, y M. García. 2009. Acumulación de selenio en setas silvestres comestibles: Captación y toxicidad. *Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 7: 217-223.
- Menkes, C., y H. H. Bringas. 2005. Población, crisis y perspectivas demográficas en México. UNAM.
- Montagnini, F., A. S. Islas, y M. R. A. Santana. 2008. Participatory approaches to ecological restoration in Hidalgo, Mexico. *Bois et Forêts des Tropiques*, 295 (1): 5-20.
- Montoya, A. 1992. Análisis comparativo de la Etnomicología de tres comunidades ubicadas en las faldas del Volcán la Malintzi, Estado de Tlaxcala. Tesis de Licenciatura. Iztacala, UNAM, Tlalnepantla.
- Montoya, A. 1997. Estudio etnomicológico en San Francisco Temezontla, Estado de Tlaxcala. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Montoya, A., O. Hernández-Totomoch, A. Estrada-Torres, A. Kong, y J. Caballero. 2003. Traditional knowledge about mushrooms in a Nahuatl community in the state of Tlaxcala, México. *Mycologia*, 95:793-806.
- Montoya, A., A. Kong, A. Estrada-Torres, J. Cifuentes, y J. Caballero. 2004. Useful wild fungi of La Malinche, National Park, México. *Fungal Diversity*, 17:115-143.
- Montoya, A. 2005. Aprovechamiento de los hongos silvestres comestibles en el Volcán La Malintzi, Tlaxcala, México. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Montoya, A., N. Hernández., C. Mapes., A. Kong., y A. Estrada-Torres. 2008. The Collection and Sale of Wild Mushrooms in a Community of Tlaxcala, México. *Economic Botany*, (62)3: 413-424.
- Montoya, A., E. Torres-García, A. Kong, A. Estrada-Torres, y J. Caballero. 2012. Gender differences and regionalization of the cultural significance of wild mushrooms around La Malinche Volcano, Tlaxcala, México. *Mycologia*, 104 (4): 826-834.
- Moore-Landecker, E. 1996. Fundamentals of the fungi. Prentice-Hall, Inc., New Jersey.

- Moreno-Fuentes, Á. 2002. Estudio etnomicológico comparativo entre comunidades Raramuris de la alta Tarahumara, en el estado de Chihuahua. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias. México, D.F.
- Moreno-Fuentes, Á. 2014. Un recurso alimentario de los grupos originarios y mestizos de México: los hongos silvestres. *Anales de Antropología*, 48 (1): 241-272.
- Moreno-Fuentes, Á., y R. Garibay-Orijel. 2014. La Etnomicología en México: una introducción al estado del arte. *En: Moreno-Fuentes, Á. y R. Garibay-Orijel (Eds.). La Etnomicología en México. Estado del Arte. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACyT)-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Instituto de Biología (UNAM)-Sociedad Mexicana de Micología, Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C.-Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, México, D.F.*
- Moreno-Fuentes, Á., E. Acosta-Aguirre, y M. Medellín-Espinosa. 2017. Diversidad de macrohongos en Hidalgo y su relevancia biocultural. *En: Ramírez-Bautista, A., Sánchez-González, A. Sánchez-Rojas, G., y Cuevas-Cardona, C. (Eds.). Biodiversidad del estado de Hidalgo. CONACyT. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, Hidalgo.*
- Nanyunja, R. K. 2006. The Role of Indigenous Knowledge in Biodiversity Assessment and Monitoring: A case Study in Uganda. *In: Aguirre-Bravo, C, Pellicane Patrick J., Burns, Denver P., y Dragan Sidney (Eds.). Monitoring Science and Technology Symposium: Unifying Knowledge for Sustainability in the Western Hemisphere Proceedings. RMRS-P-42CD. Fort Collins, CO: US Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 42:543-549.*
- Newbound, M., M. A. McCarthy, y T. Lebel. 2010. Fungi and the urban environment: A Review. *Landscape and urban planning*, 96(3):138-145.
- Niazi, A. R., S. H. Iqbal, y A. N. Khalid. 2006. *Russula brevipes* Peck., its ectomycorrhiza, a new record from Himalayan Moist Temperate Forests of Pakistan. *Pakistan Journal of Botany*, 38:1271-1277.
- Olick, J. K. 1999. Collective memory: The two cultures. *Sociological theory*, 17(3):333-348.
- Ohenoja, E., P. Tuokkola, y L. Pohjola. 1993. Mean weights and dry weight percentages of the fruitbodies of some larger fungi. Department of Botany, University of Oulu, Finland.
- Orozco, E. 1921. El cultivo de hongos en la Sierra de Puebla. *La revista Agrícola*, 326-331.
- Ortíz-Martínez, M. D. P. 2014. Análisis del sistema agroalimentario localizado del café, en el municipio de Naupan, Puebla. Tesis de maestría. IPN. México D.F.

- Oviedo, G., P. B. Larsen, y L. Maffi. 2000. Indigenous and traditional peoples of the world and eco-region conservation: An integrated approach to conserving the world's biological and cultural diversity. WWF (World Wide Fund for Nature) International: Terralingua.
- Oviedo, G., F. Noejovich, y T. Zamudio. 2007. Desafíos Para el Mantenimiento de los Conocimientos Tradicionales en América Latina. Resumen Ejecutivo del Informe solicitado por la Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica.
- Palm, M. E., y I. H. Chapela. 1997. Mycolgy in sustainable development: Expandin concepts, vainishing bordel. Parkway Publishers, Inc. North Carolina, 297pp.
- Paniagua-Zambrana, N., R. Cámara-Leret, R. W., Bussmann, y M. J. Macía. 2016. Understanding transmission of traditional knowledge across north-western South America: a cross-cultural study in palms (Arecaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 182(2): 480-504.
- Pardo de Santayana, M., y E. Gómez-Pellón. 2003. Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 60(1):171-182.
- Pérez-Moreno, J., M. Martínez-Reyes, A. Yescas-Pérez, A. Delgado-Alvarado, y B. Xoconostle-Cázares. 2008. Wild mushroom markets in Central México and a case Study at Ozumba. *Economic Botany*, 62(3): 425-436.
- Pérez-Moreno, J., A. Lorenzana-Fernández, R. Medel-Ortíz, R. Ferrera-Cerrato, y G. Mata Montes de Oca. 2011. Los hongos ectomicorrícicos de México: una perspectiva global. *En: Álvarez-Sánchez J., A. Alarcón, y M.P. Rodríguez-Guzmán (Eds.). Biodiversidad microbiana de México. SUBNARGEM, SAGARPA, México, D.F.*
- Pérez-Moreno, J., A. Lorenzana-Fernández, V. Carrasco-Hernández, y A. Yescas-Pérez. 2010. Los hongos comestibles silvestres del Parque Nacional Izta-Popo, Zoquiapan y Anexos. Colegio de Postgraduados Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 166 pp.
- Pérez-Ojeda del Arco, M., M. A Torre-Cuadros, y C. Reynel. 2011. Infierno and Sonene Communities Cultural transmission on Palms among Ese Eja communities in Peru. *Biorem Biod and Bioavailab*, (5):92-99.
- Piaget, J. 1969. *Psychologie et Pédagogie*. Paris: Gonthier.
- Pike, K. L. 1954. Puntos de vista éticos y émicos para la descripción de la conducta. *Comunicación y Cultura*, Ed. Nueva Visión Buenos Aires.

- Pilz, D., y D. A. Perry. 1984. Impact of clearcutting and slash burning on ectomycorrhizal associations of Douglas-fir seedlings. *Canadian Journal of Forest Research*, 14 (1): 94-100.
- Pilz, D., L. Norvell, E. Danell, y R. Molina. 2003. Ecology and management of commercially harvested chanterelle mushrooms. Gen. Tech. Rep PNW-GTR-576. Portland, OR: US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.
- Pilz, D. 2004. Productivity and diversity of morel mushrooms in healthy, burned and insect-damaged forests of northeastern Oregon. *Forest Ecology and Management*, 198:367-386.
- Pippola, E., y H. Kotiranta. 2008. The genus *Tremella* (Basidiomycota, Tremellales) in Finland. In: *Annales Botanici Fennici. Finnish Zoological and Botanical*, Publishing Board.
- Pompa-González, A., E. Aguirre-Acosta, A. V. Encalada-Olivas, A. de Anda-Jáuregui, J. Cifuentes-Blanco, y R. Valenzuela-Garza. 2011. Los Macromicetos del Jardín Botánico de ECOSUR "Dr. Alfredo Barrera Marín" Puerto Morelos, Quintana Roo. Corredor Biológico Mesoamericano México. *Serie Diálogos*, 6:1-108.
- Ramírez, C. R. 2007. Ethnobotany and the loss of traditional knowledge in the 21st Century. *Ethnobotany Research and Applications*, 5: 245-247.
- Ramírez-Terrazo, A. 2014. Conocimiento micológico tradicional y su importancia en la prevención de intoxicaciones por el consumo de hongos silvestres tóxicos. Simposio de Etnomicología. IX Congreso Mexicano de Etnobiología. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.
- Ramírez-Terrazo, A. 2009. Estudio etnomicológico comparativo entre dos comunidades aledañas al Parque Nacional Lagunas de Montebello, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D.F.
- Ramírez-Terrazo A., A. Montoya, y J. Caballero-Nieto. 2014. Una mirada al conocimiento tradicional sobre los hongos tóxicos en México. En: Moreno-Fuentes, Á. y R. Garibay-Orijel (Eds.). La Etnomicología en México. Estado del Arte. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACyT)-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Instituto de Biología (UNAM)-Sociedad Mexicana de Micología, Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C.-Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, México, D.F.
- Ramírez-Terrazo, A. 2017. Importancia cultural de los hongos no comestibles en dos comunidades de las faldas del volcán la Malintzi, Tlaxcala. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D.F.

- Redhead, S. A. 1997. The pine mushroom industry in Canada and the United States; why it exists and where it is going. *Mycology in sustainable development: expanding concepts and vanishing borders*, 11-46.
- Reyes-García, V., J. Broesch, L. Calvet-Mir, N. Fuentes-Peláez, T. W. Mc Dade, S. Parsa, y TAPS Bolivian Study Team. 2009. Cultural transmission of ethnobotanical knowledge and skills: an empirical analysis from an Amerindian society. *Evolution and Human Behavior*, 30 (4): 274-285.
- Reyes-García, V., y N. Martí-Sanz. 2007. Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. *Revista ecosistemas*, 16(3).
- Reyes-García, V., M. Gueze, A. C. Luz, J. Paneque-Gálvez, M.J. Macía Orta-Martínez, J. Pino, y X. Rubio-Campillo. 2013. Evidence of traditional knowledge loss among a contemporary indigenous society. *Evolution and Human Behavior*, 34 (4):249-257.
- Reyes-Guzmán, G., J. G. Navarro, y G. C. Ponce. 2005. Condiciones de cultivo del maíz criollo en comunidades de Puebla, Tlaxcala e Hidalgo: un análisis de las economías de autoconsumo. *Aportes*, 29: 63-82.
- Richard, F., P.A. Moreau, M.A. Selosse, y M. Gardes. 2004. Diversity and fruiting patterns of ectomycorrhizal and saprobic fungi in an old-growth Mediterranean forest dominated by *Quercus ilex* L. Canadian. *Journal of Botany*, 82:1711-1729.
- Ríos-Sais, G. A. 2012. Cambio climático y gestión de Áreas Naturales Protegidas, Informe Final, Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Rivera-Castañeda, P., y L. B., Vázquez-González. 2014. Entre crecimiento poblacional y deterioro ambiental. El caso de Zacatecas, Guadalupe y Fresnillo. *Ra Ximhai*, 10 (6).
- Rochon C., D. Pare, D. P. Khasa, y J. A. Forthrin. 2009. Ecology and management of the lobster mushroom in an eastern Canadian jack pine stand. *Canadian journal of forest research*, 39 (11): 2080-2091.
- Rodríguez, A. 2013. Las entrañas del país, saqueadas. *Proceso*.1905:32-36.
- Rodríguez-Cayetano, J. 2008. Perspectivas del Desarrollo Regional en el municipio de Naupan, Puebla (situación actual 2007). Tesis de Licenciatura. UNAM, México, D.F.
- Rogerson, C. T., y G. J. Samuels. 1994. Agaricolous species of *Hypomyces*. *Mycología*, 86:839-866.
- Rosete-Vergés, F. A., J. L. Pérez-Damián, M. Villalobos-Delgado, E. N. Navarro-Salas, E. Salinas-Chávez, y R. Remond-Noa. 2014. El avance de la deforestación en México 1976-2007. *Madera y bosques*, 20 (1):21-35.

- Ruan-Soto, F. 2002. Aproximación al conocimiento micológico tradicional en tres regiones tropicales del sureste mexicano, a través de un estudio en mercados. 2002. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D.F.
- Ruan-Soto, F., R. Garibay-Orijel, y J. Cifuentes. 2006. Process and dynamics of traditional selling wild edible Mushrooms in tropical México. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2(1):3.
- Ruan-Soto, F., J. Cifuentes, R. Mariaca, F. Limón, L. Pérez-Ramírez, y S. Sierra. 2007. Nomenclatura, clasificación y percepciones locales acerca de los hongos en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Etnobiología*, 5(1):1-20.
- Ruan-Soto, F., J. Cifuentes, R. Mariaca, F. Limón, L. Pérez-Ramírez, y S. Sierra. 2009. Uso y manejo de hongos silvestres en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Micología*, 29:61-71.
- Ruan-Soto, F. 2014. Micofilia y Micofobia: estudio comparativo de la importancia cultural de los hongos comestibles entre grupos mayas de tierras altas y de tierras bajas de Chiapas, México. Tesis de Doctorado, Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM, México.
- Ruan-Soto, F., y R. Garibay-Orijel. 2014. Micofilia y micofobia: revisión de los conceptos, su reinterpretación e indicadores para su evaluación. *En: Moreno-Fuentes, Á. y R. Garibay-Orijel (Eds.). La Etnomicología en México. Estado del Arte. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACyT)-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Instituto de Biología(UNAM)-Sociedad Mexicana de Micología, Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C.-Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, México, D.F.*
- Ruddle, K., y R. Chesterfield. 1977. Education for traditional food procurement in the Orinoco Delta Univ of California Press, (Vol. 53).
- Ruddle, K. 1993. The transmission of traditional ecological knowledge. *Traditional ecological knowledge: Concepts and cases. Ottawa, Canadian Museum of Nature and IDRC*, 17-31.
- Ruiz-Sánchez, D., J. Tay-Zavala, J. T. Sánchez-Vega, y H. Martínez-García. 1999. Los micetismos y su relevancia en la medicina. *Revista Iberoamericana de Micología*, 16:121-125.
- Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México, 504 pp.

- Salazar-Romero, A. C., A. G. Guerrero-Peñuelas, y P. Mireles-Lezama. 2015. Deterioro del bosque por extracción de recursos forestales no maderables (RFNM) en una comunidad de la región Lerma.
- Sandoval, C. 1996. Investigación cualitativa. ICFES, Colombia.
- Saynes-Vásquez, A., J. Caballero, J. A. Meave, y F. Chiang. 2013. Cultural change and loss of ethnoecological knowledge among the Isthmus Zapotecs of Mexico. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 9(1):40.
- Saynes-Vásquez, A., F. Vergara-Silva, y J. Caballero. 2016. An Interdisciplinary Perspective on the Loss of Traditional Ecological Knowledge (TEK) in the Tehuantepec Isthmus, Oaxaca. *In: Ethnobotany of Mexico*. Springer. New York. 457-473 pp.
- SEMARNAT. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación (DOF), jueves 30 de diciembre de 2010.
- Shepard, G. H., D. Arora, y A. Lampman. 2008. The Grace of the Flood: Classification and Use of Wild Mushrooms among the Highland Maya of Chiapas. The New York Botanical Garden Press, Bronx, NY, *Economic Botany*, 62:437-470.
- Shenton, J., N. Ross, M. Kohut, y S. Waxman. 2011. Folk Botany and Knowledge Devolution: Modernization and intra-community variability in the acquisition of folkbiological knowledge. *Ethos*, 39(3): 349-367.
- Salerni, E., A. Laganá, C. Perini, S. Loppi, y V. de Domonicus. 2002. Effects of temperature and rainfall on fruiting of macrofungi in oak forest of the Mediterranean area. *Israel Journal of Plant Sciences*, 50:189-198.
- Schunk, D. H. 2012. Learning Theories: An Educational Perspective. 6th Edition. Pearson Education, 541pp.
- Senn-Irlet, B., y G. Bieri. 1999. Sporocarp succession of soil-inhabiting macrofungi in an autochthonous subalpine Norway spruce forest of Switzerland. *Forest Ecology and Management*, 124 (2-3): 169-175.
- Senn-Irlet B., G. Bieri, y S. Egli. 2007. Rote Liste Grosspilze. Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz. Umwelt-Vollzug Nr. 0718, Bundesamt für Umwelt, Bern und Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf, 92 pp.
- Silva, C. P. 2011. El proyecto del Cerrejón: un espacio relacional para los indígenas wayuu, la empresa minera y el Estado colombiano. *Boletín de Antropología*, 24 (41):149-179.

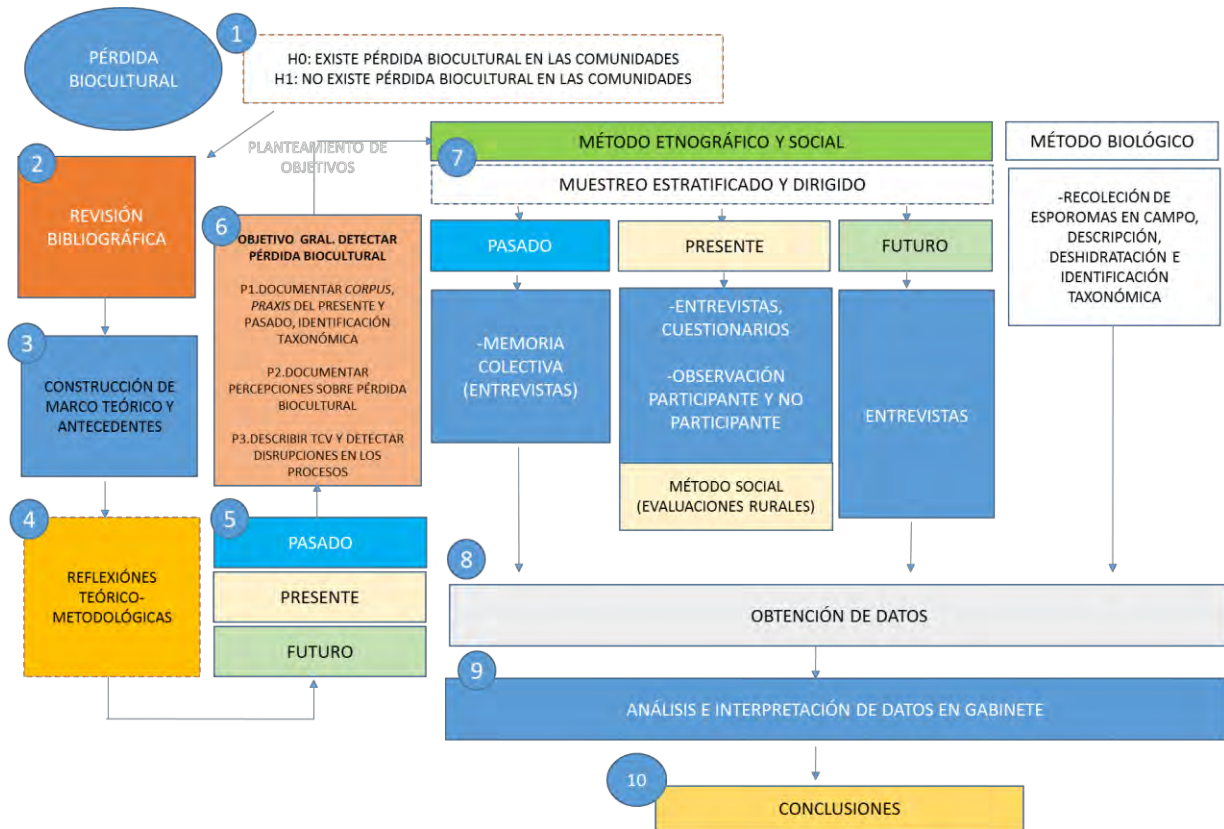
- Stamets, P. 1993. Growth parameters for gourmet and medicinal mushrooms species. *Growing gourmet and medicinal mushrooms*, 316-320.
- Tibuhwa, D. D. 2012. Folk taxonomy and use of mushrooms in communities around Ngorongoro and Serengeti National Park, Tanzania. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 8(1):36.
- Toledo, V. M., P. Alarcón-Chaires, y L. Barón. 2002. La modernización rural de México, un análisis socioecológico. INE-SEMARNAT, México.
- Toledo, V. M., y N. Barrera-Bassols. 2008. La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Icaria, Barcelona, España.
- Turner, M. G., R. H., Gardner, y R. V. O' neill. 2001. Landscape ecology in theory and practice (Vol. 401). New York: Springer.
- Turner, N. J., y K. L. Turner. 2008. Where our women used to get the food: cumulative effects and loss of ethnobotanical knowledge and practice; case study from coastal British Columbia. *Botany*, 86 (2):103-115.
- Usher, P. J. 2000. Traditional ecological knowledge in environmental assessment and management. *Artic*, 53(2):183-193.
- Valdés, M., J. Córdova, R. Valenzuela, y A. M. Fierros. 2004. Incremento del fitopatógeno *Armillaria mellea* (Vahl.: Fr.) Karsten en bosque de pino-encino, en relación al grado de disturbio por tratamiento silvícola. Revista Chapingo. *Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 10(2): 99-103.
- Valencia-Flores, I. 2006. Uso tradicional de los hongos silvestres en San Pedro Nexapa, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM, Mexico.
- Vasco-Palacios A.M, S. C. Suaza, M. Castaño-Betancur, y A. E. Franco-Molano. 2008. Conocimiento etnoecológico de los hongos entre los indígenas Uitoto, Muinane y Andoke de la Amazonía Colombiana. *Acta Amazónica*, 38 (1):17-30.
- Vázquez-Mendoza, S. 2012. Macromicetos medicinales provenientes de la Sierra Norte de Puebla, México; depositados en el herbario "Gastón Guzmán", ENCB-IPN. *Etnobiología*, 10(2):34-37.
- Vázquez-Mendoza, S., R. Valenzuela-Garza, y F. del Castillo. 2016. Macromicetos Lignícolas de la Sierra Norte de Puebla, México, con notas sobre su distribución altitudinal. *Acta Botánica Mexicana*, 114:1-14.
- Vázquez-Mendoza, S., y R.Valenzuela-Garza.2010. Macromicetos de la Sierra Norte del estado de Puebla, México. *Naturaleza y Desarrollo*, 43-58 pp.

- Velázquez-Galindo, Y. 2012. Transmisión cultural y construcción social de la persona: un acercamiento a las teorías nahuas sobre la enseñanza y el aprendizaje (México). *Etnicex: Revista de estudios etnográficos*, 4:77-89.
- Verheidjen, T. 2016. Ethnobotanical knowledge loss on the Caribbean island of St. Eustatius. *In: Internship report for Naturalis Biodiversity Center, Leiden. The Netherlands.*
- Villegas, M., y J. Cifuentes. 1988. Revisión de algunas especies del género *Ramaria* subgenero *Lentoramaria* en México. *Revista Mexicana de Micología*, 4:185-200.
- Villarreal, L., y J. Pérez-Moreno. 1989. Los hongos comestibles de México, un enfoque integral. *Micología Neotropical Aplicada*, 2:77-114.
- Villaseñor, L. 1999. Etnomicología de la etnia wirráxica (huichol), Jalisco, México. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.
- Villoro, L. 1982. Creer, saber, conocer. Siglo XXI editores. México.
- Vite-Garín, T. M., J. L. Villarruel-Ordaz, y J. Cifuentes. 2006. Contribución al conocimiento del género *Helvella* (Ascomycota: Pezizales) en México: descripción de especies poco conocidas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 77(2):143-151.
- Wasson, V. P., y R. G. Wasson. 1957. *Mushroom, Russia and History*. Pantheon Books. EUA.
- Wiener, N. 1971. *Cybernetique et société* (1950). París: Union Générale d' Editions.
- Wolff, P., D. Medin, y C. Pankratz. 1999. Evolution and devolution of folk-biological knowledge. *Cognition*, 73:177-204.
- Yamin-Pasternak, S. 2008. From disgust to desire: changing attitudes toward Beringian mushrooms. *Economic Botany*, 62(3):214-222.
- Yenealem, T. M. Diriba, y D. Woyessa. 2013. Mushroom consumption habits of Wacha Kebele residents, southwestern Ethiopia. *Global Research Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 4(1):6.
- Yun, W., y I. R. Hall. 2004. Edible ectomycorrhizal mushrooms: Challenges and achievements. *Canadian Journal of Botany*, 82:1063-1073.
- Zarger, R., y J. R. Stepp. 2004. Persistence of botanical knowledge among Tzeltal Maya Children. *Current Anthropology*, 45:413-418.
- Zent, S. 2001. Acculturation and ethnobotanical knowledge loss among the Piaroa of Venezuela: Demonstration of a quantitative method for the empirical study of TEK

- change. *In: Maffi L., (Ed.). On biocultural diversity: Linking language, knowledge, and the environment.* Washington: Smithsonian Institution Press.
- Zent, S. 2009. Traditional ecological knowledge (TEK) and biocultural diversity: a close-up look at linkages, delearning trends, and changing patterns of transmission. *In: P. Bates, M. Chiba, S. Kube and D. Nakashima (Eds.). Learning and Knowing in Indigenous Societies Today.* Paris, UNESCO Publishing, 39-57 pp.
- Zent, S. 2013. Processual perspectives on traditional environmental knowledge: continuity, erosion, transformation, innovation. *Understanding cultural transmission in anthropology: a critical synthesis.* New York and Oxford: Berghahn Books.
- Zent, S., y E. L. Zent. 2007. On biocultural diversity from a Venezuelan perspective: tracing the interrelationships among biodiversity, culture change and legal reforms. *In: Mc Manis, Ch. R. (Editor). Biodiversity and the Law. Intellectual property, Biotechnology and Traditional Knowledge,* 91-114 pp.
- Zent, E. L., S. Zent, y T. Iturriaga. 2004. Knowledge and use of fungi by a mycophilic society of the Venezuelan Amazon. *Economic Botany*, 58(2):214-226.
- Zimmermann, M. 2005. *Ecopedagogía, el planeta en emergencia.* Bogotá, Eco-ediciones.

ANEXOS

ANEXO 1. Diagrama de flujo que muestra la estructura secuencial que guio el desarrollo de la presente investigación



ANEXO 2. Modelo de Transmisión Cultural de Haruyama (2003)

Haruyama (2003) y Haruyama (2004), basado en la teoría general de transmisión cultural de Boyd y Richerson (1985), que a su vez se encuentra basada en la teoría de la evolución de la cultura por mecanismos Darwinianos, a través de unidades culturales análogas a los genes denominados **memes** *sensu* Dawkins; generó un diagrama general de la dinámica ideal de TC en un entorno sociocultural (Figura 44).

Con base en este esquema, situándonos en el seno de una comunidad, los individuos aprendices (*Inmature population*) observan y aprenden (*Learning*) del comportamiento (*Observable behaviour*) de los actores poseedores del conocimiento (*Mature population*), adquiriendo nociones (memes) de este proceso y teniendo, además, la capacidad de modificarlas (Haruyama, 2004), enriquecerlas y readaptarlas, a través de la repetición del ciclo anual productivo (*practicing*) y de las nuevas exigencias de sobrevivencia que les plantea el entorno (Haruyama, 2004). Una vez que los aprendices se vuelven individuos experimentados, pues ya han asimilado y consolidado el conocimiento de interés, estos pasan a conformar estructuralmente a la nueva población madura, teniendo ahora la capacidad de fungir como nuevos agentes emisores y eventualmente ocupando el lugar de los mayores, conforme estos últimos abandonaran la comunidad por defunción u otros factores (*passing*).

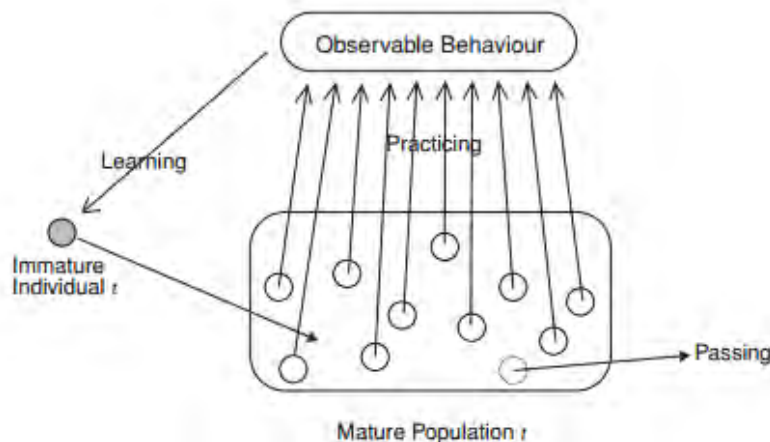


Figura 44. El proceso se puede visualizar a través del siguiente diagrama, en donde se esboza un escenario ideal del funcionamiento fluido del proceso; tomado de Haruyama (2004).

ANEXO 3. Reflexiones teórico-metodológicas derivadas de la revisión bibliográfica

El ejercicio de la revisión bibliográfica permitió el acopio y análisis de un total de 34 documentos, entre artículos, tesis y capítulos de libros, especializados en el abordaje de los procesos de transformación y pérdida cultural.

Como producto de este ejercicio diversas inconsistencias teóricas y sesgos metodológicos fueron detectados en relación a los parámetros usualmente empleados para el análisis de estos procesos; de estos, la mayoría derivó de enfoques principalmente de tipo cuantitativo; y dentro de las reconocidas como las omisiones de mayor trascendencia, se asumen a criterio del autor diversas faltas de índole interpretativa. Cabe señalar antes que nada, que esto se ha presentado principalmente por la ausencia de un marco teórico consistente, así como a la falta de consenso en torno a la delimitación de las directrices que hacen posible discernir y establecer cuando se está ante un caso de variabilidad intra-cultural, cuando simplemente el complejo cognitivo ha sido transformado por los actores; y quizás el error de mayor trascendencia entre los autores, ha sido el hecho de aseverar, o al menos de dar a entender, que determinadas nociones cognitivas tienden a desaparecer súbitamente de la mente del agente poseedor (sea en intervalos de tiempo cortos o largos), lo cual resulta improbable tomando en cuenta que: 1) el *corpus* por definición constituye para su poseedor, un medio intelectual imprescindible para apropiarse de los recursos bióticos del entorno en función de sus necesidades de sobrevivencia, es decir no es un conocimiento laxo; 2), en dado caso de que este se hubiese dejado de poner en práctica, podría ser recordado y/o recuperado, a partir de la exposición a determinados estímulos, tomando en cuenta que, acorde a la teoría psico-cognitiva, el aprendizaje en términos estrictos, es un recuerdo cuyo fin último es almacenarse en la memoria a largo plazo (Mahoney, 1974), y por lo tanto no es fácil de olvidar; y 3) en el improbable escenario de que este pudiera perderse por olvido absoluto, su desaparición dentro del entorno podría tomar varias generaciones y todos los núcleos familiares tendrían que presentar la misma sintomatología.

Así, muchos autores pasando por alto lo anterior han recurrido a ofrecer interpretaciones sesgadas del fenómeno, asumiendo, por ejemplo, en el primer caso, que la heterogeneidad cognitiva, en cuanto a la posesión de ciertas sabidurías, dentro de una comunidad, es un indicativo de que ha ocurrido pérdida cognitiva; en el segundo caso, soslayando el carácter dinámico del conocimiento; y en el tercero, asumiendo que el CL es un acervo perecedero en el recuerdo.

Por lo anterior, se descartó cualquier análisis comparativo atemporal que implicara la detección de patrones de heterogeneidad cognitiva y correlación de variables, dado que nos llevaría a caer en los mismos errores; y en vez de ello, con base en la reflexión esbozada en el siguiente apartado, se determinó que la mejor alternativa a tomar sería optar por una estrategia de obtención directa e indirecta de datos temporales, a partir de la reconstrucción histórica de los hechos, vista desde la óptica, la memoria y el sentir de sus depositarios; asimismo se contempló abordar la dimensión temporal del Futuro a través del análisis de los canales de TCV.

Sobre la importancia de la perspectiva diacrónica

Dada la naturaleza dinámica de la cultura, cualquier diseño metodológico que pretenda evidenciar aspectos concernientes a los procesos de transformación y pérdida a los cuales estos sistemas se encuentran sujetos, debe contemplar estrictamente una perspectiva diacrónica, pues solo a través de esta vía es posible percibir cómo y qué tanto han cambiado los dominios culturales de interés respecto a una unidad espacio-temporal referente (Zent, 2009; Reyes-García *et al.*, 2013). Para tal fin, resulta crucial que el investigador disponga de parámetros cognitivos históricos y actuales (tiempo en el que se desarrolla la investigación), de los casos sujetos a estudio, que se puedan comparar entre sí. El acceso a dichos parámetros puede conseguirse, realizando muestreos presenciales de las variables a evaluar en diferentes periodos de tiempo (Reyes-García *et al.*, 2013), lo cual implica el desarrollo de una investigación etnográfica de larga duración, o bien, recurriendo al acervo histórico, en caso de que lo haya. Esencialmente la información debe de ser tratada bajo el escrutinio de un análisis comparativo.

Dado que en el contexto del diseño metodológico de la presente investigación se carecía de una base de datos inicial que pudiera fungir como un parámetro representativo del *corpus* de las comunidades en tiempo pasado, se planteó una estrategia de obtención indirecta de estos parámetros a través del estímulo de la memoria colectiva de los informantes de mayor edad, y, atendiendo a la dimensión temporal actual, a través de un abordaje etnomicológico clásico.

Sobre la importancia de los procesos de TC

La importancia de abordar el estado de los canales de TC se sostuvo en que, es a través de estos mecanismos que estos saberes son perpetuados en el tiempo; siendo en este sentido, la oralidad, la palabra y el trabajo los medios por excelencia para que estos procesos se puedan llevar a cabo.

Por lo anterior, desde una perspectiva cultural el estudio de estos procesos se consideró un aspecto fundamental a tomar en cuenta pues no bastaba con reconstruir el pasado y esbozar la problemática que pudiera estar tomando lugar en estos entornos; dado que estos fenómenos tendrían además que permear a las futuras generaciones detentoras del saber. Así, se abordaron diversos estudios relacionados al estudio de estos fenómenos, dentro de los cuales, se reconocen fundamentales para el diseño de esta investigación, las aportaciones teóricas de Haruyama (2003), y Haruyama (2004).

ANEXO 4. Platillos locales hechos a base de hongos silvestres en las tres comunidades

PLATILLOS LOCALES ELABORADOS A BASE DE HONGOS SILVESTRES	LOS REYES	NAUPAN	XALTEPEC
1 Hogos azados al comal con sal	Reportado para todos los hongos excepto <i>Tremella foliacea</i>	Reportado para todos los hongos	Reportado para todos los hongos
2 Tamales de hongo	Reportado para todos los hongos excepto <i>Tremella foliacea</i>	Reportado para todos los hongos	Reportado para todos los hongos
3 Con puerco en salsa verde	Reportado para todos los hongos	Reportado para todos los hongos	Reportado para todos los hongos
4 Sopa de hongo	Reportado en Los Reyes para <i>Tremella foliacea</i>	Reportado para todos los hongos	Reportado para todos los hongos

ANEXO 5. Matriz de enseñanza construida para la comunidad de Los Reyes

NOMBRES TRADICIONALES DE LOS HONGOS SUJETOS A ANÁLISIS	%P	%E/P VC1	%E/P VC2	%E/P VC3	%E/P VC4	% E/P TOTAL
Iztacnanácatl	35	100	100	91.42	88.57	95
Shilanácatl	25/29	25	25	55.17	35	69.82
Xolguasnanácatl	35	100	100	91.42	42.71	77.14
Moloche de mata	23	100	100	73.91	60.86	83.69
Xoguac	35	100	100	88.57	100	97.14
Xochitlnanácatl	35	100	100	82.85	51.42	73.57
Enchilados	35	100	100	88.57	35	82.85
Oreja de conejo	35	100	100	74.28	40	71.42
Pancitas	35	100	100	82.85	80	90.71
Barrocitos	35	100	100	85.71	35	96.42
Yemas de pino	35	100	100	45.71	35	72.14
Trompa de puerco	35	100	100	82.85	100	95.71
Yemas de encino	35	100	100	100	82.85	95.71
Chichilnanácatl	35	100	100	57.14	37.14	73.57
Moloches	35	100	100	100	91.42	97.85
Ayilnanácatl	35	100	100	80	100	95
Cash-cash/ oreja azul	35	100	100	82.85	100	95.71
Tlaloconanacatl	27/32	100	100	88.88	37.03	68.75
Hongo de ocote	27/34	100	100	51.85	44.44	58.82
Hongo de venado	35	100	100	74.28	34.28	77.14
Majadananácatl	35	100	100	85.71	100	96.42
Solecitos	35	100	100	88.57	100	97.14
Chopitzac	35	100	94.28	88.57	22.85	76.42
Makzquimichi	1/35	100	100	100	100	100
Tlacuayel	35	100	100	42.85	34.28	69.28

ANEXO 6. Matriz de enseñanza construida para la comunidad de Xaltepec.

NOMBRES TRADICIONALES DE LOS HONGOS SUJETOS A ANÁLISIS	%P	%E/P VC1	%E/P VC2	%E/P VC3	%E/P VC4	%E/P TOTAL
Iztacnanácatl	5	100	100	0	0	50
Xolguasnanácatl	5	100	100	0.05	0	55
Shuanes	5	100	100	0.05	0.05	60
Xochitlnanácatl	5	100	100	0	0	50
Yemas	5	100	100	0	0	50
Chichilnanácatl	5	100	100	0.05	0	55
Oreja de viejita	5	100	100	100	100	100
Totalcoscatl	5	100	100	0.05	0	50

ANEXO 7. Matriz de enseñanza construida para la comunidad de Naupan

NOMBRES TRADICIONALES DE LOS HONGOS SUJETOS A ANÁLISIS	%P	%E/P VC1	%E/P VC2	%E/P VC3	%E/P VC4	%E/P TOTAL
Iztacnanácatl	22	100	100	50	31.81	70.45
Chichilnanácatl	22	100	100	50	18.18	60.04
Galactsi	22	100	100	81.81	68.18	87.5
Xochitlnanácatl	22	100	100	59.09	31.81	72.72
Yemas de pino	22	100	100	22.72	13.63	59
Xolguasnanácatl	22	100	100	36.36	27.27	65
Ojo de ratón	22	100	100	100	100	100
Pedo de muerto	22	100	100	100	100	100
Totalcoscatl	22	100	100	82.81	50	82.9

ACOTACIONES

%P=Porcentaje de posesión declarada del CL

%R/E=Porcentaje de recepción declarada sobre emisión declarada

%TOTAL= Promedios totales

VC=Variable cognitiva sujeta a análisis

ANEXO 8. Matriz de enseñanza/aprendizaje de la comunidad de Los Reyes construida con base en los promedios finales obtenidos por las cuatro variables cognitivas destinadas a evaluar en la presente investigación.

NOMBRES TRADICIONALES DE LOS HONGOS SUJETOS A ANÁLISIS	%P	%R/E VC1	%R/E VC2	%R/E VC3	%R/E VC4	%R/E TOTAL
Iztacnanácatl	13	84.61	84.61	15.38	46.15	57.69
Shilanácatl	25/29	84.61	84.61	15.38	15.38	50
Xolguasnanácatl	35	84.61	84.61	15.38	15.38	50
Moloche de mata	23	84.61	84.61	15.38	7.69	48.07
Xoguauc	35	84.61	84.61	15.38	69.23	63.46
Xochitlnanácatl	35	84.61	84.61	15.38	15.38	50
Enchilados	35	84.61	84.61	15.38	30.76	50
Oreja de conejo	35	84.61	84.61	15.38	61.53	48.07
Pancitas	35	84.61	84.61	15.38	38.46	51.92
Barrocitos	35	84.61	84.61	15.38	69.23	63.46
Yemas de pino	35	84.61	84.61	15.38	61.53	48.07
Trompa de puerco	35	84.61	84.61	15.38	61.53	61.53
Yemas de encino	35	84.61	84.61	15.38	7.69	48.07
Chichilnanácatl	35	84.61	84.61	15.38	30.76	50
Moloches	35	84.61	84.61	15.38	90.30	69.23
Ayilnanácatl	35	84.61	84.61	15.38	100	71.15
Cash-cash/oreja azul	35	84.61	84.61	15.38	84.61	67.30
Tlaloconanacatl	27/32	84.61	84.61	15.38	0	46.15
Hongo de ocote	27/34	84.61	84.61	15.38	0	46.15
Hongo de venado	35	84.61	84.61	15.38	7.69	48.07
Majadananácatl	35	84.61	84.61	15.38	76.92	65.38
Solecitos	35	84.61	84.61	15.38	90.30	69.23
Chopitzac	35	84.61	84.61	15.38	15.38	50
Makzquimichi	1	100	100	100	100	100
Tlacuayel	35	84.61	84.61	84.61	7.69	48.07

ANEXO 9. Matriz de enseñanza/aprendizaje de la comunidad de Xaltepec, construida con base en los promedios finales obtenidos por las cuatro variables cognitivas destinadas a evaluar en la presente investigación.

NOMBRES TRADICIONALES DE LOS HONGOS SUJETOS A ANÁLISIS	%P	%R/E VC1	%R/E VC2	%R/E VC3	%R/E VC4	%R/E TOTAL
Iztacnanácatl	5	100	100	0	0	50
Escobetas	5	100	100	20	0	55
Shuanes	5	100	100	20	20	60
Xochitlnanácatl	5	100	100	0	0	50
Yemas	5	100	100	0	0	50
Oreja roja	5	100	100	20	0	55
Oreja de viejita	5	100	100	100	100	100
Totalcoscatl	5	100	100	20	0	50

ANEXO 10. Matriz de enseñanza/aprendizaje de la comunidad de Naupan, construida con base en los promedios finales obtenidos por las cuatro variables cognitivas destinadas a evaluar en la presente investigación.

NOMBRES TRADICIONALES DE LOS HONGOS SUJETOS A ANÁLISIS	%P	%R/E VC1	%R/E VC2	%R/E VC3	%R/E VC4	%R/E TOTAL
Iztacnanácatl	7	85.71	85.71	42.85	14.28	57.14
Oreja roja	22	85.71	85.71	14.28	0	46.42
Galactsi	22	85.71	85.71	28.57	42.85	60.71
Xochitlnanácatl	22	85.71	85.71	28.57	14.28	53.57
Yemas de pino	22	85.71	85.71	14.28	0	46.42
Escobetas	22	85.71	85.71	14.28	0	46.42
Ojo de ratón	22	100	100	100	100	100
Pedo de muerto	22	100	100	100	100	100
Totalcoscatl	22	85.71	85.71	14.28	14.28	50

ACOTACIONES

%P=Porcentaje de posesión declarada del CL

%R/E=Porcentaje de recepción declarada sobre emisión declarada

%TOTAL= Promedios totales

VC=Variable cognitiva sujeta a análisis

ANEXO 11. Aportes a la nomenclatura local de México, con base en el inventario nacional de Guzmán (1997) e investigaciones publicadas recientemente

NOMBRE CIENTÍFICO	NUEVOS REGISTROS DE NOMBRES EN NAHUATL	NUEVOS REGISTROS DE NOMBRES EN ESPAÑOL CASTELLANO
<i>Sarcodon glaucopus</i> ; <i>S. imbricatus</i>	Mazatlanácatl	-
<i>Leccinum</i>	Chopitzac	San Rafaelitos
<i>Laccaria</i> spp.	Ayilnanácatl	Hongo de ailite
<i>Armillaria</i> aff. <i>tabescens</i>	Shuanes	
<i>Agaricus silvicola</i>	-	Solecitos
<i>Lyophyllum</i> spp.	-	Moloche de mata
Cortinarius spp.	Shilnanácatl	-
<i>Neolentinus lepideus</i>	Tlaloconanácatl	-
<i>Calostoma cinnabarinum</i>	Ixtilolo quimichi (N) Makzquimichi (LR)	-
<i>Daldinia concentrica</i>	Mixix mijej	Pedo de muerto
<i>Russula</i> sp.	Nanak tichalotl	-
<i>Auricularia</i> sp.	Makasitle	-

