



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

MAESTRÍA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
ORIENTACIÓN PROFESIONALIZANTE

**Estudio del modo de apropiación
campesino de la naturaleza en
Pitzotlán, Tepalcingo, Morelos**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN MANEJO
DE
RECURSOS NATURALES

P R E S E N T A
Biol. Raúl Valle Marquina

DIRECTOR
M. en C. Rafael Monroy Martínez

CODIRECTOR
Dr. Alejandro García Flores



AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por la beca otorgada para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A la Universidad Autónoma del Estado de Morelos por ser mi Alma Mater en donde he continuado el estudio de un posgrado.

Al Centro de Investigaciones Biológicas por la oportunidad para el desarrollo del programa de posgrado.

Al Laboratorio de Ecología por brindar la oportunidad para el desarrollo de la presente tesis.

A MIS ASESORES

El M. en C. Rafael Monroy Martínez y Dr. Alejandro García Flores por el asesoramiento, apoyo, observaciones, correcciones y sugerencias para la realización de este trabajo.

A LOS SINODALES

Dr. Columba Monroy Ortiz, Dr. Rafael Monroy Ortiz, M. en P.D. Hortensia Colín Bahena, Dra. Cristina Saldaña Fernández: por la revisión, observaciones y sugerencias para este escrito.

A LOS ESTUDIANTES LABORATORIO DE ECOLOGIA

A cada uno de los estudiantes de servicio social, estancias, tesis de licenciatura y tesis de maestría, con los que he coincidido y convivido en el laboratorio.

A LOS HABITANTES DE PITZOTLÁN

Quienes nos recibieron siempre con su hospitalidad y nos apoyaron para realizar la parte más importante de este trabajo de investigación.

A MI FAMILIA

El contexto familiar siempre será importante en el desarrollo académico.

LA PRESENTE TESIS “ESTUDIO DEL MODO DE APROPIACIÓN
CAMPEÑO DE LA NATURALEZA EN PIZOTLÁN, TEPALCINGO,
MORELOS” SE REALIZO EN EL LABORATORIO DE ECOLOGÍA DEL
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS (CIB) DE LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS, MEXICO.
FORMA PARTE DE LA LÍNEA DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DE
CONOCIMIENTO DEL CUERPO ACADÉMICO “UNIDADES PRODUCTIVAS
TRADICIONALES” UAEMOR-CA-125.

DIRECTOR: M. EN C. RAFAEL MONROY MARTÍNEZ

CODIRECTOR: DR. ALEJANDRO GARCÍA FLORES

COMITÉ EVALUADOR

DR. RAFAEL MONROY ORTIZ

DRA. COLUMBA MONROY ORTIZ

M. EN P.D. HORTENSIA COLÍN BAHENA

DRA. CRISTINA SALDAÑA FERNÁNDEZ

SEPTIEMBRE DE 2020

ÍNDICE GENERAL

I. Introducción	1
Objetivo general	2
Objetivos particulares	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1 El campesinado como grupo social inmerso en el capitalismo	3
2.2 Características del campesinado.....	4
2.3 El conocimiento tradicional y la reproducción social campesina	5
2.4 La complejidad como punto de partida para el análisis de la relación sociedad-naturaleza	6
2.5 El territorio como determinante de la complejidad productiva campesina	7
2.6 La diversidad biocultural en México	8
2.7 El estudio de la relación sociedad-naturaleza desde la etnoecología	11
2.8 Estrategia de reproducción campesina en el contexto capitalista	11
2.9 Problemática entre las estrategias gubernamentales de conservación y la apropiación tradicional de recursos naturales	12
2.10 El campesinado en Morelos: entre la marginación y organización para defensa del territorio.....	15
2.11 Estudios de la complejidad en el manejo campesino de los recursos naturales en Mesoamérica.....	19
2.12 La región de Sierra de Huautla, entre biodiversidad y marginación social	21
2.13 Estudios de la relación sociedad-naturaleza en Pitzotlán.....	27
III.METODO.....	28
3.1 Área de estudio	28
3.1.1 <i>Ubicación geográfica</i>	28
3.1.2 <i>Características abióticas</i>	29
3.1.3 <i>Características bióticas</i>	31
3.1.4 <i>Características socioeconómicas</i>	33
3.1.5 <i>Aspectos históricos, tradiciones y costumbres</i>	34

3.2 Desarrollo de la investigación	39
3.2.1 <i>Introducción a la comunidad de estudio</i>	40
3.2.2 <i>Selección de los informantes</i>	40
3.2.3 <i>Obtención de la información</i>	41
3.2.4 <i>Recorridos guiados en el territorio de Pitzotlán</i>	45
3.2.5 <i>Determinación taxonómica de especies de flora y fauna útiles</i>	47
3.2.6 <i>Registro cuantitativo de la apropiación de fauna silvestre</i>	48
3.2.7 <i>Mapa participativo del territorio de Pitzotlán</i>	48
3.2.8 <i>Análisis de la información</i>	50
IV. RESULTADOS	52
4.1 Características de los informantes	52
4.2 El sistema productivo campesino local	52
4.2.1 <i>Apropiación de recursos naturales en el sistema productivo</i>	56
4.2.1.2 <i>Apropiación de plantas con valor de uso y valor de cambio</i>	56
4.2.1.3 <i>Apropiación de hongos</i>	69
4.2.1.4 <i>Apropiación de fauna silvestre</i>	70
4.3 Subsistemas productivos locales.....	91
4.3.1 <i>Manejo de agroecosistemas</i>	91
4.3.1.1 <i>Manejo de Áreas agrícolas</i>	91
4.3.1.2 <i>Manejo del huerto de pitaya</i>	98
4.3.1.3 <i>Manejo del traspatio o patio</i>	104
4.3.2 <i>Manejo de áreas acuáticas</i>	111
4.3.3 <i>Apropiación de recursos naturales de la SBC</i>	113
4.3.3.1 <i>Plantas útiles</i>	113
4.3.3.2 <i>Recolección de hongos comestibles</i>	120
4.3.4 <i>La práctica de la ganadería como ensamble de subsistemas</i>	121
4.3.5 <i>Relaciones sociales comunitarias</i>	125

4.4 Venta de la fuerza de trabajo en actividades primarias y terciarias	128
4.5 Problemática local en Pitzotlán.....	129
4.6 Descripción mapa participativo del territorio de Pitzotlán	132
4.6.1 <i>Características físicas</i>	134
4.6.2 <i>Características biológicas</i>	134
4.6.3 <i>Características socioeconómicas</i>	135
4.6.4 <i>Características simbólicas</i>	135
V. DISCUSION.....	138
5.1 Consideraciones sobre el grupo de trabajo y técnicas de investigación	138
5.2 Las estrategias de reproducción campesinas de los hogares	139
5.3 El sistema productivo local como expresión de la estrategia campesina de uso múltiple.....	142
5.4 La apropiación de recursos vegetales en el sistema productivo	148
5.5 La apropiación de fauna silvestre en el sistema productivo.....	151
5.6 Los vínculos comunitarios como parte de las estrategias de reproducción social en Pitzotlán.....	156
5.7 La problemática local de los campesinos de Pitzotlán	159
5.8 Características territoriales en el mapa participativo de Pitzotlán	162
VI. CONCLUSIONES.....	164
VII. PERSPECTIVAS.....	166
VIII. LITERATURA CITADA.....	167
IX. ANEXOS.....	188

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Población rural y urbana de Morelos en el periodo 1910-2015	15
Figura 2. Comunidades de la REBIOSH	24
Figura 3. Ubicación geográfica de Pitzotlán	28
Figura 4. “Ojo” de agua conocido como la cieneguilla.....	30
Figura 5. Topografía de Pitzotlán	30
Figura 6. Vista de la selva baja caducifolia en Pitzotlán.....	31
Figura 7. Pitayo en selva baja caducifolia.....	31
Figura 8. Amate en cañada	32
Figura 9. Zorra gris en cámara trampa.....	33
Figura 10. Chachalaca en cámara	33
Figura 11. Tejón en cámara	33
Figura 12. Zopilote en cámara trampa.....	33
Figura 13. Piezas encontradas en el ejido	35
Figura 14. Punta de flecha encontrada en el ejido	35
Figura 15. Tecorral en cañada	36
Figura 16. Casa abandonada de adobe.....	36
Figura 17. Localización geográfica de Pitzotlán y su extensión ejidal	37
Figura 18. Inmaculado Corazón de María	37
Figura 19. Asistentes a la feria de la pitaya	37
Figura 20. Baile típico por un grupo de danza de Tepalcingo, Morelos.....	38
Figura 21. Comparsa de chinelos.....	38
Figura 22. Vendedora de pitayas y nanches.....	38
Figura 23. Venta de mermelada de pitaya	38
Figura 24. Promesas religiosas de otras comunidades	38
Figura 25. Procesión de la santa patrona alrededor de la comunidad.....	38
Figura 26. Recorridos guiados en la selva baja caducifolia	45

Figura 27. Área agrícola donde se cultiva maíz	45
Figura 28. Ganadería de bovinos en selva baja caducifolia	45
Figura 29. Huerto de pitayo.....	45
Figura 30. Presa de la comunidad de Pitzotlán	46
Figura 31. Traspatio en Pitzotlán.....	46
Figura 32. Recolección de material botánico.....	46
Figura 33. Piel de venado cola blanca	46
Figura 34. Iguanas en confinamiento	46
Figura 35. Guías para la identificación de especies de fauna	47
Figura 36. Borrador del mapa participativo de Pitzotlán.....	49
Figura 37. Sistema productivo de los hogares de Pitzotlán.....	53
Figura 38. Frecuencia del número de especies por parte utilizada	57
Figura 39. Frecuencia del número de especies alimentarias por familia botánica.....	57
Figura 40. Frutos de bonete (<i>Jacaratia mexicana</i>).....	58
Figura 41. Vaina y semillas de guaje (<i>Leucaena leucocephala</i>).....	58
Figura 42. Salsa a base de guajes	58
Figura 43. Ciruelas de cerro (<i>Spondias purpurea</i>)	58
Figura 44. Chiles y tomates, hortalizas básicas en la alimentación familiar.....	58
Figura 45. Garambullo en traspatio (<i>Myrtillocactus geometrizans</i>)	59
Figura 46. Frutos de grangel (<i>Randia echinocarpa</i>).....	59
Figura 47. Ojo de gallo (<i>Sanvitalia procumbens</i>)	59
Figura 48. Árbol de cuachalalate (<i>Amphipterygium adstringens</i>).....	60
Figura 49. Tlecuil o fogón tradicional	61
Figura 50. Leña de diferentes especies arbóreas	61
Figura 51. Leña de tlahuitol.....	61
Figura 52. Cercado en un área agrícola	62
Figura 53. Tejado con horcones de madera como base	62

Figura 54. Soporte de madera para olla para agua.....	63
Figura 55. Mesa elaborada con madera.....	63
Figura 56. Vaina de huizache, de la cual se alimenta el ganado bovino.....	63
Figura 57. Residuo de calabaza de marrano para alimento de cerdos	63
Figura 58. Granos de maíz.....	64
Figura 59. Acahual en área de cultivo	64
Figura 60. Nopales en la selva baja caducifolia	64
Figura 61. Guamúchil como cerca viva en un área agrícola.....	66
Figura 62. Resorte o charpe elaborado con bola de coyote	67
Figura 63. Base de resortera elaborada con bola de coyote	67
Figura 64. Soplador para fuego elaborado con bambú.....	67
Figura 65. Planta herbácea conocida como escobilla	67
Figura 66. Flor de cempasúchil en traspatio.....	68
Figura 67. Cruz de pericón en entrada de un área agrícola	68
Figura 68. Huevos de gallina conservados en semillas de maíz.....	69
Figura 69. Naranja en traspatio.....	69
Figura 70. Hongo de cazahuate frito	69
Figura 71. Relación del número de especies por Orden.....	76
Figura 72. Relación del número de especies por familia faunística	76
Figura 73. Tortolitas apropiadas para alimento	77
Figura 74. Carne de venado.....	77
Figura 75. Huilota asada.....	77
Figura 76. Sangre de iguana para medicina.....	77
Figura 77. Preparación de cabeza de venado para trofeo.....	77
Figura 78. Fuede para caballo elaborado con una pata de venado.....	77
Figura 79. Numero de enfermedades por categoría de clasificación OPS	79
Figura 80. Distribución porcentual de partes utilizadas en la medicina tradicional ..	79

Figura 81. Iguanas capturadas	84
Figura 82. Huilota capturada	84
Figura 83. Tejón capturado.....	84
Figura 84. Venado capturado	84
Figura 85. Conejo capturado	84
Figura 86. Campanerito capturado	84
Figura 87. Distribución territorial de los puntos de cacería en Pitzotlán	85
Figura 88. Carne de tejón preparada con hojas de aguacate	86
Figura 89. Codorniz preparada en salsa verde	86
Figura 90. Carne de venado preparada en guaxmole	86
Figura 91. Preparación de carne seca de venado	86
Figura 92. Carne de conejo en salsa verde.....	86
Figura 93. Carne de conejo preparada en adobo	86
Figura 94. Técnicas de cacería por especie de fauna.....	88
Figura 95. Instrumentos de cacería por especie de fauna.....	88
Figura 96. Armas de fuego para la cacería	89
Figura 97. Resortera elaborada con rama de bola de coyote.....	89
Figura 98. Mazorcas de maíz híbrido y criollo	91
Figura 99. Mazorcas de maíz criollo.....	91
Figura 100. Cosecha de calabaza de marrano.....	92
Figura 101. Cosecha de cacahuete	92
Figura 102. Semilla de maíz criollo rojo.....	96
Figura 103. Semilla de maíz criollo negro.....	96
Figura 104. Semilla de maíz blanco	97
Figura 105. Semilla de maíz amarillo	97
Figura 106. Elaboración de tortillas para la alimentación familiar	97
Figura 107. Pepeto, platillo típico en la alimentación familiar	97

Figura 108. Los chiles son parte básica de la alimentación familiar	97
Figura 109. Ejemplo de huerto de pitayo	98
Figura 110. Ejemplo de huerto de pitayo	98
Figura 111. Pitayo en entorno silvestre	101
Figura 112. Velilla sembrada en huerto.....	101
Figura 113. Insecto conocido como picudo	101
Figura 114. Fruto del pitayo	101
Figura 115. Calabaza sembrada en huerto de pitayo	101
Figura 116. Pápalos creciendo en huerto de pitayo.....	101
Figura 117. Bote de pitaya, el cual es la medida para su comercialización	102
Figura 118. Agua fresca de pitaya	103
Figura 119. Preparación de mermelada de pitaya	103
Figura 120. Licor de pitaya en venta durante la feria	103
Figura 121. Cascara de pitaya para alimentación de ganado bovino.....	103
Figura 122. Ejemplo de traspatio en un hogar de la comunidad.....	104
Figura 123. Traspatio de una casa antigua	104
Figura 124. Naranja, frutal en el traspatio	105
Figura 125. Papaya, frutal en el traspatio	105
Figura 126. Hierbabuena, condimento en el traspatio	106
Figura 127. Tomate verde, hortaliza en el traspatio	106
Figura 128. Nopal, hortaliza en el traspatio.....	106
Figura 129. Tamarindo, frutal en el traspatio	106
Figura 130. Árbol de limón en traspatio	107
Figura 131. Árbol de nanche en traspatio.....	107
Figura 132. Perro en hogar	109
Figura 133. Patos en traspatio	109
Figura 134. Guajolote en hogar.....	110

Figura 135. Cerdo en hogar	110
Figura 136. Borregos en traspatio	110
Figura 137. Gallinas y pollos en traspatio	110
Figura 138. Vista de la presa de la comunidad de Pitzotlán	112
Figura 139. Pesca de mojarra en la presa de la comunidad	112
Figura 140. Superficie forestal alrededor de la comunidad	113
Figura 141. Cubateras	113
Figura 142. Superficie forestal en una antigua área agrícola	113
Figura 143. Valores de uso y número de especies de plantas útiles	117
Figura 144. Quichala y mazo, instrumentos para la extracción de copal	119
Figura 145. Distribución temporal y territorial de la ganadería	121
Figura 146. Forrajeo de ganado en área agrícola con rastrojo de sorgo	123
Figura. 147. Forrajeo de ganado en área agrícola con rastrojo de maíz	123
Figura 148. El crecimiento de pastos aumenta la disponibilidad de alimento	124
Figura 149. Ganado bovino forrajeando en la selva baja caducifolia	124
Figura 150. Barranca con corriente intermitente durante el temporal	124
Figura 151. Área potencial de las redes de intercambio y reciprocidad	151
Figura 152. Cebollas regaladas a un hogar desde El Salitre, Ayala, Morelos	127
Figura 153. Cacahuete regalado entre dos hogares familiares de la comunidad	127
Figura. 154. Huevos regalados por visitantes a un hogar de la comunidad	127

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Distribución mensual del trabajo de campo en la comunidad de Pitzotlán, Tepalcingo, Morelos, durante el periodo 2018-2019.....	39
Cuadro 2. Actividades productivas practicadas por los hogares	54
Cuadro 3. Características de los subsistemas productivos locales.....	54
Cuadro 4. Temporalidad en el manejo de los sistemas productivos	55
Cuadro 5. Especies preferidas como leña.....	60
Cuadro 6. Especies vegetales forrajeras	64
Cuadro 7. Relación taxonómica de la fauna silvestre cazada en Pitzotlán	71
Cuadro 8. Distribución temporal de la cacería.....	83
Cuadro 9. Tipos de suelo de acuerdo con los informantes	92
Cuadro 10. Principales actividades de manejo realizadas en las áreas agrícolas	93
Cuadro 11. Actividades de manejo en el huerto de pitaya	99
Cuadro 12. Especies con valor de uso de los traspatios de la comunidad	107
Cuadro 13. Número de individuos por tipo de ganado en los hogares.....	108
Cuadro 14. Especies vegetales apropiadas en la selva baja caducifolia.....	114
Cuadro 15. Problemática en Pitzotlán.....	129
Cuadro 16. Parajes o sitios reconocidos en el territorio de Pitzotlán	132

RESUMEN

Las comunidades campesinas e indígenas en su relación metabólica con la naturaleza se han apropiado de los recursos naturales de sus territorios para subsistir. La pregunta de investigación planteada fue ¿Cuáles son las características del modo de apropiación de la naturaleza campesino que permiten la reproducción social de Pitzotlán, municipio de Tepalcingo, Morelos? La hipótesis menciona que el modo campesino de apropiación de la naturaleza en Pitzotlán se sustenta en el conocimiento tradicional, que poseen y aplican los habitantes al hacer uso de su fuerza de trabajo y apropiarse de los recursos naturales disponibles en su territorio, logrando así su reproducción social. El objetivo de la investigación fue analizar las características del modo de apropiación de la naturaleza campesino en hogares de Pitzotlán, Morelos. La recolección de información se realizó mediante técnicas etnográficas como la entrevista a profundidad, observación participante, pláticas informales, recorridos guiados y la elaboración de un mapa participativo del territorio de Pitzotlán. Las características de los hogares de Pitzotlán, evidencia que son familias campesinas con multiactividad. Sus estrategias de subsistencia incluyen actividades agrícolas, pecuarias, forestales y pesqueras. Estas prácticas se realizan en agroecosistemas, sistemas acuáticos y la selva baja caducifolia. En dicha dinámica productiva, los hogares se apropian de 184 especies entre plantas, animales y hongos, cuyos productos se destinan para el autoabasto y la obtención de ingresos económicos. Complementariamente se vinculan con el mercado laboral al venden su fuerza de trabajo en actividades primarias y terciarias. La obtención de ingresos por programas sociales y las redes de intercambio no mercantil son estrategias que también se articulan en los hogares del área de estudio.

ABSTRACT

Peasant and indigenous communities in their metabolic relationship with nature have appropriated the natural resources of their territories to survive. The research question posed was: What are the characteristics of the mode of appropriation of the peasant nature that allow the social reproduction of Pitzotlán, municipality of Tepalcingo, Morelos? The hypothesis mentions that the peasant way of appropriation of nature in Pitzotlán is based on traditional knowledge, which the inhabitants possess and apply when making use of their workforce and appropriating the natural resources available in their territory, thus achieving their reproduction. Social. The objective of the research was to analyze the characteristics of the mode of appropriation of rural nature in households in Pitzotlán, Morelos. Information collection was carried out using ethnographic techniques such as in-depth interviews, participant observation, informal talks, guided tours, and the development of a participatory map of the Pitzotlán territory. The characteristics of the households in Pitzotlán, evidence that they are peasant families with multi-activity. Their livelihood strategies include agricultural, livestock, forestry and fishing activities. These practices are carried out in agroecosystems, aquatic systems and the low deciduous forest. In this productive dynamic, households appropriate 184 species, including plants, animals and fungi, whose products are used for self-sufficiency and obtaining economic income. Complementarily, they are linked to the labor market by selling their workforce in primary and tertiary activities. Obtaining income from social programs and non-market exchange networks are strategies that are also articulated in the homes of the study area.

I. INTRODUCCIÓN

La naturaleza provee de recursos naturales y materias primas necesarias para la producción y reproducción social (Carrasco y Roque, 2006), como la expresión del metabolismo entre la sociedad con la naturaleza (Toledo *et al.*, 2002). Dicho proceso, conceptualmente análogo al metabolismo biológico, se diferencia porque a partir del trabajo, la sociedad se apropia, produce, circula, transforma, consume y excreta, productos, materiales y energía provenientes de la naturaleza (Toledo *et al.*, 2002).

La apropiación de los recursos naturales representa el inicio del metabolismo social, el cual, varía a través de la historia, territorio y cultura. Pero es determinado localmente por factores como la disponibilidad del recurso, las técnicas de apropiación y las reglas para distribuirlos entre los integrantes de cada grupo social (Álvarez, 2006).

Actualmente se distinguen dos modos metabólicos de apropiación de la naturaleza, el campesino y el agroindustrial, los cuales conforman las principales formas del uso de los recursos naturales (Toledo *et al.*, 2002).

Los grupos campesinos, indígenas y no indígenas, históricamente han desarrollado sistemas complejos de producción para apropiarse de sus recursos naturales, para lo cual articulan sus actividades productivas (Toledo, 1993). Otro rasgo de la reproducción social de estos grupos sociales, se caracteriza por tener en la mano de obra familiar como la base. Además de tener autosuficiencia, producen valores de uso y cambio por medio de la diversificación productiva (Aguado, 1993). Esta se basa en los conocimientos tradicionales sobre el manejo, uso y domesticación de sus recursos naturales conforme a su cosmovisión (Mora-Delgado, 2008; Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Se subraya el uso múltiple de sus territorios por medio de la práctica de actividades agrícolas, ganaderas, forestales, pesqueras, característica que les ha permitido subsistir en un entorno económico y ambiental dinámico (Toledo *et al.*, 2008).

En el estado de Morelos, la región de Sierra de Huautla se caracteriza porque en ella se asientan las comunidades campesinas con mayor grado de marginación, las cuales, han subsistido al apropiarse de los recursos de la selva baja caducifolia, que concentra una alta diversidad biocultural y han diversificado sus actividades productivas relacionando la

agricultura, ganadería y recolección de productos forestales maderable y no maderables, como la extracción de leña y apropiación de fauna silvestre. Las premisas previas permiten, plantear la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son las características del modo de apropiación de la naturaleza campesino que permiten la reproducción social de Pitzotlán, municipio de Tepalcingo, Morelos?

Hipótesis

El modo de apropiación de la naturaleza campesino en Pitzotlán se sustenta en el conocimiento tradicional, que poseen y aplican los campesinos al hacer uso de su fuerza de trabajo y apropiarse de los recursos naturales disponibles en su territorio, logrando así su reproducción social.

Objetivo general

Analizar las características del modo de apropiación de la naturaleza campesino en Pitzotlán, Morelos

Objetivos particulares

Describir las características socioambientales, socioeconómicas y socioculturales del territorio de Pitzotlán mediante un mapa participativo.

Identificar los subsistemas productivos que integran el sistema productivo local

Identificar la problemática local relacionada con aspectos socioeconómicos y socioambientales de los hogares de Pitzotlán.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 El campesinado como grupo social inmerso en el capitalismo

El presente trabajo de investigación aborda la apropiación de recursos naturales, que históricamente realiza el campesinado. Por tal motivo, es necesario precisar las características que lo definen, aunque teóricamente han sido objeto de discusión conceptual en diferentes momentos históricos, dada la heterogeneidad en sus estrategias de reproducción y persistencia como grupo social. Es necesario puntualizar que se describen las características del campesino de comunidades indígenas y mestizas, actores rurales diferentes a los empresarios del campo o agroempresarios, los cuales tienen una visión empresarial que busca maximizar los ingresos para el crecimiento de las empresas agrícolas (Sánchez, 2012).

Los campesinos, como un grupo social, forman un importante sector poblacional, productivo y económico de la sociedad contemporánea (Morales, 2004). En el mundo se estima aproximadamente 1500 millones de campesinos o pequeños productores (FAO, 2013). En México, los campesinos representan el 23% de la población de acuerdo con datos de la FAO (2018). No obstante, se encuentran en un escenario de pobreza, deterioro ambiental y marginación. En las áreas rurales viven el 79% de los pobres del mundo, además la tasa de pobreza es el triple en comparación con las zonas urbanas (FAO, 2019). En México, el 50% de los campesinos viven en pobreza extrema. En este sector, los jóvenes no tienen acceso a la tierra y la mujer ha ocupado un papel importante, al registrar un millón 877 mil propietarias de parcelas. El proceso de emigración campesina hacia las áreas urbanas se ha incrementado. Así mismo, se registran 2.5 millones de peones o jornaleros agrícolas que carecen del acceso a seguridad social, tienen baja escolaridad y salarios precarios (FAO, 2019).

Los hogares campesinos en México enfrentan la precarización de su economía durante las últimas décadas, como consecuencia del modelo de desarrollo que impulsa la industrialización de la agricultura y la mercantilización de sus economías, mediante el paradigma del desarrollo rural impulsado por el neoliberalismo (Morales, 2004; Macías 2013). Su inserción a la lógica mercantil promueve que sus recursos naturales, productos y mano de obra se conviertan en mercancías destinadas para el mercado, impactando su

forma de vida al disminuir la diversidad de sus recursos, el nivel de autosuficiencia y las relaciones con lógicas no mercantiles (Morales, 2004). Requieren mayores ingresos económicos para realizar sus actividades productivas, consecuencia de la disminución en la producción de autoabasto, los precios de mercado, el incremento de las expectativas de vida y la utilización de gran cantidad de insumos agrícolas (Landini, 2011). El Tratado de Libre Comercio de Norteamérica represento una situación de crisis para el campesinado mexicano (Bartra, 2010). La competencia con productores de países desarrollados como Estados Unidos y Canadá, ha generado efectos negativos como la poca rentabilidad de la producción agrícola nacional (Pérez, 2013).

Estos factores en sinergia, provocan que las actividades agropecuarias, ganaderas y forestales sean insuficientes para su subsistencia. Ante este escenario, han incrementado la búsqueda de trabajo asalariado, tanto agrícola como no agrícola, proceso conceptualizado como pluriactividad en el sector primario, secundario y terciario, formando parte de su estrategia de reproducción social (Guzmán y López, 2014).

2.2 Características del campesinado

El apartado delimita las características generales que comparte el campesinado como grupo social y que explican su forma de reproducción social en el contexto contemporáneo, a pesar del debate de su desaparición en medio del desarrollo capitalista (Mora-Delgado, 2008).

El campesinado es una colectividad cuya unidad básica de reproducción es la familia y el trabajo de sus integrantes. La unidad doméstica o familiar puede estar formada por los jefes de familia, hijos, nietos, abuelos o integrantes circunstanciales (Wolf, 1973). Esta forma de organización usa su mano de obra en una serie de actividades productivas obteniendo un ingreso producto de su labor (Chayanov, 1974). En su lógica productiva, la diversificación de productos, fuentes de ingresos (mercadeo de productos, trabajo asalariado, la migración, remesas, programas sociales) o épocas de cultivos representa una de las estrategias de subsistencia mayormente implementadas en este grupo social, tanto dentro como fuera de la unidad familiar (Cáceres, 2006; Landini, 2011).

Los campesinos, en la diversificación dentro de su unidad doméstica, se apropian de la naturaleza bajo una estrategia de uso múltiple (Toledo, 2008). En conjunto de su fuerza de trabajo, tecnología y conocimientos tradicionales, aprovechan una diversidad de recursos naturales, mediante el uso de diversos espacios productivos en su territorio para la práctica de actividades agrícolas, ganaderas, forestales y pesqueras. Estas actividades generan productos con valores de uso y valor de cambio, que permite construir una economía dual, para el autoabasto y el intercambio mercantil (Toledo *et al.*, 2008). De acuerdo con estas premisas, es erróneo considerar como un axioma que la producción campesina se reduce a lo agropecuario, como equivocadamente realizan las dependencias gubernamentales con las políticas públicas dirigidas al campo mexicano. En su racionalidad, la diversificación productiva es una estrategia que les permite sobrevivir en un entorno dinámico, al reducir la incertidumbre ante variaciones económicas y ambientales, obteniendo de forma constante bienes, servicios y energía durante el año de trabajo (Gliessman, 2002; Landini, 2011; Sánchez, 2012).

2.3 El conocimiento tradicional y la reproducción social campesina

El conocimiento que los campesinos históricamente han desarrollado de su territorio es la base de las múltiples estrategias que implementan para su reproducción social (ej. manejo de agroecosistemas, cacería, recolección de plantas, ganadería, pesca).

El conocimiento tradicional o también conocido en la literatura científica como conocimiento ecológico tradicional, conocimiento local o saberes tradicionales, se define como un conjunto acumulativo de conocimientos, prácticas y creencias en relación con los seres vivos y su entorno, que se adecuan a diversos procesos ecológicamente adaptativos y se transmiten por medios culturales de generación en generación (Berkes *et al.*, 2000). Es producto de observaciones cotidianas, de la experimentación de prueba y error con formas de vida, ecosistemas culturalmente modificados y ecosistemas naturales (Montecinos, 1999). Una de sus características, además de ser acumulativo, es su dinamismo, al adecuarse a los cambios en las condiciones ecológicas, socioeconómicas y tecnológicas en los diferentes contextos históricos (Mora-Delgado, 2008). En un grupo

social, la distribución del conocimiento tradicional es heterogénea, porque varía de acuerdo a factores socioeconómicos como la edad, género, ocupación (Stokes, 2001), lo cual permite a los individuos, la interacción diferenciada con su entorno (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

El conocimiento tradicional se erige como una opción para conservar la diversidad biológica y el desarrollo campesino, ante un contexto de degradación ambiental, pérdida de la biodiversidad y la ineficacia de las estrategias de conservación planteadas hasta el momento. Su expresión como parte de las características ecológicas y socioculturales de cada lugar, potencialmente lo convierte en una alternativa para la generación de información base en el diseño de estrategias contextualizadas para el manejo de recursos naturales (Reyes, 2007).

2.4 La complejidad como punto de partida para el análisis de la relación sociedad-naturaleza

El enfoque científico actual en diversas áreas del conocimiento pretende analizar la complejidad de la realidad desde un enfoque simplificador (Morales, 2004; Toledo, 2005). En el contexto de la conservación de la biodiversidad, esta perspectiva reduccionista se materializa en la creación de áreas protegidas descontextualizadas, que no consideran aspectos socioculturales y socioeconómicos en su diseño y operación (Toledo, 2005). En el estudio de la relación histórica de los grupos originarios con la naturaleza, esta visión persiste en las investigaciones que explican de forma fraccionada dicha relación (Toledo *et al.*, 2008). Los sistemas productivos y/o las actividades productivas aislados o fragmentados en la realidad campesina, no ofrecerán una visión integral que permita la construcción de políticas públicas que incidan en la defensa y conservación de territorios campesinos en el avance del capitalismo. Ante esta situación, en la labor académica, son necesarias aproximaciones que permitan analizar la relación campesinos-naturaleza en un esquema integral. También es imprescindible analizar que la complejidad de la relación campesino-naturaleza, no solo encuentra una posible explicación en la dimensión

sociocultural, sino que están involucradas otras dimensiones como la socioeconómica, la histórica y la política (Morales, 2004).

2.5 El territorio como determinante de la complejidad productiva campesina

El concepto de territorio, en el contexto de este trabajo, debe abordarse como una construcción social que tiene la característica de dinámico, es decir, que se encuentra en cambio permanente (Arreola y Saldívar, 2017).

El territorio representa la apropiación que realiza un grupo social de un espacio determinado de la superficie terrestre. Este proceso puede ser de carácter funcional como medio de subsistencia, cuando dicho grupo hace suyos los recursos naturales por medio del trabajo expresado en actividades productivas que permiten satisfacer sus necesidades, logrando así su reproducción social (Godelier, 1989). Sin embargo, también adquiere un papel simbólico, donde los grupos proyectan su cosmovisión, al considerarlo como objeto de apego, tierra natal, parte de su pasado histórico y memoria colectiva (Giménez, 2001). Es por esto, que el análisis del territorio debe partir de la premisa de un espacio multidimensional donde se reproducen prácticas ecológicas, económicas y culturales de un grupo determinado (Escobar, 2005). Un proceso de apropiación territorial no puede ser aplicado universalmente, porque cada comunidad construye su propio territorio mediante su particular proceso de interacción y pertenencia (Silva, 2016).

En el contexto del desarrollo capitalista, un proceso antónimo al proceso de territorialización, es la desterritorialización. Para el capitalismo el espacio geográfico es un medio para acumular capital, por lo cual, para su reproducción y expansión, se apropia de los territorios de comunidades campesinas mediante diferentes procesos de despojo (Carrillo y Carrera, 2016). Por ejemplo, en la implementación del neoliberalismo en México a partir de la década de 1980, el campesinado reconfiguró sus estrategias para reproducirse socialmente, al pasar a ser un excedente de mano de obra, las desventajas competitivas con las transnacionales y los precios bajos de su producción agrícola, obligándolos a incorporarse con mayor frecuencia al trabajo asalariado fuera de su territorio, por lo cual migran temporal o definitivamente (Carrillo y Carrera, 2016).

La desterritorialización desaparece el eje de la vida campesina y su identidad (Rubio, 2006). Sin embargo, para otros autores este proceso solo es evidente en el aspecto económico por el despojo de su medio de producción. En el aspecto cultural, la identidad campesina se mantiene al reconstruirla en los nuevos lugares de destino (Carrillo y Carrera, 2016), o incluso al quedarse en sus territorios para dedicarse a actividades productivas poco rentables, motivado por cuestiones de pertenencia y apego (Bartra, 2006).

2.6 La diversidad biocultural en México

México es considerado un país megadiverso junto a Australia, Brasil, Costa Rica, Colombia, China, Ecuador, Indonesia, Kenia, Papúa Nueva Guinea y Perú. En conjunto resguardan el 70% de la diversidad biológica del planeta. La biodiversidad en el país es el resultado de la sinergia de factores como la compleja topografía, el traslape de dos regiones biogeográficas, su posición geográfica cercana al ecuador y la historia evolutiva (CONABIO, 2017).

El país concentra el 10% de la totalidad de especies conocidas mundialmente. Ocupa el quinto lugar en diversidad de vertebrados silvestres, superado solo por Brasil, Colombia, Perú e Indonesia (CONABIO, 2017). Se posiciona como el segundo lugar en riqueza de mamíferos con 564 especies descritas (Ceballos, 2014; Sánchez-Cordero *et al.*, 2014); segundo en reptiles con 908 especies (CONABIO, 2017); quinto en anfibios con 376 especies (Parra-Olea *et al.*, 2014) y el onceavo lugar en aves con 1150 especies registradas (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014). La diversidad de plantas vasculares oscila entre las 25 000 especies. Otros grupos de organismos que contribuyen son los insectos (hongos (6 500 especies), peces (2 763 especies), musgos (1 601 especies) y algas (4 758 especies) (CONABIO, 2017).

Paralelamente, existe una gran diversidad cultural que se expresa en 68 grupos étnicos y 291 lenguas vigentes en el país, posicionándolo en el primer lugar del continente americano y quinto del mundo por el número de lenguas vigentes (CONABIO, 2017). La relación histórica entre la diversidad biológica y la diversidad cultural representada por los grupos originarios, se conoce como diversidad biocultural. Para Boege (2008), la diversidad biocultural se puede desglosar en el uso y manejo de los recursos naturales alrededor de un conjunto de prácticas productivas (*praxis*), constituidas por un conjunto de conocimientos (*corpus*), en un esquema simbólico relacionado con la interpretación de la naturaleza (*cosmos*). La interacción de las comunidades con la diversidad biológica presente en el país, ha permitido que desarrollen un amplio conocimiento para la apropiación y manejo de la biodiversidad en sus territorios (Boege, 2008). Para subsistir se apropian de diversas especies de animales, plantas y hongos para reproducir sus condiciones materiales como la alimentación, medicina, obtención de materias primas para construcción, forrajes, ornamentos, artesanías, vestido, leña, o incluso necesidades simbólicas, rituales, religiosas.

Por ejemplo, se estima alrededor de 5000 a 7000 especies de plantas con importancia cultural para los pueblos indígenas (CONABIO, 1998). Las plantas alimentarias recolectadas en medio silvestre complementan la alimentación de las comunidades rurales. Se documentan más de 1,500 especies que constituyen entre el 8% y 17% de la dieta anual en familias campesinas (Lascurain *et al.*, 2010). En las plantas medicinales se registran aproximadamente 4500 especies, las cuales son un complemento en la salud de las familias mexicanas (Muñeton, 2009).

Los patrones de uso de la fauna silvestre, evidencian que, además del valor de uso alimentario también se le asignan valores de uso medicinal, ornamental, de vestido, de materia prima para fabricación de herramientas y animal de compañía (Pérez-Gil *et al.*, 1996). Por ejemplo, se registran 163 especies de vertebrados e invertebrados con uso en la medicina tradicional mexicana (Alonso-Castro, 2014). En los mamíferos silvestres, 82 especies son una alternativa de proteína y medicina tradicional en comunidades indígenas y mestizas del país. Destacan el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), temazate

(*Mazama temama*), armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), tejón o coati (*Nasua narica*) pecarí de collar (*Pecari tajacu*) mapache (*Procyon lotor*) y la paca (*Cuniculus paca*) (Ávila-Nájera *et al.*, 2018). En el caso de los reptiles y anfibios, se han registrado 103 y 32 especies respectivamente, con valor de uso alimentario, animal de compañía, ornamental, artesanal, medicinal, donde sobresalen *Crocodylus moreletii*, *Ctenosaura similis*, *Ctenosaura pectinata*, *Lithobates berlandieri*, *Lithobates neovolcanicus* y *Rhinella marina* (Ávila *et al.*, 2018). La diversidad de hongos comestibles registrada es de aproximadamente 300 especies en territorio nacional (Estrada-Martínez *et al.*, 2009).

En el aspecto de la agrobiodiversidad, la región cultural de Mesoamérica es un área reconocida como uno de los centros de origen de la domesticación, junto al Medio Oriente, la zona andina de Perú, Ecuador y Chile, África ecuatorial, el mediterráneo, el sureste asiático y el norte de China (Casas y Caballero, 1995; Casas *et al.*, 2017). Las comunidades originarias seleccionaron plantas silvestres con características deseables para la alimentación, logrando la domesticación de diferentes especies cultivadas. Se estima que domesticaron e iniciaron procesos de domesticación de 118 especies de plantas económicamente importantes (CONABIO, 2017). El 15% de las que se consumen en el mundo se originaron en Mesoamérica, como maíz, frijol, calabaza, chile, aguacate, guayaba, jícama, jitomate, tomate, tejocote, tuna, nopal y cacao (Jiménez-Sierra *et al.*, 2014; CONABIO, 2017). El maíz (*Zea mays*), es uno de los ejemplos con mayor importancia por su relevancia histórica y sociocultural. Este cultivo ha sido resguardado por las comunidades campesinas, e incluso han aumentado su diversidad genética produciendo variedades que se adecuan a diferentes condiciones altitudinales, climáticas, edáficas y de manejo (Benz, 1999; Boege, 2008). Los animales domesticados en esta región fueron pocos, representados por el perro (*Canis lupus familiaris*) y el guajolote (*Meleagris gallopavo*) (Valadez-Azua, 1999).

La diversidad biocultural se encuentra amenazada debido a la crisis socioambiental ocasionada por las políticas económicas del sistema económico capitalista, que privilegia la acumulación de capital sobre el bienestar social y la conservación de la naturaleza. No obstante, diversos autores reconocen que el estudio, la investigación y la revaloración del

conocimiento que las comunidades tradicionales han acumulado sobre el ambiente, podrán generar las herramientas necesarias para el uso y manejo adecuado de la biodiversidad de México (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Ramos, 2011).

La combinación del conocimiento tradicional y las prácticas de apropiación representan aportes importantes de las comunidades originarias por el manejo sostenible de sus territorios, lo que motiva a diversos autores a repensar la conservación hacia un enfoque biocultural (Toledo, 2005; Boege, 2008), cuyo objetivo sea el desarrollo de las comunidades que históricamente han sido marginadas social y económicamente.

2.7 El estudio de la relación sociedad-naturaleza desde la etnoecología

El estudio de la apropiación de la naturaleza por grupos tradicionales se ha abordado de diferentes posturas disciplinarias, como la etnobiología, la geografía ambiental, antropología ecología, la agronomía (Toledo, 2005). La etnoecología, como enfoque ha tratado de realizar una aportación integral y multidisciplinaria para explicar la relación sociedad-naturaleza, a través de como los grupos humanos conciben a la naturaleza a partir de sus prácticas productivas, conocimientos y creencias. La definición de etnoecología parte de un enfoque interdisciplinario que trata de explicar cómo los grupos sociales visualización a la naturaleza a través del complejo *kosmos* (conjunto de creencias), *corpus* (conjunto de conocimientos o sistemas cognitivos) y *praxis* (conjunto de prácticas productivas). A partir de dicha definición, la etnoecología es una disciplina que pretende explicar el proceso de apropiación a través de la naturaleza, la producción y la cultura (Alarcón-Cháires y Toledo, 2003).

2.8 Estrategia de reproducción campesina en el contexto capitalista

El concepto de estrategias de reproducción social se adecua para explicar la permanencia del campesinado en la sociedad contemporánea, particularmente en comunidades latinoamericanas dada la importancia poblacional que mantienen las formas de vida campesinas e indígenas (Ávila y Ramírez, 2015). En este contexto, una de las características importante que se deben incluir para la definición de este concepto, es la

relación de desventaja del campesinado dentro del capitalismo. Por lo cual, a *grosso modo*, las estrategias de reproducción campesina son el conjunto de actividades realizadas u opciones que tiene este grupo para alcanzar la subsistencia material y la reproducción social frente a su condición de subordinación y contrariedad con el sistema económico capitalista (Pepin-Lehalleur y Rendón, 1989).

2.9 Problemática entre las estrategias gubernamentales de conservación y la apropiación tradicional de recursos naturales.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son la principal estrategia de diferentes gobiernos a nivel mundial para la conservación *in situ* de la diversidad biológica. Se definen como “zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas” (CONANP, 2016). En México su establecimiento se remonta a finales del Siglo XIX, cuando se protege la zona del Desierto de los Leones en la Ciudad de México, para asegurar el abastecimiento de agua de 14 manantiales (González-Ocampo *et al.*, 2014).

En el país existen un total de 182 áreas naturales de carácter federal que representan 90,839,521.55 hectáreas del territorio terrestre, mar territorial, territorio insular y la zona económica exclusiva (CONANP, 2019). Dicha superficie se distribuye en seis modalidades: Reservas de la Biosfera (69.3%), seguidas de Parques Nacionales (17.86%), Áreas de Protección de Flora y Fauna (7.7%), Áreas de Protección de Recursos Naturales (4.96%), Santuarios (0.17%) y Monumentos Naturales (0.02%) (CONANP, 2019).

Las Unidades para el Manejo y Conservación de la Vida Silvestre (UMA) son otra estrategia para la conservación definidas como “predios o instalaciones que se desempeñan como criaderos extensivos, intensivos de fauna, así como viveros o invernaderos, los cuales operan bajo las especificaciones técnicas de un plan de manejo, el cual establece las actividades para el seguimiento de las poblaciones o ejemplares de la especie de interés y de su hábitat” (CONAFOR y SEMARNAT, 2009). Su principal objetivo es contribuir a la conservación de la biodiversidad y proporcionar alternativas

socioeconómicas que permita el desarrollo de las poblaciones locales (SEMARNAT, 2010). En el año 2017 se habían registrado un total de 1 722 UMA, con más de 38 millones de hectáreas en extensión, lo que representa el 19% del territorio nacional (SEMARNAT, 2018).

La pérdida de ecosistemas persiste en el país, aun con la implementación de dichas estrategias en la política ambiental. En las áreas protegidas existen problemáticas que ponen en riesgo la conservación del patrimonio natural, como la sobreexplotación de recursos naturales, contaminación, cambio de uso de suelo, introducción de especies invasoras, incendios, plagas y enfermedades forestales (Arriola-Padilla *et al.*, 2014). Incluso el emplazamiento de grandes proyectos económicos como la minería. En México hasta el 2010, se realizaban actividades de extracción de minerales en 63 zonas protegidas federales (Armendáriz-Villegas, 2016). Además, algunos autores consideran que la funcionalidad de las Áreas Protegidas es limitada, por representar pequeñas superficies aisladas que no mantienen una alta representatividad de especies, ni procesos ecológicos como la capacidad de resiliencia, el intercambio genético, movimientos migratorios, ámbitos hogareños y áreas de dispersión de fauna y flora (Toledo, 2005).

Las UMA en su funcionamiento presentan problemáticas de diferente índole como deficiencias en los planes de manejo, capacitación inadecuada del personal técnico, estimaciones poblacionales deficientes, escaso seguimiento de su funcionamiento, manejo centrado en pocas especies orientado a incentivos económicos (Gallina-Tessaro *et al.*, 2009). A nivel nacional registran mayor éxito las implementadas por particulares para el turismo cinegético en el norte, en comparación con las del sureste mexicano que son de manejo comunitario (Gallina-Tessaro *et al.*, 2009).

La problemática social es un tema objeto de crítica en el manejo de las Áreas Protegidas. Este aspecto es relevante en el contexto latinoamericano, donde las zonas protegidas se encuentran en territorios de comunidades que viven en condiciones de marginación y desigualdad (Sánchez-Cortez *et al.*, 2017). En México, es importante porque diversos grupos indígenas y campesinos habitan las ANP (García-Frapolli y Toledo, 2008). De acuerdo a la CONABIO (2017), las ANP traslapan con 4,464 núcleos

agrarios o ejidos, en donde habitan casi 2.5 millones de personas, equivalente al 2.2% de la población total del país y el 5.9% de la población rural. La mitad de las localidades inmersas (56%) se clasificaban con índices de alta marginación.

La implementación de las ANP, ha modificado las relaciones de las comunidades locales con sus territorios, porque desarticuló los elementos que forman su identidad (Leff, 2005; Durand, 2010). Estas estrategias evidencian esquemas unilaterales de toma de decisiones, donde el estado impone directrices sobre el manejo de los territorios de las comunidades. Los instrumentos, permisos y concesiones para el aprovechamiento de recursos no garantizan la participación de las comunidades campesinas e indígenas (Tejada-Cruz y Márquez-Rosano, 2014). Para otros autores, este enfoque de conservación evidencia como el sistema económico capitalista mercantiliza la naturaleza, a través de su incorporación a libre mercado por medio de la comercialización o internalizando las externalidades (Cruz-Aguilar *et al.*, 2018).

La apropiación de fauna silvestre es un ejemplo de una actividad que se restringe con la implementación de ANP y UMA, a pesar de su importancia en el desarrollo social y económico de diversas comunidades. En la normativa oficial, la cacería de subsistencia no está prohibida en México, sin embargo, las autoridades ambientales han difundido el principio de que representa una actividad prohibida, por lo cual se penaliza, criminaliza y se persigue (Tejada-Cruz *et al.*, 2011; Oliva *et al.*, 2014). Este escenario limita la generación de información sobre los patrones de cacería y extracción de fauna, para la elaboración de estrategias de manejo sostenible en comunidades rurales ante el temor de represalias con las autoridades (Tejada-Cruz *et al.*, 2011).

Las UMA, en diversas regiones de México no incluyen tasas de aprovechamiento para la subsistencia (Gallina-Tessaro *et al.*, 2009), al priorizar la mercantilización de la fauna. Este proceso no mejora las condiciones socioeconómicas de las comunidades como lo muestran análisis económicos (Cruz-Aguilar *et al.*, 2018). En este contexto, es necesario que las estrategias de conservación gubernamentales retomen la relevancia de la cacería por su aporte bienes para el autoabasto y como una actividad que coadyuva a la construcción de comunidad al ser un espacio de convivencia y socialización. Además, se

minimiza los aspectos del manejo local de los recursos como la organización y la normatividad comunitaria, oportunidades importantes para la preservación de la vida silvestre (Santos-Fita, 2018).

2.10 El campesinado en Morelos: entre la marginación y la organización para la defensa del territorio

La vida campesina en el estado de Morelos se ha adecuando a la disminución de políticas públicas de apoyo al campo, la vulnerabilidad ante los precios de mercado y la presión sobre los recursos naturales por procesos territoriales como el crecimiento urbano e industrial, lo que aumenta la marginación de la vida campesina (Guzmán y López, 2005). Uno de los indicadores que muestran la precarización del campo, son las migraciones de la población rural a las urbes en busca de mayores oportunidades de bienestar. La distribución de la población del estado se ha modificado en los últimos 100 años pasando de tener una predominante población rural en 1910, a una población urbana en 2015 (82%) (Figura 1).

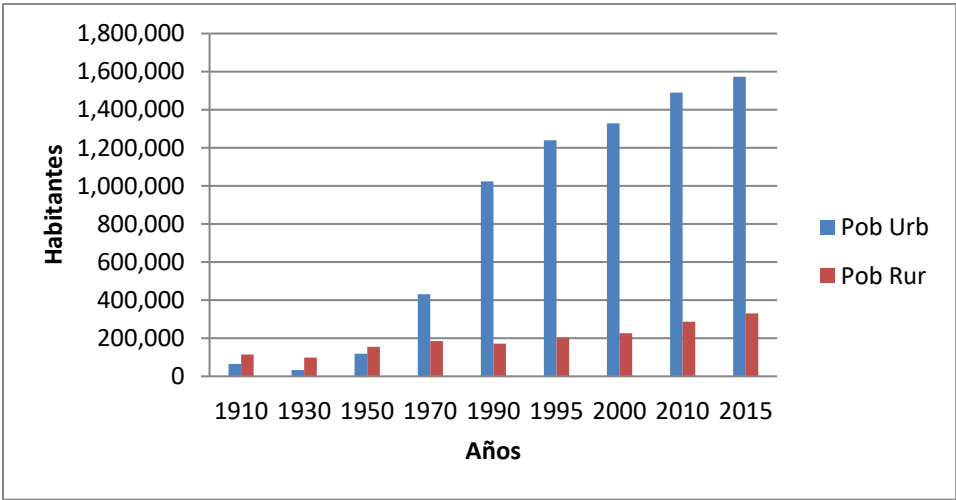


Figura 1. Población rural y urbana de Morelos en el periodo 1910-2015 (Elaboración propia con datos de la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable Morelos)

La actividad campesina sostiene gran parte de la producción agrícola del estado (Guzmán y López, 2014). De acuerdo a datos del Registro Agrario, el 77% de la superficie estatal se encuentra bajo régimen de propiedad social, distribuida en 232 núcleos agrarios, de 207 ejidos y 25 comunidades en una superficie de 381, 546 ha. La superficie agrícola rebasa las 188 mil hectáreas, siendo el 66% de temporal y 34% de riego (SAGARPA, 2008). Los campesinos morelenses siembran múltiples cultivos con fines de autoabasto y para el mercado (Guzmán y López, 2014). Los principales, de acuerdo a la superficie sembrada, son sorgo, maíz grano, caña de azúcar, maíz elote, ejote, jitomate, cebolla, frijol, nopal y aguacate; y por su valor de producción son la caña de azúcar, tomate rojo, cebolla, sorgo grano, maíz, nopal, aguacate, durazno, ejote y tomate verde. La venta de la fuerza de trabajo campesina, tanto en empleo agrícola como no agrícola, es parte de las estrategias reproductivas que ha implementado este grupo en la entidad (Guzmán y López, 2014).

Los patrones de crecimiento urbano han constituido un factor de presión para los recursos naturales con los que subsisten las comunidades campesinas morelenses. La cuenca del río Grande Amacuzac, zona hidrográfica en donde se encuentra la mayor parte de la superficie del estado, registra altas tasas de sustitución de los usos de suelo, destacando que el 54.4% del área sustituida corresponde a zonas agrícolas, el 40.3% a uso forestal y el 3.45% a zonas de selva baja caducifolia (Monroy-Ortiz y Monroy, 2012). Esta condición amenaza la producción de alimentos y con ello la seguridad alimentaria, al ser las zonas agrícolas y otras unidades productivas, como los huertos tradicionales y la milpa, las que se sustituyen por la infraestructura urbana. Al eliminar zonas con vegetación de bosque y selva baja caducifolia se cancela servicios como el almacenamiento y disponibilidad de agua, captura de carbono, regulación del clima, la disponibilidad de especies útiles para la población del estado, que de acuerdo a datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2016) el 49.5% de ella se encuentra situación de pobreza.

Los conflictos socioambientales por el emplazamiento de megaproyectos es otro factor que vulnera los territorios de comunidades campesinas morelenses. La minería a

cielo abierto y los proyectos energéticos son dos ejemplos que han impactado la vida campesina en la entidad. El mayor porcentaje de concesiones mineras se localizan en dos regiones: el poniente y sur del estado. Territorialmente, equivalen al 24% de la extensión estatal (SGM, 2016), incluyendo propiedad ejidal y comunal, en el que existen cuerpos de agua, áreas agrícolas, áreas protegidas y zonas arqueológicas (Guzmán y León, 2005; Téllez-Ramírez y Sánchez-Salazar, 2018). Este escenario pone en peligro el patrimonio natural, los servicios ambientales, el patrimonio arqueológico, la superficie cultivable y la salud de los habitantes (Guzmán y León, 2005). Trabajos de valoración ambiental demuestran la poca rentabilidad en mediano y largo plazo de proyectos mineros debido al costo insostenible derivado de las externalidades negativas (Monroy-Ortiz y Monroy, 2015).

Los proyectos de generación de energía como la termoeléctrica de la comunidad indígena de Huexca en el oriente del estado, es otro problema socioambiental que afecta a más de 25 comunidades de esa región. La infraestructura de dicho proyecto consta de dos centrales generadoras de electricidad, un gasoducto que provee gas natural, un acueducto para la sustracción de agua del río Cuautla y una subestación eléctrica (CFE, 2011). De acuerdo a especialistas de instancias del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales de la BUAP, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, (IG,1997; López y Tovar, 2014; CONAGUA, 2017), este proyecto tendrá diferentes impactos socioambientales. El gasoducto se encuentra en zonas de alto riesgo en las inmediaciones del volcán Popocatepetl. Además, se ubica en zonas de alto riesgo sísmico, derrumbes y hundimientos al oriente de Morelos. Omite los decretos del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia en Morelos (POERE), al incentivar la expansión de la mancha urbana y la presión sobre recursos naturales. Afecta las actividades agropecuarias de más de 25 ejidos pertenecientes a los municipios de Cuautla, Yecapixtla, Ayala, Tlaltizapan, Tlaquiltenango y Tepalcingo, por la disminución del caudal del río Cuautla.

Los megaproyectos representan una de las manifestaciones de violencia en el estado. La explotación de los recursos naturales en las comunidades por estos emplazamientos económicos forma la violencia estructural, que se define como acciones que producen un daño en la satisfacción de necesidades sociales básicas sin necesidad de violencia directa (La Parra y Tortosa, 2003). Sin embargo, se ha documentado que conllevan un alto grado de violencia directa por acciones como detenciones arbitrarias, tortura, abuso de autoridad; y violencia cultural porque al transformar el territorio constituye una amenaza a las tradiciones y elementos culturales en la identidad de las poblaciones. Además, se caracterizan por la falta de instrumentos de participación ciudadana, donde la toma de decisiones es unilateral, excluyente, impositiva y represiva (Galaviz, 2016).

Las comunidades campesinas morelenses, en este contexto, junto con otros sectores de la sociedad como organizaciones civiles y académicas, han generado acciones de resistencia por la defensa de su territorio y sus recursos naturales, que forman parte de su patrimonio, reproducción social, cultura y cosmovisión (Reina, 2008). En el estado, históricamente existe una tradición de resistencia en las comunidades campesinas e indígenas, motivada por la lucha de su autonomía comunitaria y su territorio (Galaviz, 2016). Algunos ejemplos en la historia reciente de Morelos son los siguientes movimientos:

En 1995, los pueblos del municipio de Tepoztlán formaron el Comité de Unidad Tepozteca para la movilización social en contra de la implementación de un complejo de golf impulsado por consorcios multinacionales. En esta lucha de resistencia se agruparon para impedir el proyecto diferentes actores sociales como los campesinos comuneros y ejidatarios, las vendedoras del mercado, maestros, comerciantes, jefas de familia, taxistas, profesionistas, artistas, incluyendo a niños, jóvenes y ancianos, tanto originarios como avecindados (Salazar-Peralta, 2010).

En 2007, como parte de la lucha contra el desarrollo inmobiliario y la defensa de los manantiales Chihuahueta, El Zapote, El Salto y Santa Rosa, la organización de las comunidades de Xoxocotla, Tepetzingo, Tetecalita, Temimilcingo, Acamilpa, Pueblo Nuevo, Tlaltizapan, Huatecalco, El Mirador, Benito Juárez, Tetelpa, Santa Rosa Treinta

y San Miguel Treinta formo el movimiento social de los “13 pueblos en defensa del agua, el aire y la tierra” (Velazco, 2017).

El Frente de Pueblos en Defensa de la Tierra y el Agua-Morelos, Puebla y Tlaxcala es uno de los movimientos sociales que se han formado recientemente en 2012. Constituido por más de 30 pueblos de los estados mencionados y la participación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, tuvo como objetivo la lucha contra los megaproyectos del Plan Integral Morelos, el cual consiste en la instalación de una termoeléctrica en la comunidad de Huexca, Yecapixtla (Galaviz, 2016).

2.11 Estudios de la complejidad en el manejo campesino de los recursos naturales en Mesoamérica

En Mesoamérica, las características de multiculturalidad y heterogeneidad ambiental han permitido el desarrollo de conocimientos tradicionales sobre el manejo de los recursos naturales, producto de un complejo proceso histórico de la relación sociedad-naturaleza en esta región cultural del mundo. Las investigaciones sobre la apropiación de los recursos naturales en los territorios campesino se han realizado en diferentes enfoques científicos. La mayor parte de dichos trabajos se ha limitado a estudiar parcialmente la relación entre grupos tradicionales y sus recursos (Toledo *et al.*, 2008). Como sustento de esta premisa, en la literatura científica se puede encontrar numerosos estudios dedicados a los agroecosistemas tradicionales y apropiación de recursos forestales tanto maderables como no maderables, pero desarticulados entre sí, como lo señalan Toledo *et al.* (2008), para el caso del sureste mexicano. No obstante, existen ejemplos que abordan integralmente el manejo campesino de recursos naturales a nivel local y regional.

Los mayas-chontales de la comunidad de Quintin Arauz, Centla, Tabasco, desarrollan un sistema de manejo de recursos naturales que se basa en el uso múltiple, cuya particularidad son las características territoriales de inundaciones de llanuras periódicamente (Maimone-Celorio *et al.*, 2006). Realizan el manejo de nueve unidades de paisaje en las que se distribuyen sistemas productivos como la milpa, los huertos familiares, la selva baja subperennifolia y vegetación hidrófita, en donde se apropian de

un total de 185 especies de plantas y animales útiles, cuyo destino de producción es para el autoabasto y la obtención de ingresos económicos. Las problemáticas socioambientales y socioeconómicas que se encuentran relacionadas con el manejo de los recursos a nivel comunitario en este grupo, se relacionan con la contaminación del suelo y agua por la industria petrolera, disminución de recursos naturales, carencia de programas gubernamentales, la tala clandestina y la prohibición para la apropiación de recursos por parte de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla.

En la comunidad maya de Petcacab, Quintana Roo (Ramírez-Barajas *et al.*, 2001), los campesinos mayas llevan a cabo catorce actividades productivas distribuidas territorialmente en el entorno natural de selva baja subperennifolia en diferentes estados de sucesión, selva baja inundable, sabana, laguna y cenotes, además del medio transformado. Entre las actividades practicadas están la apicultura, artesanías, cacería, extracción de chicle, extracción de materiales para construcción, herbolaria, pesca, recolección, carpintería, ganadería, horticultura, huertos familiares y milpa. Por su importancia económica destacan la extracción de madera de cedro y caoba, explotación de chicle, apicultura, pesca, caza y las artesanías, que en conjunto aportan casi el 100% de los ingresos económicos en la comunidad. En el contexto de diversificación productiva, los campesinos se apropian de un total de 383 especies de plantas y animales con valor de uso y valor de cambio.

En las comunidades de San José y San Andrés en el Peten central, Guatemala, Lara-Ponce *et al.* (2013) explican el modelo agroecológico del manejo de recursos por las familias mayas itzaes desde una perspectiva agronómica y etnoecológica. La apropiación de plantas y animales útiles se realiza en la selva en diferentes estados de sucesión, los sistemas acuáticos, sistemas agrícolas como la milpa, huertos frutícolas y huertos familiares. Además, como actividades complementarias para su subsistencia incluyen el trabajo asalariado, comercial o turístico. Un aspecto que complementa el análisis del modelo de manejo de recursos por este grupo étnico, son las limitaciones productivas del mismo, ocasionadas por factores sociales como las migraciones y factores ecológicos como cambios climatológicos y plagas.

Toledo *et al.* (2008) con base en una revisión bibliográfica, analiza la apropiación de la naturaleza por mayas yucatecos bajo la estrategia campesina de uso múltiple en escala regional de la península de Yucatán. En este contexto, este grupo originario se apropia de aproximadamente 800 especies de animales y plantas, con el manejo de seis unidades territoriales como lo es la milpa, huerto familiar, selvas secundarias, selvas maduras, selvas manejadas y sistemas acuáticos, en los cuales practican 13 actividades productivas, aprovechando heterogéneamente sus territorios. La apropiación de especies útiles permite a las familias mayas satisfacer necesidades de alimentación, salud, energéticas y materias primas para la construcción, además de obtener ingresos económicos por medio de la comercialización a nivel local y regional.

2.12 La región de Sierra de Huautla, entre biodiversidad y marginación social

El presente trabajo de investigación se enmarca en la Sierra de Huautla, región localizada en la parte sur del estado de Morelos, entre los límites con el estado de Guerrero y Puebla, dentro de la Cuenca del Balsas, relevante por sus características ecológicas e importancia sociocultural. En 1999 fue decretada como Área Natural Protegida en la modalidad de Reserva de la Biosfera (REBIOSH), por ser un reservorio de biodiversidad del trópico seco en México (Dorado *et al.*, 2002). Las condiciones biofísicas se caracterizan por una topografía con montañas elevadas y barrancas. Conserva uno de los ecosistemas con mayor vulnerabilidad en el país, como la selva baja caducifolia (Ceballos *et al.*, 2010). Representa la mayor superficie de este tipo de vegetación en Morelos (CONABIO Y UAEM, 2004), en la cual se distribuyen especies arbóreas de baja altura y con marcada estacionalidad, porque la mayor parte pierde el follaje durante la época seca. En la región, también se encuentran otros tipos de vegetación como el bosque de encino, de pino y selva mediana subcaducifolia, aunque en menor superficie (Dorado *et al.*, 2002).

La REBIOSH abarca una superficie de 59,030.94 hectáreas, la cual alberga una amplia diversidad biológica. De acuerdo a estudios florísticos, se registran 939 especies nativas de plantas vasculares, distribuidas en 478 géneros y 130 familias botánicas, destacando *Fabaceae*, *Poaceae*, *Asteraceae* y *Burseraceae* (CONANP, 2005). Los estudios faunísticos

reportan la distribución de 8 especies de peces, 17 de anfibios, 53 de reptiles, 200 de aves y 72 especies de mamíferos (Valenzuela *et al.*, 2010). En el caso de la clase Mammalia, está conformada principalmente de murciélagos, cuya riqueza en la región es de 41 especies (Orozco-Lugo *et al.*, 2014). Se registran los seis felinos silvestres que se distribuyen en México: el puma (*Puma concolor*), ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*Leopardus wiedii*), yaguarundi (*Puma yagouaroundi*), gato montés (*Lynx rufus*) y jaguar (*Panthera onca*) (Valenzuela *et al.*, 2013; Valenzuela *et al.*, 2015). La riqueza de invertebrados está distribuida en 292 especies de mariposas diurnas, 50 de odonatos, 230 de abejas, 310 de escarabajos cerambícidos y 73 de escarabajos buprestidos (Valenzuela *et al.*, 2010; Corona-López *et al.*, 2017).

En el contexto social, en la reserva se encuentran 31 comunidades que pertenecen a los municipios de Tepalcingo, Ayala, Tlaquiltenango, Jojutla, Puente de Ixtla y Amacuzac (Figura 2). La población total es de 19 383 habitantes de acuerdo con datos Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010). El 18% de la población se encuentra en comunidades inmersas en el área protegida, mientras que el resto habita en el área de influencia. El 90.32% de las localidades se clasifican con alta marginación, el 6.45% con grado medio y el 3.22% con grado muy alto.

Los altos índices de marginación se traducen en falta de servicios básicos, oportunidades de educación, salud y empleo, escenario por el cual se considera como la región con mayor marginación social en Morelos (CONABIO y UAEM, 2004). Esta condición promueve la movilidad hacia las cabeceras municipales, Cuautla, Cuernavaca o incluso a los Estados Unidos (CONANP, 2005). Por ejemplo, en el lapso de 2000 a 2010, se registró una disminución del 6.3 % de la población en el 74% de las comunidades de Sierra de Huautla (INEGI, 2010).

El origen de las poblaciones se puede dividir en dos contextos geográficos: las comunidades de la zona de Huautla al oriente de la reserva y las comunidades de Cerro Frio, al poniente (CONANP, 2005). Las comunidades del oriente poseen antecedentes prehispánicos, lo cual se evidencia en características como su nombre, el arraigo de sus costumbres, la organización comunitaria (Trujillo-Santisteban, 2002). Los vestigios

arqueológicos en Chimalacatlan, Coaxitlán y Huaxtla, demuestran que la región ha sido ocupada desde la época prehispánica, del preclásico temprano al posclásico tardío (Córdova-Tello y Sereno-Uribe, 2019). Entre las hipótesis que explican los asentamientos prehispánicos, destaca la explotación mineral de la región, rica en rocas como calcopirita, malaquita, calcocita y crisacola, sulfatos de cobre, materias primas para la elaboración de ornamentos y utensilios durante la época precolombina (Córdova-Tello y Sereno-Uribe, 2019). Las localidades del poniente tienen su origen en migraciones de habitantes provenientes del estado de Guerrero en la década de 1940. En algunos casos, no poseen dotación oficial de ejido como El Zoquital, El Mango y Los Tanques.

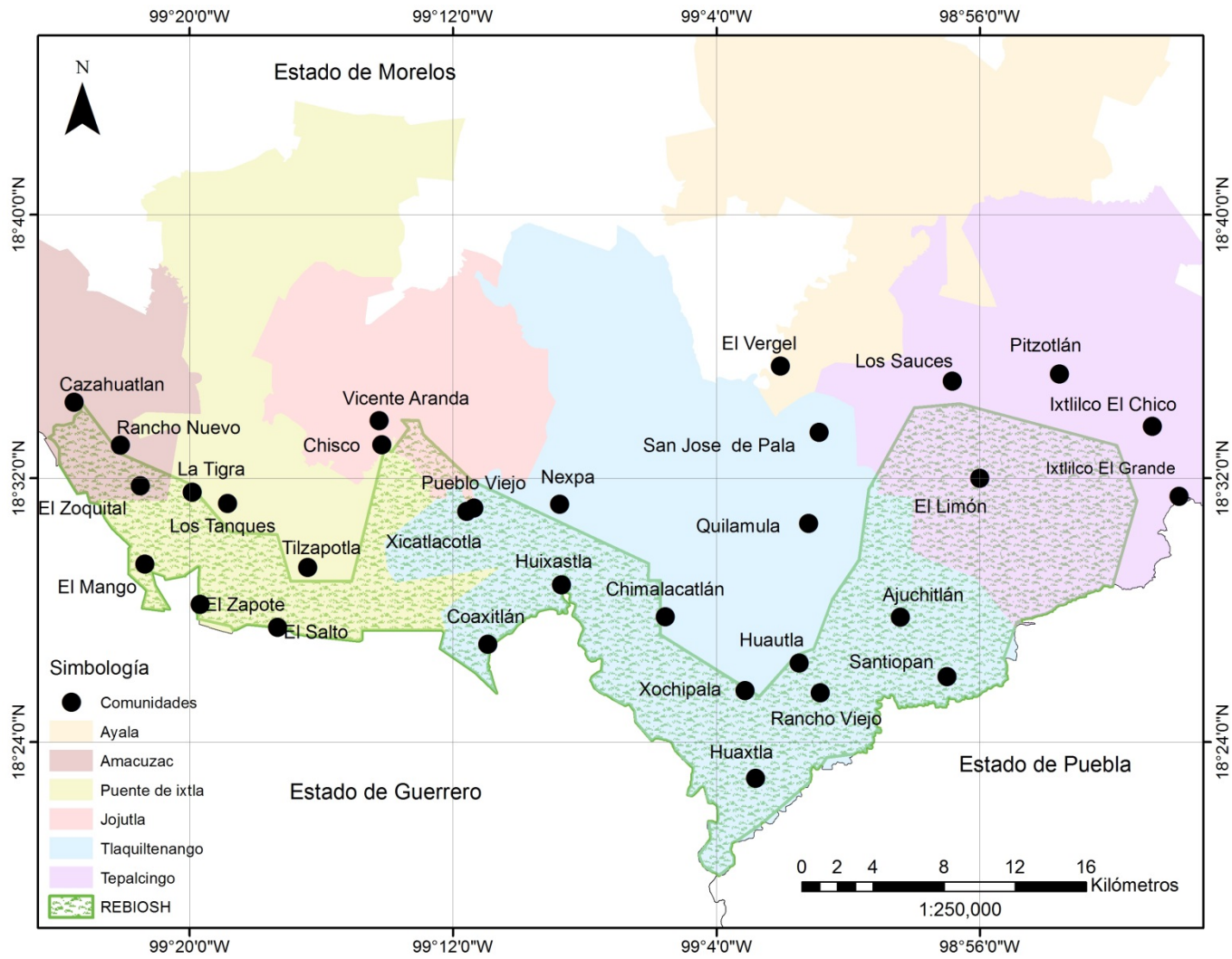


Figura 2. Comunidades de la REBIOSH (elaboración propia con datos de CONABIO)

Los habitantes en su relación histórica con este territorio, han desarrollado conocimientos tradicionales para apropiarse integralmente de sus recursos naturales. En este sentido, la diversificación productiva que incluye actividades agrícolas, ganaderas y forestales, representan la estrategia básica de subsistencia de los hogares en esta región, orientada al autoabasto e intercambio mercantil a nivel local y regional. De la totalidad de la superficie de la reserva, el 11.4% es de uso de suelo es agrícola, el 22.3% es pecuario y el 61.5% es forestal (CONANP, 2005).

Un momento histórico que determino la configuración del conjunto de actividades productivas en comunidades de Sierra de Huautla fue el establecimiento de las haciendas. Las haciendas representaron un proceso político, económico, productivo y social, que en su momento oriento la dinámica de uso del territorio morelense, incluso en lugares con antecedentes prehispánicos, por el proceso de acaparamiento de tierras comunales y después por su fraccionamiento mediante el reparto agrario (Ávila-Sánchez, 2002). Otros procesos históricos posteriores que reconfiguraron el sistema de producción regional fueron la época de políticas modernizadoras del campo y el decreto de la Reserva de la Biosfera (Cruz-León y Cruz-Aguilar, sin año).

De la riqueza de plantas registradas en Sierra de Huautla, incluyendo cultivadas, en proceso de domesticación y silvestres, aproximadamente un 56% son aprovechadas por las comunidades locales para satisfacer necesidades medicinales, alimentarias, construcción, cerco vivo, forraje, ceremoniales, elaboración de utensilios domésticos, artesanías, ornamentales y plaguicidas (Monroy y Maldonado, 1990; Maldonado, 1997; Rodríguez *et al.*, 2005; Cruz-León *et al.*, 2006; Cruz-León, 2008; Burgos-Herrera *et al.*, 2016; Juárez-Delgado *et al.*, 2018; Burgos-Herrera *et al.*, 2019). La agricultura es la actividad básica de la población, la cual consiste en abrir tierras mediante la roza, tumba y quema (CONANP, 2005). Los principales cultivos son maíz, calabaza, frijol, sorgo, los cuales son de autoabasto para la alimentación o cría de ganado. Estas plantas domesticadas se manejan espacialmente como monocultivos, sin embargo, en algunas localidades se mantienen las milpas tradicionales, donde se encuentran asociadas diversas especies (Morales y Guzmán, 2015). La ganadería es extensiva para la cría de ganado

bovino, equino y ovino (Rodríguez *et al.*, 2005). Presenta un manejo diferenciado tanto territorial como temporalmente. En los meses de lluvia el ganado pastorea libremente en las superficies forestales, donde forrajea diferentes plantas de la selva baja caducifolia. Durante la época de estiaje y posterior a la cosecha de los diferentes cultivos, es alimentado con los esquilmos de la agricultura (Juárez-Delgado *et al.*, 2018).

La extracción de leña de especies como tlahuitol (*Lysiloma divaricata*), palo Brasil (*Haematoxylum brasiletto*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), cubata (*Acacia pennatula*) y tecolhuixtle (*Mimosa benthamii*), es una actividad productiva básica porque es el principal combustible para la preparación de los alimentos, además se comercializa a nivel local (Cruz-León *et al.*, 2016; Yescas-Albarrán *et al.*, 2016). La extracción de resina del copal chino (*Bursera bipinnata*) y copal ancho (*Bursera copallifera*) es otra actividad forestal practicada por recolectores conocidos como copaleros. Se realiza entre los meses de agosto y octubre, para la colocación en las ofrendas de día de muertos y para la venta en mercados locales (Cruz-León, 2006; Abad-Fitz, 2019).

La recolección de frutos silvestres forma parte de la cultura alimentaria de los habitantes. Se registran alrededor de 40 especies silvestres cuyo fruto se consume, sin embargo, las de mayor importancia son la ciruela de cerro (*Spondias purpurea*), guamúchil (*Pithecelobium dulce*), pitaya (*Stenocereus stellatus*), garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), guaje colorado (*Leucaena esculenta*), guaje blanco (*Leucaena leucocephala*), guajocote (*Malpighia mexicana*), nanche (*Byrsonima crassifolia*), guayaba (*Psidium guajava*) y bonete (*Jacaratia mexicana*) (Cruz-León, 2008).

La cacería practicada es de subsistencia, donde destaca el venado cola blanca como especie preferida para la apropiación (Valverde y Cruz, 2015). Sin embargo, existe una variedad de especies de las cuales los pobladores se apropian como huilotas, tejones, conejos, mapaches, víbora de cascabel, armadillo, zorrillos, pecarí, iguana, chachalacas, las cuales son aprovechadas con fines alimentarios, medicinales, ornamental, como amuleto, animal de compañía (Valverde y Cruz, 2015; García-Flores *et al.*, 2018).

2.13 Estudios de la relación sociedad-naturaleza en Pitzotlán

En Pitzotlán las investigaciones de la relación campesino-naturaleza son limitadas en la literatura científica. Desde el enfoque etnozoológico se han realizado investigaciones sobre la importancia cultural que los mamíferos silvestres tienen para los habitantes de la comunidad (García-Flores *et al.*, 2018). Así mismo, desde la etnobotánica se han documentado las plantas útiles en la comunidad (Venegas, 2013) y características del aprovechamiento del copal (*Bursera bipinnata*) (Cruz-León *et al.*, 2006). Se han realizado investigaciones sobre recursos naturales particulares en la comunidad, como estudios poblacionales, calidad de hábitat y composición nutricional del venado cola blanca *Odocoileus virginianus* (Cruz-Librado, 2004; Hernández-Silva *et al.*, 2011; López-Pérez *et al.*, 2012); la diversidad avifaunística en el ejido en la época de sequía (Flores y López, sin año) y el establecimiento de huertos de pitayo *Stenocereus stellatus* (Hernández, 2005).

III.METODO

3.1 Área de estudio

3.1.1 Ubicación geográfica

La comunidad de Pitzotlán se localiza en el municipio de Tepalcingo, en el sur-oriente del estado de Morelos, dentro de las coordenadas geográficas 18°34'58" de LN y 98°53'29" de LO (Figura 3). Colinda con los ejidos de Tepalcingo, Huitchila, Los Sauces e Ixtlilco El Chico. El 20% de la superficie ejidal se encuentra inmersa en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (CONANP, 2005), región que se caracteriza por ser la mayor superficie de selva baja caducifolia del estado de Morelos.

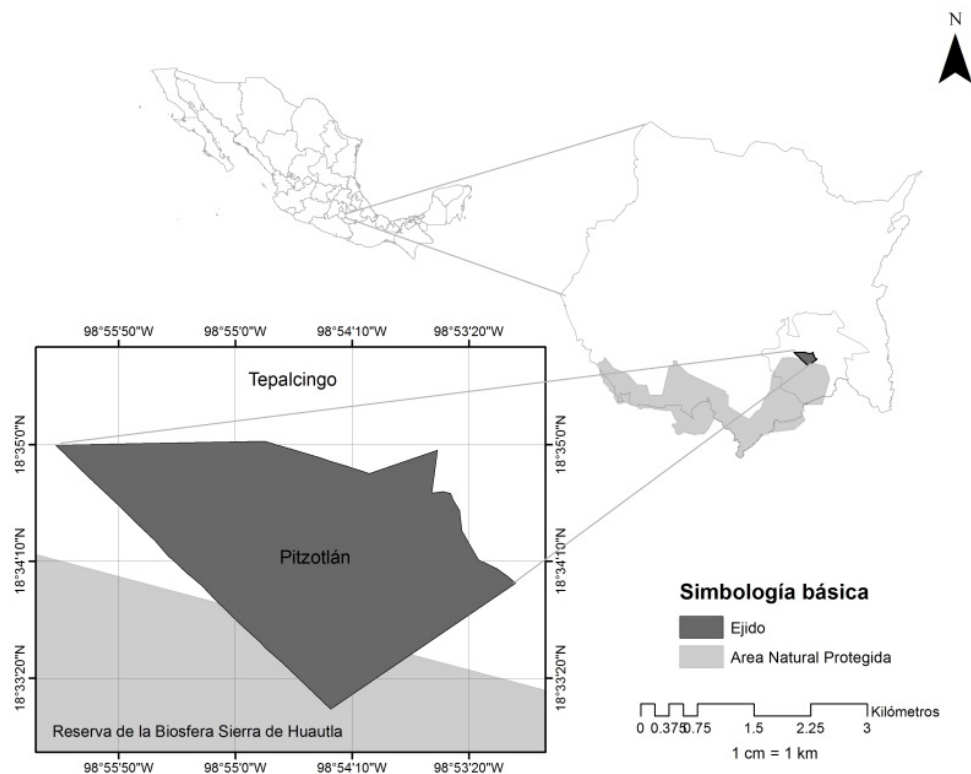


Figura 3. Ubicación geográfica de Pitzotlán (elaboración propia a partir de CONABIO).

El centro poblacional se localiza en la superficie ejidal de Tepalcingo (Figura 4). De forma extraoficial, se reconoce la extensión de 32 hectáreas para el área residencial, sin embargo, por falta de acuerdos con ejidatarios de Tepalcingo no se ha delimitado con las

autoridades agrarias. La superficie ejidal de uso común es de 1224 hectáreas, cuya totalidad se encuentran dentro de la figura administrativa de Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA), registrada en el 2000 ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) como UMA “venado cola blanca y otros animales silvestres”.

3.1.2 Características abióticas

Clima

El clima corresponde al tipo Aw0''(w) (e) g cálido con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos con canícula, el % de lluvia invernal es menor de cinco, extremoso y marcha de temperatura tipo Ganges. La temperatura media anual es de 22°C y precipitación anual de 951 mm, presentando la temporada de lluvias durante los meses de junio a octubre (Taboada *et al.*, 2009).

Tipo de suelo

De acuerdo al mapa edafológico de INEGI (2010), el tipo de suelo predominante en la región del ejido son Leptosoles, los cuales se caracterizan por su escasa profundidad (menor a 25 cm). De acuerdo con el CEAMISH (2003), las zonas con mayor profundidad se ubican en lugares planos con pendientes de 5 a 8 %.

Hidrografía

La hidrografía está conformada por barrancas con corrientes durante la época de lluvias y “ojos de agua” (Figura 4). El agua subterránea es para uso doméstico y se extrae de pozos artesanos que se encuentran en los domicilios de los pobladores. La presa que se encuentra en el centro de la comunidad almacena 3000 m³. En esta se practica la pesca y suministra agua para las tareas cotidianas de la población.



Figura 4. ‘‘Ojo’’ de agua conocido como la cieneguilla. Contrario a las corrientes intermitentes de las barrancas durante el temporal, los ojos de agua se encuentran disponibles durante todo el a‘no.

Topograf‘a

La topograf‘a del ejido es predominantemente monta‘osa con alturas de hasta 1500 msnm (Figura 5), a lo cual se han adecuado los habitantes al practicar la agricultura en peque‘nas zonas de pendiente, en lomer‘os, y tambi‘en en aquellas zonas planas, aunque estas ‘ultimas son las que menor extensi‘on de superficie tienen en el ejido.

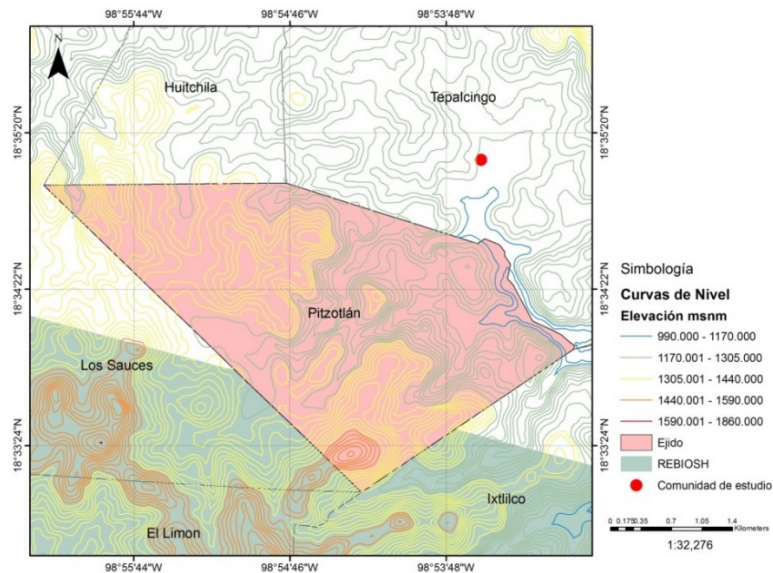


Figura 5. Topograf‘a de Pitzotl‘an (Elaboraci‘on propia a partir de carta topografica de INEGI).

3.1.3 Características bióticas

Vegetación

El tipo de vegetación predominante es selva baja caducifolia (Miranda y Hernández, 1963) (Figura 6). Esta se caracteriza por presentar comunidades vegetales dominadas por árboles de baja altura y marcada estacionalidad, donde la mayoría pierde el follaje durante la época seca (Trejo, 1996). De acuerdo con el CEAMISH (2003), el ejido presenta asociaciones de *Bursera* y *Euphorbias*, entre las cuales el cuajotal (*Bursera grandifolia* (Schltdl.) Engl.) destaca por su abundancia. También se registran árboles como el pochote (*Ceiba aesculifolia*), cuachalalate (*Amphipterygium adstringens* (Schltdl.) Standl.), tepeguaje (*Lysiloma divaricatum* (Jacq.) JFMacbr.), cazahuate (*Ipomoea arborescens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) G. Don). Las cubateras son otro tipo de asociación vegetal, formadas por especies secundarias como *Acacia farnesiana* (L.) Willd., *Acacia pennatula* (Schltdl. & Cham.) Benth., *Acacia cochliacantha* Willd. Las cactáceas columnares y globosas son abundantes en el área, algunas con importancia comercial como el pitayo (*Stenocereus stellatus* (Pfeiff.) Riccob.) (Figura 7). En barrancas y cañadas la vegetación está formada por especies arbóreas de mayor tamaño como los amates (*Ficus spp.*) (Figura 8). En laderas de cerros ubicados en el área de uso común se registran pequeñas superficies de bosque de encino (*Quercus spp.*).



Figura 6. Vista de la selva baja caducifolia en Pitzotlán



Figura 7. Pitayo en selva baja caducifolia. Esta especie es abundante en el área poblacional



Figura 8. Amate en cañada. En las cañadas es característico la presencia de especies arbóreas como los amates. En estas geofomas se crea un microclima que permiten mantener verde la vegetación durante todo el año, contrastando con la pérdida de follaje durante la etapa seca de la selva baja caducifolia.

Fauna

Las especies de vertebrados silvestres que se encuentran en la región son diferentes mamíferos y aves (Figura 9, 10, 11, 12), como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el jabalí de collar (*Pecari tajacu*), el mapache (*Procyon lotor*), el tejón (*Nasua narica*), el armadillo (*Dasybus novemcinctus*), la liebre (*Lepus callotis*), el conejo común (*Sylvilagus cunicularius*), el yaguarundi (*Puma yagouaroundi*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el tigrillo (*Leopardus wiedii*), el coyote (*Canis latrans*) y tlacuache (*Didelphis virginiana*), zopilote (*Coragyps atratus*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*), cuervo (*Corvus corax*), zanate (*Quiscalus mexicanus*); además de reptiles como la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), el escorpión o lagarto enchaquirado (*Heloderma horridum*), la mazacuata (*Boa constrictor*), el camaleón (*Phrynosoma taurus*) (CONANP, 2005).



Figura 9. Zorra gris en cámara trampa



Figura 10. Chachalaca en cámara



Figura 11. Tejón en cámara



Figura 12. Zopilote en cámara trampa

3.1.4 Características socioeconómicas

Población, servicios públicos y actividades productivas

El número total de habitantes registrado en el último censo de población es de 39 (INEGI, 2010). De acuerdo con el diagnóstico en el trabajo de campo, se registran 31 pobladores distribuidos en nueve familias, los cuales carecen de servicios básicos de red eléctrica, servicio de salud, drenaje y agua potable, considerándose como una comunidad con muy alta marginación (Mundo, 2011). La fuente de energía eléctrica en los hogares son paneles solares instalados por una ONG, mientras que el suministro de agua se obtiene mediante bombeo de pozos artesanos que se encuentran en los domicilios, aunque algunos son compartidos.

En servicios educativos, la comunidad cuenta con una escuela de educación preescolar y primaria bajo el sistema del Consejo Nacional de Fomento Educativo, sin embargo, en

2018 dejó de operar debido a la presencia de pocos alumnos, por lo que los infantes de dicho nivel educativo asisten a escuelas primarias de la cabecera de Tepalcingo. El principal camino de acceso a la comunidad es una vía de terracería de aproximadamente 5 km, cuya entrada se localiza en la carretera Huitchila-Tepalcingo. Ante la ausencia de comercio a pequeña escala como abarroteras, el principal centro de abasto es la cabecera de Tepalcingo, donde las familias realizan sus compras de la canasta básica e insumos para las actividades productivas.

Los habitantes se dedican a actividades agrícolas, pecuarias y forestales. La agricultura de temporal donde se cultiva maíz (*Zea mays* L.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), calabaza (*Cucurbita argyrosperma* Huber; *Cucurbita máxima* L.), sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.), cuya producción es para el autoabasto y para el mercadeo local. Con respecto a la ganadería, los pobladores llevan a cabo la cría de bovinos (*Bos taurus* Linnaeus, 1758), equinos (*Equus caballus* Linnaeus, 1758), porcinos (*Sus scrofa domesticus*), ovinos (*Ovis aries* Linnaeus, 1758) y aves de corral, como gallinas (*Gallus gallus domesticus*), guajolotes (*Meleagris gallopavo*). Entre las actividades forestales practicadas por los habitantes se encuentra la recolección de leña, pitaya (*Stenocereus stellatus* (Pfeiff.) Riccob.) y la apropiación de fauna silvestre. Complementariamente, se emplean como trabajadores asalariados en actividades agrícolas, pecuarias y en industrias locales.

3.1.5 Aspectos históricos, tradiciones y costumbres

La población de la comunidad es mestiza. El vocablo Pitzotlán proviene del náhuatl y significa “lugar del marrano” o “el marranal”, algunos pobladores mencionan que debido a la presencia del marrano de monte (*Pecari tajacu*). La evidencia histórica, como pinturas rupestres localizadas en el ejido, demuestra que el territorio ha sido ocupado desde tiempos remotos, incluso diferentes restos de objetos encontrados por los pobladores en el ejido muestran una posible ocupación durante la época prehispánica (Figura 13, 14).



Figura 13. Piezas encontradas en el ejido



Figura 14. Punta de flecha encontrada en el ejido

La superficie ejidal actual formo parte de las 38,679 hectáreas que pertenecieron a la hacienda azucarera de Tenango. En el reparto agrario, el enorme latifundio doto a los ejidos de Quebrantadero, Axochiapan, Tepalcingo, Tlalayo, Ixtlilco El Grande, Ixtlilco El Chico, Marcelino Rodríguez, Telixtac, Atlacahualoya, Atotonilco, Jonacatepec, Cayehuacán, Tenango y Pitzotlán (Toussaint, 2010). De acuerdo a la tradición oral de los habitantes, durante la época revolucionaria la comunidad fue un escondite regular para el ejercito zapatista, cuyos miembros eran perseguidos al robar el tren que pasaba por Tepalcingo. Asimismo, algunos habitantes originarios de Pitzotlán han formado colonias cercanas como Los Sauces, Huitchila, Cruz de Jaramalla y Adolfo López Mateos. Las construcciones antiguas de adobe, tecorrales y escondites revolucionarios que se localizan en el ejido son vestigios que evidencia la importancia histórica de la comunidad (Figura 15, 16).



Figura 15. Tecorral en cañada. Se cree que fue un escondite durante la época revolucionaria.



Figura 16. Casa abandonada de adobe. En el área poblacional de la comunidad aún es posible encontrar este tipo de construcción tradicional.

En 1960, ocurrió la ampliación de la superficie ejidal de Pitzotlán, dividiendo a la comunidad original. Algunos ejidatarios se movilizaron hacia la ampliación Colonia Adolfo López Mateos (Figura 17), la cual tiene sistema de riego para la agricultura. Después de esta separación, en el aspecto administrativo agrario, el comisariado ejidal tienen jurisdicción en ambas comunidades, mientras que el ayudante municipal solo en Pitzotlán, debido a que la ampliación cuenta con su propio ayudante municipal.

La principal fiesta de la comunidad se celebra el 22 de agosto, donde se festeja al Inmaculado Corazón de María y se realiza la Feria de la Pitaya. En dicho festejo religioso, se llevan a cabo actividades como la misa eucarística para dar agradecimientos por el temporal, interpretación bailes tradicionales, como el brinco del chínelo, jaripeos, venta de productos a base de pitaya como yogurt, agua fresca, tamales, licor, mermelada, nieves o el fruto. Algunas imágenes de la feria son las siguientes imágenes (Figuras 19, 20, 21, 21, 23, 24, 25).

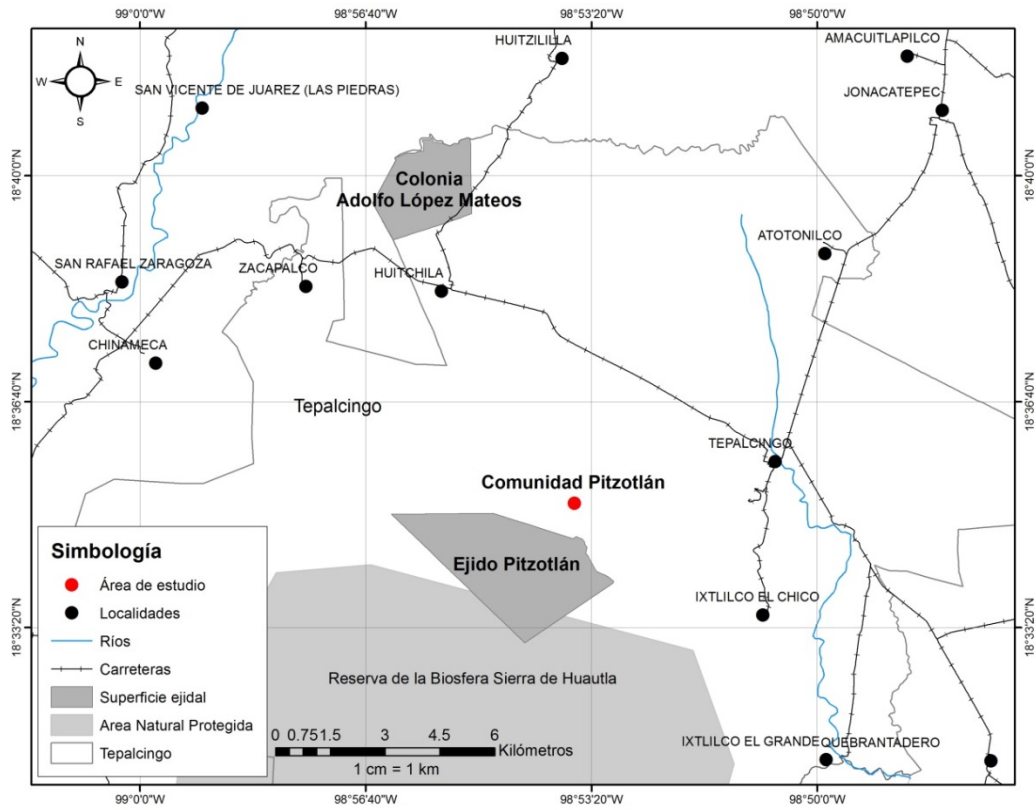


Figura 17. Localización geográfica de Pitzotlán y su extensión ejidal



Figura 18. Inmaculado Corazón de María



Figura 19. Asistentes a la feria de la pitaya



Figura 20. Baile típico por un grupo de danza de Tepalcingo, Morelos



Figura 21. Comparsa de chinelos



Figura 22. Vendedora de pitayas y nanches



Figura 23. Venta de mermelada de pitaya



Figura 24. Promesas religiosas de otras comunidades



Figura 25. Procesión de la santa patrona alrededor de la comunidad

3.2 Desarrollo de la investigación

La elección de la comunidad de estudio se basó en los antecedentes de trabajo (Valle-Marquina, 2017), lo que permitió obtener un mayor grado de confianza con los pobladores, además el diagnóstico de diversificación productiva previamente realizado.

La etapa participativa consistió en un diagnóstico sobre el manejo de los sistemas productivos locales, mediante técnicas como la entrevista a profundidad, observación participante, pláticas informales, recorridos guiados, finalizando con la elaboración de un mapa participativo del territorio de Pitzotlán. El trabajo de campo durante esta etapa tuvo una duración de 52 días distribuidos durante ocho meses (Cuadro 1), priorizando las visitas en la comunidad los fines de semana, debido a la mayor disponibilidad de tiempo de los informantes.

Cuadro 1. Distribución mensual del trabajo de campo en la comunidad de Pitzotlán, Tepalcingo, Morelos, durante el periodo 2018-2019.

Año	Mes	Temporalidad	Días en la comunidad
2018	Agosto	lluvias	4
	Septiembre	lluvias	6
	Octubre	lluvias	10
	Noviembre	secas	6
	Diciembre	secas	8
2019	Enero	secas	8
	Febrero	secas	8
	Marzo	secas	8
			Total: 52

3.2.1 Introducción a la comunidad de estudio

El Código de Ética de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (Cano *et al.*, 2014), explica que al inicio de una investigación etnobiológica, es necesario realizar el proceso de consentimiento libre e informado de las personas y comunidades, bajo el contexto de los sistemas normativos locales o regionales. Por tal motivo, previo al inicio del presente trabajo, se le pidió autorización a la autoridad local, figura que representa el ayudante municipal de la comunidad, al cual se le informo sobre los propósitos de la investigación, el procedimiento para su realización y sus alcances.

3.2.2 Selección de los informantes

El hogar fue la unidad de muestreo en el trabajo de investigación. El concepto de familia en el contexto campesino para algunos autores representa un término ambiguo, debido a que puede referirse a un conjunto de personas con relación de parentesco o a uno que integra una vivienda. La discusión sobre la familia campesina es amplia, sin embargo, en el presente trabajo no se pretende replantear teóricamente dicho concepto. En este contexto, se retomó el concepto de una unidad de producción doméstica, que está formada por integrantes con relación de parentesco o sin parentesco que comparten una vivienda, es decir un hogar (Wolf, 1975).

En el contexto campesino, el hogar representa la unidad básica de producción de bienes y servicios que busca la reproducción social, cuya base es la mano de obra de sus integrantes (Galeski, 1977). Además, es la unidad económica y social base para la toma de decisiones en la apropiación de los recursos naturales (Cordón y Toledo, 2008). Sin embargo, es necesario tomar en cuenta que los hogares son interdependientes al marco de una comunidad, la cual se define como un grupo de hogares que comparten un determinado territorio, identificándose con una cultura propia, por lo cual un modo de vivir y una organización social propios, en el que coexisten diferentes relaciones sociales integradas con su territorio (Glauser, 2012).

Posterior a la presentación del proyecto de investigación a la autoridad local y obtener su permiso para desarrollarlo, se visitó los hogares de la comunidad para informar sobre el proyecto de investigación, en qué consistía, como se llevaría a cabo y obtener su consentimiento para su participación, además de presentarnos como parte del laboratorio de Ecología, del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. De nueve hogares, se obtuvo el consentimiento de participación de cinco familias. Sin embargo, dado el tiempo límite para el de desarrollo del proyecto, así también por recomendación del comité sinodal evaluador, solo se trabajó con cuatro de ellas.

3.2.3 Obtención de la información

La metodología cualitativa permitió obtener información descriptiva a partir de las propias palabras de las personas y sus conductas observables, como sugiere Taylor y Bodgan (1987). Las técnicas que se utilizaron fueron la entrevista a profundidad, pláticas informales, recorridos guiados y la observación participante. Dichos procedimientos provienen de la etnografía, método cualitativo que estudia el modo de vida y la cultura de un grupo bajo investigación en un periodo de tiempo (Rodríguez *et al.*, 1996).

La entrevista a profundidad consiste en “reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras. Las entrevistas en profundidad siguen el modelo de una conversación entre iguales, y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas” (Taylor y Bodgan, 1987).

Antes de la aplicación de las entrevistas, a los integrantes de los hogares se les mencionaba un protocolo, donde se aclaraba que la información obtenida sería utilizada con fines académicos, sin lucro, los datos personales como nombres serían confidenciales si lo deseaban, el trabajo sería presentado en seminarios de investigación y publicado en un artículo científico, cuidando en todo momento que la información proporcionada fuera precisa, objetiva, clara, asequible en los términos locales (Cano *et al.*, 2014).

Los informantes decidieron que los nombres fueran confidenciales, por lo que para el resto de la investigación se omitieron. En las descripciones de las fotografías se suprimieron rostros o nombres. Estas decisiones están sustentadas bajo el principio de la obtención del consentimiento libre e informado de las personas y el de confidencialidad descrito en el Código de Ética de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (Cano *et al.*, 2014).

La técnica descrita se aplicó para conocer aspectos sobre el uso y manejo de los diferentes subsistemas, mediante la elaboración de ocho guiones preestablecidos en gabinete, de acuerdo con la información previa recabada (Valle-Marquina, 2017). Las actividades productivas que se incluyeron fueron la agricultura, ganadería, recolección de productos de la selva baja caducifolia, cacería, traspatios, huertos de pitaya, recolección de leña y trabajo en el sector primario, secundario y terciario. Se realizaron entre ocho y quince sesiones de entrevistas por hogar con duración de aproximadamente de entre 2-5 horas cada una. Las respuestas de las entrevistas fueron registradas con una grabadora portátil marca TASCAM modelo DR-05 siempre que el informante lo permitiera, diario de campo y en los formatos preestablecidos.

Los horarios se priorizaron en las horas después del almuerzo y cena, donde la mayoría de los integrantes estuvieran presentes, con el objetivo promover la participación de la mayoría, motivar la discusión sobre los temas abordados y obtener respuesta consensuadas grupalmente. También se realizaron sesiones de entrevistas exclusivas con los jefes y jefas de familias, debido a que eran los únicos disponibles. Otras sesiones de entrevistas fueron llevadas en los diferentes sistemas productivos.

La observación participante se utilizó para la obtención de información. Se define como el proceso de aprendizaje a través del involucrarse en el día a día en las actividades de rutina de los participantes en el escenario del investigador (Schensul *et al.*, 1999). Las observaciones realizadas sobre el manejo de las diferentes unidades productivas se anotaron en libreta de campo y se relacionaron con la preparación de los alimentos, horas de almuerzos y comidas, visitas a los sistemas productivos.

Para lograr una mayor interacción con la cotidianidad de los hogares, obtener un mayor grado de confianza y recabar información complementaria, se participó en actividades cotidianas como: 1) apoyo en actividades escolares a niños de la comunidad, 2) pláticas espontáneas durante el camino a la comunidad o en las calles, 3) participación en fiestas familiares, 4) asistencia y participación en la fiesta patronal, 5) participación en momentos de convivencia y ocio familiar, 6) facilitar el contacto a hogares con proveedores para la compra de productos como frascos y/o botellas utilizados en la elaboración de mermelada y licor de pitaya, 7) apoyar en el cálculo de una superficie agrícola mediante Sistemas de Información Geográfica.

Tipo de información registrada

La información que se obtuvo de las entrevistas a profundidad, observación participante y pláticas informales, abarcó las siguientes variables:

- Datos socioeconómicos del hogar: número de integrantes por familia, edad, actividades económicas primarias, secundarias y/o terciarias practicadas, acceso a servicios básicos (tipo de vivienda, red eléctrica, drenaje, agua, potable, salud).
- Manejo de los subsistemas productivos: áreas agrícolas, traspatios, huertos de pitaya, presa, ojos de agua, barrancas, y la selva baja caducifolia. Se registraron las siguientes variables:
 - ✓ Actividades productivas practicadas en cada subsistema
 - ✓ Número de animales y/o plantas con valor de uso y valor de cambio
 - ✓ Temporalidad y distribución territorial de la producción
 - ✓ Prácticas de manejo
 - ✓ Tecnología
 - ✓ División social del trabajo
 - ✓ Destino de la producción
 - ✓ Creencias y tradiciones
- Registro de las problemáticas socioambientales y socioeconómicas que tiene el territorio de Pitzotlán, de acuerdo con la opinión de los integrantes de los hogares

Con la información de dichas variables, se realizó la descripción socioeconómica. La clasificación de los hogares campesinos de acuerdo al número de integrantes y las relaciones de parentesco se llevó a cabo con la descripción que realiza Wolf (1975). La familia nuclear está integrada por los conyugues y sus hijos, mientras que las familias extensas se agrupan de varias familias nucleares, teniendo como integrantes a abuelos, padres, hijos, tíos solteros, familiares no consanguíneos, entre otros.

El manejo de los recursos naturales locales se describió con la base teórica de la etnoecología, estudio interdisciplinario que permite ver como un grupo social visualiza a la naturaleza a partir de su conocimiento, creencias y prácticas productivas (Alarcón-Chaires y Toledo, 2003). El sistema productivo campesino local se explicó a partir del paradigma teórico del metabolismo rural descrita por Toledo (2008), donde las comunidades campesinas son concebidas como unidades de producción, las cuales tienen relación con su ambiente (intercambio ecológico) pero también con otras unidades de producción (intercambio económico).

Las relaciones de los hogares con su entorno se describieron a partir del manejo de subsistemas productivos y las actividades productivas practicadas en cada uno de ellos:

- Manejo de agroecosistemas: para su determinación en la localidad de estudio, se parte de la definición de Hernández X. (1977), el cual lo conceptualiza como los ecosistemas modificados culturalmente para el manejo de recursos naturales en el proceso de producción agrícola, siendo la sociedad quien modifica, interviene, orienta y define tal producción (Altieri, 1995).
- Manejo de subsistemas acuáticos: conjunto de prácticas de manejo en los cuerpos superficiales de agua, de origen antropogénico o natural.
- Manejo de la selva baja caducifolia: conjunto de prácticas de manejo en la vegetación que se distribuye en el área de estudio, en diferentes grados de sucesión.

3.2.4 Recorridos guiados en el territorio de Pitzotlán

Se realizaron recorridos guiados con integrantes de los hogares (Figura 26), de acuerdo a su disponibilidad de tiempo, para observar en campo las actividades de manejo de los subsistemas productivos locales (Figura 27, 28, 29, 30, 31). Durante dichos recorridos se recolecto material botánico (Figura 32). Los registros de fauna se realizaron por técnicas directas e indirectas, como la observación directa, rastros (huellas, excretas, cadáveres de animales), fototrampéo, animales capturadas y productos como pieles, cornamentas, trofeos y extremidades que los informantes mantenían en sus hogares (Figura 33, 34). En lugares estratégicos referidos por los informantes como cañadas, presa, cuerpos temporales de agua, barrancas y potreros, se colocó una cámara trampa marca Bushnell, la cual se revisó cada 8 días durante el tiempo de la investigación. Con una cámara Canon Rebel t6 se realizó un respaldo fotográfico.



Figura 26. Recorridos guiados en la selva baja caducifolia.



Figura 27. Área agrícola donde se cultiva maíz



Figura 28. Ganadería de bovinos en selva baja caducifolia



Figura 29. Huerto de pitayo



Figura 30. Presa de la comunidad de Pitzotlán



Figura 31. Traspatio en Pitzotlán



Figura 32. Recolección de material botánico



Figura 33. Piel de venado cola blanca



Figura 34. Iguanas en confinamiento

3.2.5 Determinación taxonómica de especies de flora y fauna útiles

La identificación de plantas útiles se realizó por medio de la revisión de herbario y el apoyo de la Dra. Columba Monroy Ortiz, etnobotánica del Laboratorio de Ecología del Centro de Investigaciones Biológicas en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. También se emplearon los nombres comunes cotejados con la descripción de los informantes con listados regionales y locales en Sierra de Huautla (Maldonado, 1997; Maldonado, 2013; CONANP, 2005; Monroy-Ortiz y Monroy, 2006; Morales y Guzmán, 2015).

Las especies útiles de fauna silvestre se identificaron por medio de guías de campo (Aranda, 2015). Las guías ilustradas mostradas a los informantes fue otra técnica que se empleó para la determinación de las especies (Figura 35). Estas fueron diseñadas a partir de la revisión de listados faunísticos a nivel local o regional en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (Ramírez y Ramírez, 2002; CONANP, 2005; Flores y López, sin año). El material fotográfico para su elaboración se obtuvo de la plataforma digital Naturalista (<https://www.naturalista.mx/>) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).



Figura 35. Guías para la identificación de especies de fauna

La actualización de los nombres científicos de las especies vegetales, su correcta escritura y clasificación taxonómica se consultó en la página electrónica The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>). En el caso de la de fauna, se revisaron bases como Avibase - The World Bird Database (<https://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp?lang=EN>), ASM Mammal Diversity Database (<https://mammaldiversity.org/>), The Reptile Database (<http://www.reptile-database.org/>).

3.2.6 Registro cuantitativo de la apropiación de fauna silvestre

Los eventos de apropiación exitosos se registraron durante septiembre de 2018 a marzo de 2019. Se elaboró un formato de cacería, en el cual se anotaron nombre del animal, número de individuos capturados, fecha de captura y carne aprovechada. Durante los días en los que no era posible estar presente en la comunidad, en la siguiente visita se les preguntaba directamente a los integrantes de los hogares si habían capturado algún animal y se procedía a llenar el formato en caso afirmativo. La información obtenida en el registro de la apropiación de fauna, permitió cuantificar la frecuencia del número de eventos de cacería, la frecuencia de especies apropiadas por especie y por grupo taxonómico, valores de uso y la distribución temporal de los eventos de cacería

3.2.7 Mapa participativo del territorio de Pitzotlán

Los mapeos que hacen participes a las poblaciones locales han sido desarrollados bajo distintas terminologías, como mapeo comunitario, participativo, étnico, social o etnomapa. Los mapeos comunitarios permiten analizar conocimientos espaciales que son inexplorados oralmente (Vianna, 2009).

El mapa participativo es una representación gráfica de los elementos físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales que conforman un territorio de un grupo social. El término de “territorio” no solo tiene un significado fisiogeográfico, también un significado sociocultural, por lo que es importante que cuando se analiza este concepto en grupos indígenas y campesinos, no se puede aislar entre las comunidades, el espacio físico y los recursos naturales que este contiene (Contreras y Mariaca, 2016). El mapa

participativo de Pitzotlán se realizó con la participación de los integrantes de los hogares y con apoyo de cuatro informantes claves, reconocidos como expertos de su territorio.

Se imprimió un mapa de 1.20 m de altura x 0.90 de ancho, elaborado a partir del programa Google Earth Pro, en el cual se delimitó la superficie ejidal y las colindancias con otras comunidades de acuerdo a los datos cartográficos del portal del Registro Agrario Nacional (disponible en la página <https://datos.gob.mx/busca/organization/ran>). El mapeo participativo se apoyó con la imagen satelital de la zona extraída de Google Earth Pro. Los integrantes de los hogares identificaron los límites de Pitzotlán, los parajes del territorio, rasgos físicos, biológicos, socioculturales y productivos.

En la construcción del mapa estuvieron involucrados expertos locales, incluso colaboraron familiares que estaban de visita y conocen la región. Las figuras representadas en los mapas se realizaron con un grupo de niños, los cuales fueron los más participes en este paso. La simbología representada en el mapa se realizó en gabinete. Durante el proceso de elaboración se realizó un borrador del mapa (Figura 36).



Figura 36. Borrador del mapa participativo de Pitzotlán

3.2.8 Análisis de la información

Se elaboró una base de datos en el programa Microsoft Excel y por medio del recuento de datos se determinó la riqueza de especies de plantas útiles, la distribución porcentual del aporte de plantas útiles por subsistema. La Dominancia cultural se calculó por género, familia y valor de uso de las especies vegetales, de acuerdo a lo propuesto por Monroy-Ortiz y Monroy (2004). Para el caso de las familias, se determinó por medio del número de especies. Para la dominancia cultural absoluta se contaron el número de especies total por familia, mientras que para la Dominancia cultural relativa se obtuvo a partir de la distribución de porcentaje de las especies por familia. La Dominancia cultural de géneros, se calculó igualmente la dominancia absoluta, por medio del número de especies por género, y la dominancia relativa, por la distribución porcentual del número de especies por género. Para el cálculo de la Dominancia cultural absoluta por valor de uso, se utilizó el número de especies por cada valor de uso, así mismo su distribución porcentual para obtener la Dominancia cultural relativa.

Para el caso particular de la fauna silvestre, igualmente se realizó una base de datos en el programa Microsoft Excel, donde a partir del recuento de especies, se obtuvo la riqueza de especies con valor de uso y valor de cambio, la distribución porcentual de especies con valor de uso, especies por clase los valores de uso y valor de cambio.

Valor de la diversidad de usos de las especies de fauna

Para cuantificar la importancia de cada especie de acuerdo a los valores de uso mencionados, se calculó el Valor de diversidad de uso de las especies (Phillips y Gentry, 1993). El número de usos por especie se dividió por la totalidad de usos registrados para todas las especies. Un valor de diversidad de uso cercano a 1 potencialmente muestra una especie importante para un grupo social, debido a las múltiples necesidades que el animal puede resolver para dicho grupo. La fórmula matemática es la siguiente: $VDE = Nu / Ntu$

Donde:

VDE=Valor de diversidad de uso de las especies

Nu= Numero de valores de uso de una especie

Ntu= Total de valores de usos registrado

Importancia de las especies en la medicina tradicional local

Las enfermedades tratadas con fauna silvestre, se clasificaron de acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2008). Se especificó la estructura anatómica utilizada, forma de aplicación y distribución porcentual de cada parte empleada en el sistema tradicional de salud. Se cuantifico la importancia de cada especie de fauna en el tratamiento de enfermedades. Para ello, se dividió el número de enfermedades que trata una especie por el total de enfermedades tratadas con la fauna silvestre, de acuerdo a la siguiente formula:

$$\text{VDM}=\text{EA}/\text{nE}$$

Donde

EA=número total de enfermedades que trata un animal

nE=total de enfermedades registradas

Extracción de biomasa de fauna silvestre

La estimación de la biomasa extraída se realizó mediante la suma de las cantidades registradas en kilogramos (Kg) por los informantes. Se delimito la cantidad de biomasa extraída por cada sistema productivo mencionado por los informantes en el mismo formato. El cálculo de la biomasa se estimó la cantidad en kilogramos (Kg) de carne, huevos o vísceras consumidas por las unidades familiares y el sistema productivo donde se extrajo.

Estimación del área de apropiación de fauna silvestre

La estimación del área se realizó por la georreferenciados en campo de los puntos de apropiación con la información proporcionada en los registros. Los puntos se introdujeron a un sistema de información geográfica (ArcGis 10.3) y mediante la herramienta de geoprocesamiento buffer se delimito el radio de apropiación.

IV. RESULTADOS

4.1 Características de los informantes

Se trabajó con cuatro hogares, lo que representa el 44% del total en la comunidad y el 47% (n=18) de la población. Los cuatro hogares campesinos están compuestos entre dos individuos y ocho integrantes. El 50% fueron nucleares, formados por un jefe de familia, jefa de familia e hijos. Las otras dos familias se clasificaron como extendidas, integradas además por tíos, sobrinos, nietos y yernos. La edad promedio es de 40.9 años, con una menor de 9 y la máxima de 85

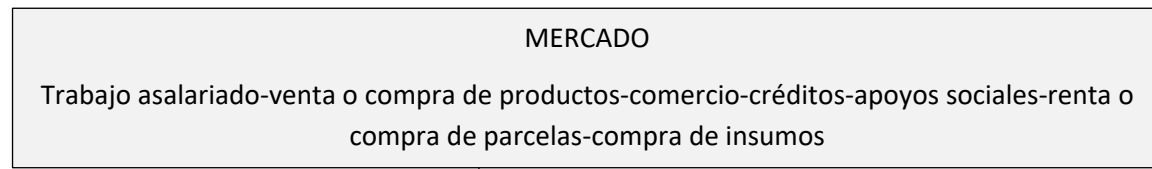
4.2 El sistema productivo campesino local

Los hogares se apropian de diversos recursos naturales provenientes de diferentes subsistemas productivos como las áreas agrícolas, traspatios, presas, huertos de pitaya y la selva baja caducifolia, mediante diversas actividades productivas (Figura 37). Complementariamente, se realiza la venta de la fuerza de trabajo, se reciben apoyos sociales y se practica el comercio. Las actividades primarias y terciarias se practican de manera diferenciada en los hogares (Cuadro 2).

Entre sus características de los subsistemas productivos se encuentran la poliespecificidad, el aporte de productos para el autoabasto y la obtención de ingresos económicos, el empleo de la mano de obra familiar. En el caso de la actividad agrícola, también se contrata fuerza de trabajo externa (Cuadro 3).

Los subsistemas se encuentran interrelacionados temporalmente, donde el manejo de agroecosistemas como las áreas agrícolas y huerto de pitaya producen bienes durante los meses de mayor precipitación, mientras que los traspatios, los sistemas acuáticos y la selva baja caducifolia provee de bienes durante todo el año (Cuadro 4).

Figura 37. Sistema productivo de los hogares de Pitzotlán

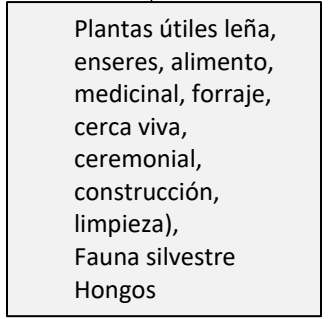
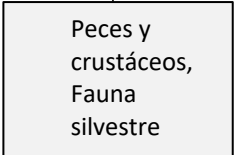
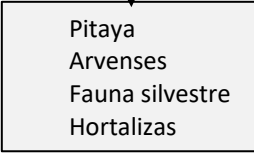
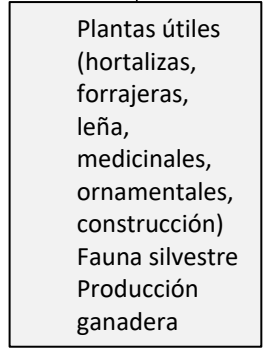
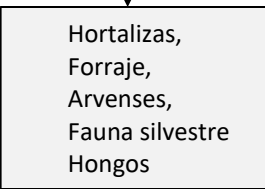
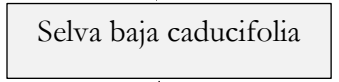
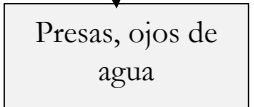
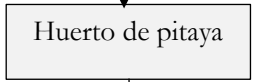
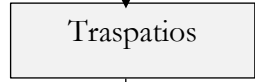
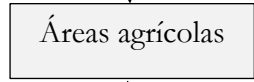
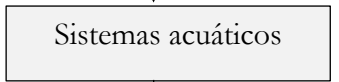


Territorio

Egresos

Ingresos

Intercambios no mercantiles



Cuadro 2. Actividades productivas practicadas por los hogares

	Actividades productivas									
	Agricultura	Producción de pitaya	Cría de animales de traspatio	Ganadería extensiva	Cacería	Recolección de leña	Pesca	Recolección de otros productos forestales	Empleo asalariado (incluyendo pensión)	Comercio
Hogar 1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Hogar 2			x	x	x	x		x	x	x
Hogar 3	x	x	x	x	x	x		x	x	
Hogar 4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Cuadro 3. Características de los subsistemas productivos locales

Características	Poliespecificidad	Autoabasto	Mercadeo	Mano de obra familiar	Mano de obra contratada
Subsistemas					
Áreas agrícolas	x	x	x	x	x
Traspatio	x	x	x	x	
Huerto de pitaya	x	x	x	x	
Presa, ojos de agua	x	x	x	x	
Selva baja caducifolia	x	x	x	x	

Cuadro 4. Temporalidad en el manejo de los sistemas productivos

Temporalidad	EPOCA DE SECAS				EPOCA DE LLUVIAS					SECAS		
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
AGROECOSISTEMAS												
Áreas agrícolas												
Agricultura					Preparación, siembra y cosecha de cultivos							
Apropiación de fauna								Especies fauna perjudiciales				
Ganadería	Rastrojos para ganado											
Traspatio	Producción de plantas útiles, animales domésticos y apropiación de fauna											
Huerto de pitaya												
Recolección					Recolección de pitaya							
Agricultura					Preparación, siembra y cosecha de cultivos							
Apropiación de fauna					Cacería							
SISTEMAS ACUÁTICOS												
Presas, ojo de agua y barrancas												
Pesca	Pesca de tilapia y langostino											
Apropiación de fauna	Apropiación de fauna de mamíferos, aves											
SELVA BAJA CADUCIFOLIA												
Recolección de plantas	Plantas alimentarias, medicinales, para construcción, etc.											
Recolección de hongos					Recolección de hongo de cazahuate							
Apropiación de fauna											Venado	
Recolección de leña	Leña de tlahuitol, palo de Brasil, cubata, etc.											
Recolección de pitaya					Recolección de pitaya							
Ganadería					Forrajeo de ganado							

4.2.1 Apropriación de recursos naturales en el sistema productivo

Se registra la apropiación de 184 especies en los sistemas productivos locales, que se distribuyen en 135 especies de plantas, 47 de animales y dos de hongo con valor de uso y valor de cambio (anexos 1, 2).

4.2.1.2 Apropriación de plantas con valor de uso y valor de cambio

Se inventariaron 135 especies vegetales con valor de uso y valor de cambio, que se distribuyen en 110 géneros y 49 familias botánicas. La Dominancia cultural de género (anexo 3) los que sobresalen son *Citrus* y *Euphorbia* con cuatro especies y 2.96%; *Acacia*, *Bursera*, *Ficus* y *Leucaena* con tres especies y 2.22%.

En la Dominancia cultural de familia (anexo 4) sobresalen *Leguminosae* con 25 especies útiles y 18.51% de relativa; *Compositae* con ocho especies útiles y 5.92%; *Cactaceae* con siete especies útiles y 5.18%; *Rutaceae* y *Euphorbiaceae* con seis especies útiles y 4.44%.

Los valores de uso registrados para las especies vegetales se distribuyen en la siguiente proporción: alimentario 52 especies (38.51%), medicinal 40 especies (29.62%), ornamental 24 especies (17.17%), leña 18 especies (13.33%), forraje 18 especies (13.13%), materia prima para construcción 17 especies (12.59%), cerca viva ocho especies (5.92%), materia prima para enseres y herramientas siete especies (5.18%), ceremonial tres especies (2.22%), conservar alimentos, cuajante, limpieza y veterinario, una especie (0.74%). El 5.18% de las especies vegetales se mercadea a nivel local y nivel regional.

El subsistema productivo que aporta el mayor porcentaje de especies útiles para los hogares es el traspatio 71.11% (96), seguido de la selva baja caducifolia 41.48% (56) y las áreas agrícolas 25.18% (34), a través formas de manejo como su cultivo, propagación *ex situ* mediante semillas o partes vegetativas, su tolerancia, la recolección o mediante intercambio o compra.

Especies vegetales alimentarias

Del total de las 52 especies alimentarias (anexo 5), del 63.53% se aprovecha el fruto, seguido de las hojas (17.30%), semillas (13.46%), flores (11.53%) y cladodios (3.84%) (Figura 38). La familia botánica que aporta mayor número de especies alimentarias es

Leguminosae (n=9) (Figura 39). Algunas de las plantas que forman parte de la cultura alimentaria de los hogares de Pitzotlán se muestran en las siguientes figuras (40, 41, 42, 43, 44, 45).

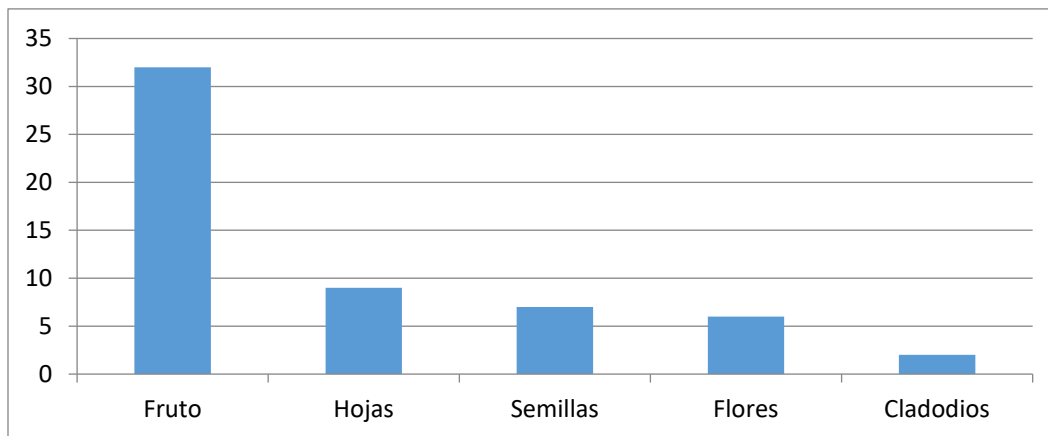


Figura 38. Frecuencia del número de especies por parte utilizada

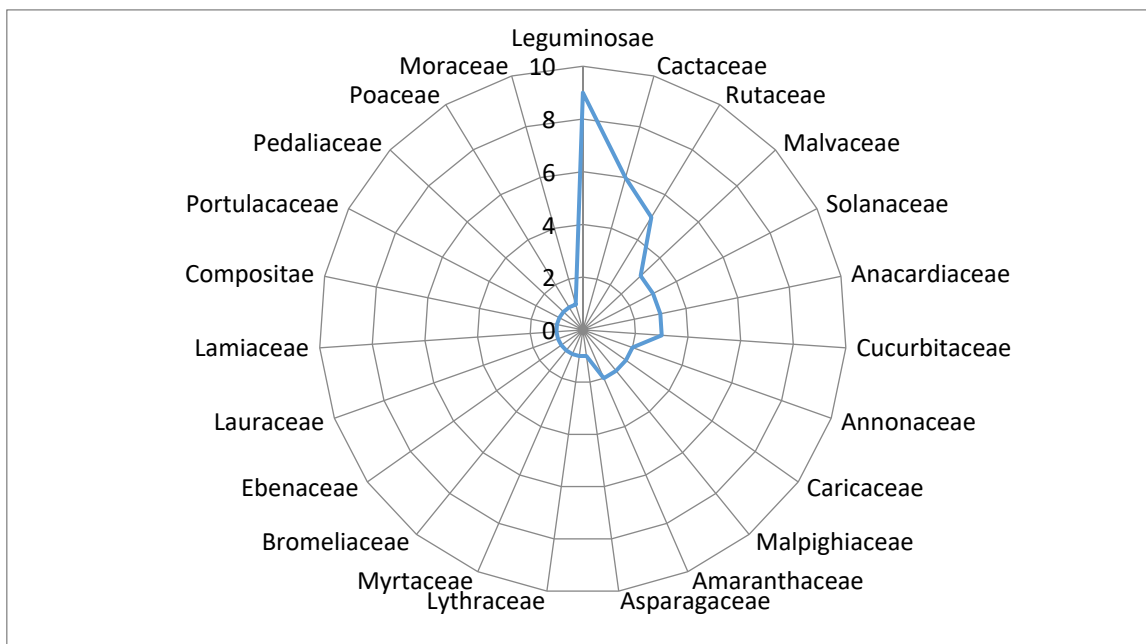


Figura 39. Frecuencia del número de especies alimentarias por familia botánica



Figura 40. Frutos de bonete (*Jacaratia mexicana*)



Figura 41. Vaina y semillas de guaje (*Leucaena leucocephala*)



Figura 42. Salsa a base de guajes



Figura 43. Ciruelas de cerro (*Spondias purpurea*)



Figura 44. Chiles y tomates, hortalizas básicas en la alimentación familiar



Figura 45. Garambullo en traspatio (*Myrtillocactus geometrizans*). Sus frutos son comestibles

Especies vegetales medicinales

En la práctica de la medicina tradicional la (anexo 6). Las partes utilizadas son las hojas, tallos, frutos (Figura 46), cortezas, flores (Figura 47), raíces y látex. Las enfermedades tratadas son padecimientos relacionados con el sistemas respiratorio, digestivo, genitourinario, osteomuscular, nervioso y circulatorio. Además de traumatismos, trastornos metabólicos como la diabetes, cáncer, y enfermedades de filiación cultural como “el calor”, “empacho”, “muina” y “mal de ojo”. La recolección de plantas medicinales por personas ajenas a la comunidad se prohíbe, debido a malas practica de manejo. Por ejemplo, especies como el cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*) (Figura 48) y palo de Brasil (*Haematoxylum brasiletto*) son descortezados excesivamente.



Figura 46. Frutos de grangel (*Randia echinocarpa*)

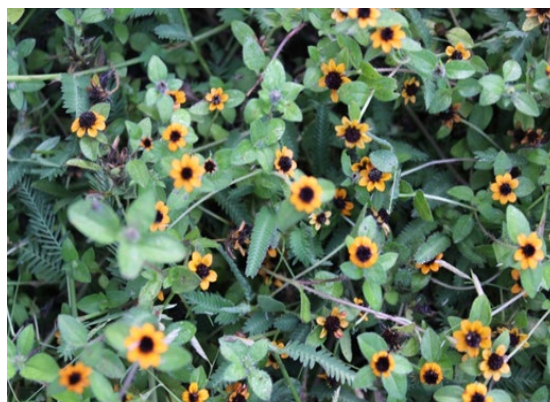


Figura 47. Ojo de gallo (*Samvitalia procumbens*)



Figura 48. Árbol de cuachalalate
(*Amphipterygium adstringens*)

Especies vegetales ornamentales

Las especies vegetales con valor de uso de ornamental, son compradas por las jefas de familia a vendedores de la cabecera municipal o los que llegan a comerciar en la comunidad. Otras son regaladas por amistades de localidades cercanas. La familia botánica con mayor aporte de especies es *Asparagaceae* (12.5%), seguido de *Euphorbiaceae*, *Lamiaceae*, *Moraceae*, *Rosaceae* (8.33%), y *Araceae*, *Bignoniaceae*, *Boraginaceae*, *Cactaceae*, *Caryophyllaceae*, *Crassulaceae*, *Cupressaceae*, *Geraniaceae*, *Leguminosae*, *Nephrolepidaceae*, *Nyctaginaceae*, *Piperaceae*, *Urticaceae* (4.16%).

Especies vegetales para leña

Se registran 18 especies vegetales con valor de uso como leña. Es un recurso de uso cotidiano en los hogares de Pitzotlán para la preparación de los alimentos en el fogón tradicional o tlecuil (Figura 49, 50). En la cultura alimentaria de los informantes, se prefiere los platillos elaborados con leña debido “al mejor sabor de la comida”. Complementariamente se disponen de tanques de gas L.P. utilizados ocasionalmente en la época de lluvias.

Las principales especies que son utilizadas como leña, son seleccionadas por las características de combustión y producción de carbón como el caso del tlahuitol (*Lysiloma divaricata*) (Figuras 51) (cuadro 5). Por acuerdos comunitarios motivados por el decreto de la UMA, solo se recolectan troncos o ramas de árboles muertos.

Cuadro 5. Especies preferidas como leña

Nombre local	Nombre científico	Características
Cubata	<i>Acacia spp</i>	Leña que producen poco humo y arden lento, por lo que el fuego dura mayor tiempo. En el caso del tlahuitol, su leña produce carbón con el que se cocinan frijoles, nixtamal, salsas.
Tepeguaje	<i>Lysiloma acapulcense</i>	
Tlahuitol	<i>Lysiloma divaricata</i>	
Palo de Brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	

Otras especies arbóreas que son utilizadas indistintamente para la obtención de leña son el coyotomate (*Vitex mollis* Kunth), caulote (*Guazuma ulmifolia* Lam.), guaje (*Leucaena esculenta* (DC.) Benth, *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), paraca (*Senna skinneri* (Benth.), guayabillo (*Ruprechtia fusca* Fernald) y amate prieto (*Ficus cotinifolia* Kunth).



Figura 49. Tlecuil o fogón tradicional



Figura 50. Leña de diferentes especies arbóreas



Figura 51. Leña de tlahuitol

Especies vegetales como materia prima para construcción

Las especies vegetales con valor de uso para la construcción (anexo 7) son utilizadas para la elaboración de cercados en la delimitación de áreas agrícolas, potreros o traspatios (Figura 52). Las especies arbóreas utilizadas son tlahuitol (*Lysiloma divaricata*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), cubata (*Acacia cochliacantha*), paraca (*Senna skinneri*), tecolhuixtle (*Mimosa benthamii*), palo mulato (*Bursera grandifolia*), palo de brasil (*Haematoxylum brasiletto*), huizache (*Acacia farnesiana*), tepeguaje (*Lysiloma acapulcense*), tepechoco (*Coursetia glandulosa*), cuajote (*Bursera lancifolia*), paraca (*Senna skinneri*), de las cuales se extraen postes por su tronco firme y madera resistente a condiciones de humedad. Esta característica permite construir cercas con vidas útiles amplias y cambiar ocasionalmente postes dañados. Las especies como el guaspelon (*Leucaena macrophylla*), el tecolhuixtle (*Mimosa benthamii*) y tepeguaje (*Lysiloma acapulcense*) se emplean para la construcción de horcones base de tejados (Figura 53). Mientras que especies como cubata (*Acacia pennatula*, *Acacia cochliacantha*), encino (*Quercus spp.*) y (*Lysiloma divaricatum*) se usan para construir mesas, asientos o soportes de madera (Figuras 54, 55).



Figura 52. Cercado en un área agrícola



Figura 53. Tejado con horcones de madera como base



Figura 54. Soporte de madera para olla para agua



Figura 55. Mesa elaborada con madera

Especies vegetales forrajeras

Se registran 18 especies arbóreas, arbustivas y herbáceas con valor de uso forrajero para la alimentación del ganado bovino, porcino, equino y aviar (Figuras 56, 57, 58, 59) (Cuadro 6). Las *Leguminosae* (55.55%) representa la familia botánica con mayor número de especies para forraje, seguido de las *Poaceae* (11.11%), *Anacardiaceae*, *Cactaceae*, *Lamiaceae*, *Compositae*, *Myrtaceae* y *Cucurbitaceae* (5.5%). Se aprovechan las hojas y frutos (61.11%), los frutos individuales (22.22%) y hojas (16.16%). Los campesinos reconocen que los diferentes nopales silvestres que se distribuyen en la región son complemento alimentario para el ganado vacuno (Figura 60).



Figura 56. Vaina de huizache, de la cual se alimenta el ganado bovino



Figura 57. Residuo de calabaza de marrano para alimento de cerdos



Figura 58. Granos de maíz. Parte de la producción se destina a la alimentación de los animales domésticos



Figura 59. Acahual en área de cultivo



Figura 60. Nopales en la selva baja caducifolia

Cuadro 6. Especies vegetales forrajeras

Especie forrajera	Familia botánica	Nombre local	Parte utilizada	Forma de vida
<i>Acacia pennatula</i>	Leguminosae	Cubata	Hojas, fruto	Arbustiva
<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminosae	Cubata	Hojas, fruto	Arbustiva
<i>Acacia farnesiana</i>	Leguminosae	Huizache	Hojas, fruto	Arbórea
<i>Leucaena esculenta</i>	Leguminosae	Guaje colorado	Hojas, fruto	Arbórea
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leguminosae	Guaje blanco	Hojas, fruto	Arbórea
<i>Leucaena macrophylla</i>	Leguminosae	Guaspelon	Hojas, fruto	Arbórea
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Leguminosae	Tepeguaje	Hojas, fruto	Arbórea
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Leguminosae	Caulote	Hojas, frutos	Arbórea
<i>Prosopis laevigata</i>	Leguminosae	Mezquite	Fruto	Arbórea
<i>Conzattia multiflora</i>	Leguminosae	Guayacán	Hojas	Arbórea
<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae	Ciruela	Hojas, fruto	Arbórea
<i>Stenocereus stellatus</i>	Cactaceae	Pitaya	Fruto	Arborescente
<i>Vitex mollis</i>	Lamiaceae	Coyotomate	Hojas, fruto	Arbórea
<i>Tithonia tubaeformis</i>	Compositae	Achual	Hojas	Herbácea
<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Guayaba	Hojas, fruto	Arbórea
<i>Zea mays</i>	Poaceae	Maíz	Fruto	Herbácea
<i>Sorghum bicolor</i>	Poaceae	Sorgo	Hojas	Herbácea
<i>Cucurbita argyrosperma</i>	Cucurbitaceae	Calabaza	Fruto	Herbácea
Sin identificar	Cactaceae	Nopales	Cladodios	Arborescente

Especies vegetales como cercas vivas

Las especies de vegetación secundaria que crecen próximas áreas agrícolas y traspatios, como guajes (*Leucaena leucocephala*, *Leucaena esculenta*), guamúchiles (*Pithecellobium dulce*) (Figura 61), cubatas (*Acacia cochliacantha*, *Acacia pennatula*), huizaches (*Acacia farnesiana*), además de especies como ixtumecas (*Euphorbia schlechtendalii*) y cuatecomates (*Crescentia alata*), son utilizadas para fortalecer los cercados elaborados con postes y alambres de púas que delimitan dichas áreas. Ocasionalmente se realiza la propagación de plántulas de guaje, en las delimitaciones de traspatios y áreas cultivables para su disposición como cerco vivo.



Figura 61. Guamúchil como cerca viva en un área agrícola

Especies vegetales para la elaboración de enseres

Las especies de plantas son utilizadas para la fabricación de utensilios de actividades cotidianas (anexo 8). La madera de tepechoco (*Coursetia glandulosa*) es usada para la elaboración del yugo para arado. No obstante, recientemente en la comunidad se han adquirido tractores para sustituir la fuerza de trabajo animal en la labranza de la tierra.

Las ramas del cebollejo (*Daphnopsis americana*) se emplean para la elaboración de cuerdas o mecates. Las especies como bola de coyote (*Bunchosia canescens*), el duraznillo (*Dodonaea viscosa*) y el zopilote (*Swietenia humilis*) son aprovechadas para la manufactura de enseres propios de la cacería. La bola de coyote y el duraznillo permiten elaborar bases para charpe o resorteras (Figuras 62, 63), debido a la arquitectura de sus ramas. La madera del zopilote permite construir bases para armas de fuego artesanales como la cuasclera, debido a su manejabilidad. La escobilla (*Dalea spp.*) se emplea para la preparación de escobas y con el bambú (*Bambusa vulgaris*) se elaboran sopladores para el fuego (Figuras 64, 65).



Figura 62. Resorte o charpe elaborado con bola de coyote



Figura 63. Base de resortera elaborada con bola de coyote



Figura 64. Soplador para fuego elaborado con bambú



Figura 65. Planta herbácea conocida como escobilla

Especies vegetales ceremoniales

La apropiación de plantas con valor de uso ceremonial está relacionada con la celebración de tradiciones católicas como los fieles difuntos o día de muertos, en donde se recolecta copal (*Bursera bipinnata*) para colocarlo en las ofrendas. También se utiliza la flor de cempasúchil (*Tagetes erecta*) que se mantiene en traspatio para esta celebración (Figura 66).

El pericón (*Tagetes lucida*) es una planta que se empleada para la preparación de cruces que se colocan en hogares y parcelas agrícolas, para evitar que el diablo entre y cause males de acuerdo a la tradición católica (Figura 67). No obstante, actualmente es común que las cruces se compren ya elaboradas en Tepalcingo.



Figura 66. Flor de cempasúchil en traspatio



Figura 67. Cruz de pericón en entrada de un área agrícola

Otras especies vegetales útiles

En un hogar, para evitar la descomposición de los huevos, se depositan sobre granos de maíz (*Zea mays*) (Figura 68). Las hojas del naranjo (*Citrus × aurantium*) se emplean como cuajo para la leche (Figura 69). Los frutos del coyul (*Sapindus saponaria*) se utilizaban como sustituto de jabón para la limpieza de la ropa.



Figura 68. Huevos de gallina conservados en semillas de maíz.



Figura 69. Naranja en traspatio. Sus hojas se emplean como cuajo

Especies vegetales con valor de cambio

La recolección de la ciruela (*Spondias purpurea*) y pitaya (*Stenocereus stellatus*) permite obtener ingresos económicos a una familia mediante el mercadeo en la cabecera municipal y en comunidades vecinas como Huitchila. El ayoyote (*Cascabela thevetioides*) ocasionalmente se vende cuando personas lo buscan para la elaboración de vestimentas de danzas tradicionales. Cultivos eventuales como jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) y ajonjolí (*Sesamum indicum*) se comercializan; mientras que cultivos básicos como el maíz (*Z. mays*) y sorgo (*Sorghum bicolor*) se venden en centros de acopio regionales o con productores locales.

4.2.1.3 Apropiación de hongos

La recolección de oreja de cazahuate en áreas forestales y el hongo de huitlacoche en áreas agrícolas, aportan alimento a hogares (Figura 70).



Figura 70. Hongo de cazahuate frito

4.2.1.4 Apropiación de fauna silvestre

Características generales

La cacería es una actividad productiva practicada solo por hombres adultos, jóvenes y niños. Sin embargo, las mujeres participan en el proceso de preparación de las presas. Los cazadores poseen conocimientos sobre los animales silvestres como hábitos alimentarios, distribución en el ejido, épocas de reproducción, dimorfismo sexual, rastros, organización social, hora de actividad. El aprendizaje puede ser generacional de padres a hijos o mediante salidas colectivas. Esta última forma de aprender la actividad comienza desde la infancia, en la que es común que niños y jóvenes se reúnan para ir a capturar palomas silvestres (*Zenaida asiática*, *Zenaida macroura*) o “ir a huilotear”.

Riqueza etnofaunística

Los cazadores se apropian de 37 especies (Cuadro 7), distribuidas en aves (39%), mamíferos (36%), reptiles (14%), anfibios (8%), insectos (3%) y peces (3%). El orden faunístico con mayor representatividad es el *Carnívora*, el cual aporta el 19% (n= 7) (Figura 71). La familia que aporta el mayor número de especies es *Columbidae*, con el 14% (n=5) (Figura 72). El valor de uso que sobresale es el alimentario (58%) seguido del medicinal (28%), animal de compañía (19%), amuleto (17%), ornamental (2%) y materia prima para herramientas (2%) (Figura 73, 74, 75, 76, 77, 78). El 44% de las especies se capturan para evitar daños. Mientras, el 14% tienen valor de cambio, porque se mercadean subproductos. El 40% son de uso múltiple, donde se aprovechan diversas partes como la carne, vísceras, huevos, grasa, colmillos, astas, sangre, patas, piel, cabeza, caparazón, hiel o bezoar. Con base en los resultados calculados del VDUE, destaca *Odocoileus virginianus* (0.85), *Nasua narica* (0.71), *Ctenosaura pectinata* (0.57), *Mephitis macroura* (0.57) y *Conepatus leuconotus* (0.57).

Cuadro 7. Relación taxonómica de la fauna silvestre cazada en Pitzotlán

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE LOCAL	*VALOR DE USO/CAMBIO	*PARTE USADA	*SISTEMA PRODUCTIVO	VDUE
PECES							
-	-	Sin identificar	Topetes	Al	CAR	BAR	0.14
INSECTOS							
Ortópteros	Pyrgomorphidae	<i>Sphenarium spp.</i>	Chapulín o contapa	AL	CAR	AG	0.14
ARÁCNIDOS							
-	-	Sin identificar	Arañas	ME	TE	-	-
ANFIBIOS							
Anura	Bufoidea	<i>Rhinella marina</i> Linnaeus, 1758	Sapo	ME	ANC	TR	0.14
		<i>Anaxyrus punctatus</i> Baird & Girard, 1852	Sapo	ACO	ANV	TR	0.14
	Hylidae	<i>Agalychnis dacnicolor</i> (Cope, 1864)	Rana	MED	ANC	TR	0.14
REPTILES							
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i> Wiegmann, 1834	Iguana	AL	CAR, HUE	TR	0.57
				ME	CAR, SAN		
				MC	CAR		
				ED	ANM		
	Viperidae	<i>Crotalus culminatus</i>	Cascabel	ME	CAR, HIE	AG, TR	0.42
			ED	ANM			

				ACO	ANV		
	Elapidae	<i>Micrurus laticollaris</i> (Peters, 1870)	Coralillo	ED	ANM	TR	0.14
	Boidae	<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	Mazacuate	ED	ANM	TR	0.14
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternum integrum</i> (Le Conte, 1925)	Tortuga	ED	ANM	PR	0.28
				ME	SAN		
AVES							
Passeriformes	Passerellidae	<i>Peucaea ruficauda</i>	Comadritas	AL	CAR	SBC	0.14
		<i>Peucaea humeralis</i>	Campanero	AL	CAR	SBC	0.14
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiática</i> (Linnaeus, 1758)	Paloma de alas blancas, cocolera	AL	CAR	AG, PR, OA	0.14
		<i>Zenaida macroura</i> (Linnaeus, 1758)	Huilota	AL	CAR	AG, PR, OA	0.14
		<i>Columbina inca</i> (Lesson, 1847)	Tórtola	AL	CAR	AG, TR, OA	0.28
		<i>Columbina passerina</i> (Linnaeus, 1758)	Cocoquita	AL	CAR	SBC, OA	0.14
		<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	Barranquera, Pedorra	AL	CAR	SBC	0.14
Galliformes	Odontophoridae	<i>Philortyx fasciatus</i> (Gould, 1844)	Codorniz	AL	CAR	AG, HP	0.28
				ACO	ANV		
	Cracidae		Chachalaca	AL	CAR	SBC, OA	0.28

		<i>Ortalis poliocephala</i> Wagler, 1830		ACO	ANV		
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas spp.</i>	Pato	AL	CAR	PR	0.28
				ACO	ANV		
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Quebrantahuesos	ED	ANM	TR	0.14
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i> (Latham, 1790)	Gavilán pollero	ED	ANM	TR	0.14
		<i>Buteo jamaicensis</i> (Gmelin, 1788)	Gavilán colorado	ED	ANM	TR	0.14
		<i>Parabuteo unicinctus</i> Temminck, 1824	Aguililla	ED	ANM	TR	0.14
MAMIFEROS							
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i> Zimmermann, 1780	Venado cola blanca	AL	CAR, VIS	AG, SBC	0.85
				ME	AS, SAN, GR, BEZ		
				HE	PA, AS, PI		
				OR	AS, PI, CAB		
				AM	BEZ		
				MC	CAB, AS		
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Marrano de monte o marrano jabalí	AL	CAR	SBC	0.28
				AM	COL		
Carnívora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1766)	Tejón	AL	CAR	AG, SBC	0.71
				ED	ANM		
				AM	PA		

				ME	GR, ANC		
				ACO	ANV		
		<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	Kailama o mapache	ED		AG	0.42
				AL	CAR		
				AM	PA		
		<i>Bassariscus astutus</i> (Lichtenstein, 1830)	Cacomixtle	ED	ANM	TR	0.14
	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i> Lichtenstein 1832	Zorrillo rayado	ED	ANM	AG, TR	0.57
				AL	CAR		
				ME	CAR		
				MC	CAR		
		<i>Conepatus leuconotus</i> (Lichtenstein, 1832)	Zorrillo cadeno	ED	ANM	SBC	0.57
				AL	CAR		
				ME	CAR		
				MC	CAR		
	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Schreber, 1775)	Zorra	ED	ANM	TR,SBC	0.14
		<i>Canis latrans</i> Say, 1823	Coyote	ED AM	ANM	TR, SBC	0.28
				AM	COL		
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i> (Waterhouse, 1848)	Conejo	AL	CAR	PRE, OA, SBC	0.14
		<i>Lepus callotis</i> Wagler, 1830	Liebre	AL	CAR	SBC	0.14
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	AL	CAR	TR	0.42
				ED	ANM		

		(Kerr 1792)		AM	PA		
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyops novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Armadillo	MD	CAP	SBC	0.14

***Valores de uso/cambio.** AL=alimentario, ME=medicinal, OR=ornamental, HE=herramienta, AM=amuleto, MC=mercadeo, ACO=animal de compañía. ED=evitar daños

***Parte usada.** CAR=carne, VIS=vísceras, AS=astas, SAN=sangre, GR=grasa, BEZ=bezoar, PA=patas, PI=piel, CAB=cabeza, COL=colmillos, ANM=animal muerto, ANC=animal completo, CAP=caparazón, ANV=animal vivo, HUE=huevos, HIE=hiel, TE=telaraña.

***Sistemas productivos donde se caza.** AG=agroecosistema o cultivos, SBC=selva baja caducifolia, TR=traspatio, OA=ojos de agua, PR=presa, HP=huerto de pitaya, BAR=barrancas.

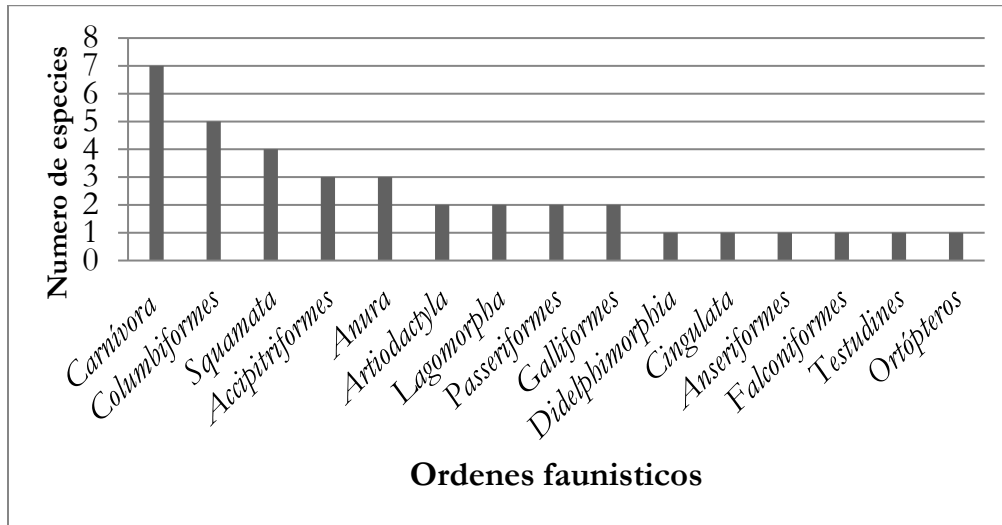


Figura 71. Relación del número de especies por Orden

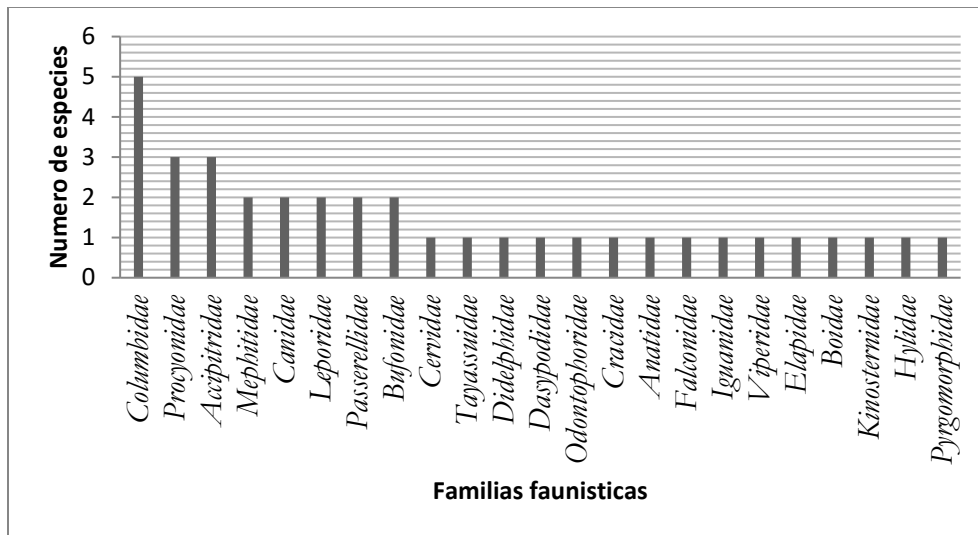


Figura 72. Relación del número de especies por familia faunística



Figura 73. Tortolitas apropiadas para alimento



Figura 74. Carne de venado



Figura 75. Huilota asada



Figura 76. Sangre de iguana para medicina



Figura 77. Preparación de cabeza de venado para trofeo



Figura 78. Fuste para caballo elaborado con una pata de venado

Valor de uso alimentario

El uso alimentario se basa en la ingesta de carne, vísceras y huevos de los animales silvestres. Este valor de uso registra 20 especies, de las cuales diez son aves, ocho mamíferos, uno reptil y un insecto. Las aves son consumidas preferentemente en salsas, pero también fritas o asadas. Los mamíferos se preparan en salsa, caldo, carne seca, adobo, mole, carne frita, bistecs, carne seca y asadura. La iguana es el único reptil con valor de uso alimentario, su carne y hueva se consumen en caldo. Los insectos como los chapulines se hierven en agua con sal y son aderezados con limón. La carne de fauna silvestre es considerada saludable porque es “limpia”, debido a que solo se alimentan de plantas u otros animales que se encuentran en el monte. Además, posee mejor sabor y textura, enfatizando en la carne de venado cola blanca.

Evitar daños de la fauna

La cacería de especies dañinas tiene como finalidad disminuir daños a las actividades agropecuarias y pesqueras, además prevenir a ataques a las personas. El tejón y el mapache son cazados en áreas agrícolas para controlar la depredación de cultivos de maíz y sorgo, porque provocan daños significativos por sus hábitos alimentarios, alta tasa reproductiva, comportamiento gregario y abundancia en la zona. La caza del zorrillo rayado controla la depredación del cultivo de cacahuete. La cacería de zorras, coyotes, tlacuaches, zorrillos, quebrantahuesos, gavilanes, aguilillas y cacomiztles, evita la pérdida de aves de traspatio por depredación. La eliminación de la serpiente de cascabel y el coralillo previene accidentes ofídicos en áreas agrícolas y hogares. Los informantes mencionan que, ante una emergencia, los centros de salud se encuentran alejados de la comunidad.

Valor de uso medicinal

El valor de uso medicinal registra diez especies (anexo 9), de las cuales cinco son mamíferos, dos son reptiles y dos anfibios. En las enfermedades tratadas, sobresalen las de la piel y filiación cultural (Figura 79). Las principales partes utilizadas con fines

medicinales son la cornamenta, la carne, sangre y la grasa (Figura 80). En los resultados del VDM, sobresale el venado cola blanca con el valor más alto (n=0.3).

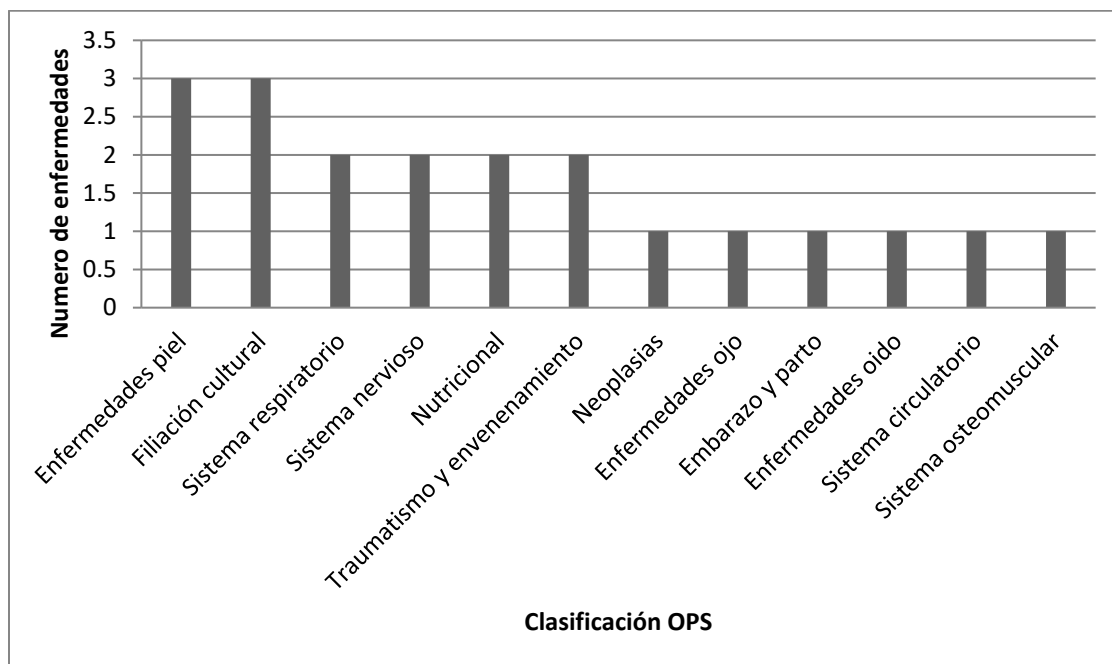


Figura 79. Numero de enfermedades por categoría de clasificación OPS.

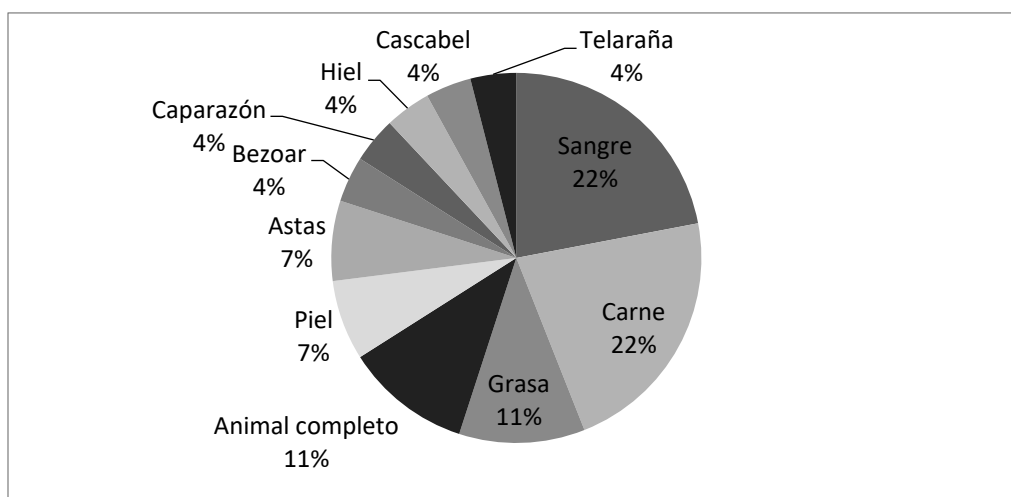


Figura 80. Distribución porcentual de partes utilizadas en la medicina tradicional

Valor de uso animal de compañía

Este valor registra siete vertebrados silvestres, distribuidos en cuatro aves, un mamífero, un reptil y un anfibio. Las crías de tejones y patos se capturan para mantenerlos en cautiverio en los traspatios.

Consiste en la captura de animales silvestres, como crías de tejones o huevos de aves silvestres para criarlos, como chachalacas, con la finalidad de mantenerlos en el traspatio como animal de compañía o para presumirlo ante vecinos, amigos o conocidos, por lo cual también son considerados como animales de lujo por parte de los campesinos.

En los hogares se han capturado crías de patos, codornices, tórtolas y huevos de chachalacas, para mantenerlos en los traspatios. En el caso de las chachalacas, se recogen huevos de nidos y se empollan con gallinas. Los informantes consideran la práctica de cría de estas especies capturadas como difícil, porque terminan escapando o se mueren debido a que son sensibles a la presencia de personas ajenas a los hogares, porque las “codician”, por lo que es necesario vigilarlas o mantenerlas en confinamiento. Este factor, en conjunto con la depredación por perros del hogar, han ocasionado que dicha práctica se lleve a cabo con menor frecuencia. Durante la etapa de investigación en campo solo se obtuvo un registro de una codorniz como animal de lujo o compañía en un hogar del área de estudio.

Valor de uso amuleto

Este valor de uso registra seis especies de vertebrados silvestres, de los cuales se aprovechan las extremidades y colmillos para elaborar amuletos. Los colmillos de jabalí y las extremidades de los mapaches son amuletos que atraen la buena suerte. La pata izquierda del tlacuache es utilizada para atraer las ventas o para los negocios. Para este fin, a la extremidad se le amarra una moneda con hilo rojo y se guarda en la cartera. Las puntas de los colmillos de coyote se bañan en oro y se colocan como collar a los infantes, para evitar que las personas les hagan daño o mal de ojo.

Especies de fauna silvestre con valor de cambio

Los subproductos de tres vertebrados silvestres son mercadeados ocasionalmente. Las cabezas de venado cola blanca que se encuentran como trofeos de cacería en los hogares, se mercadean entre los \$500.00 y \$1000.00 en caso de necesidad de ingresos económicos. Las puntas de la cornamenta se manufacturan en llaveros, cuyos precios oscilan entre los \$200. 00. Las especies capturadas en traspatios por ser considerarse perjudiciales, como los zorrillos, son mercadeados en aproximadamente \$500.00 cuando son buscados por las personas para el tratamiento de alergias. Las iguanas se comercializan como platillos preparados en precios de \$200.00 por individuo.

Valor de uso ornamental

El venado cola blanca aporta estructuras para la elaboración de adornos para el hogar. La piel y cornamenta de venado son utilizadas como adorno sobre las paredes, mientras que su cabeza es exhibida como trofeo de cacería. La piel se utiliza para decorar monturas de caballos.

Valor de uso materia prima para herramientas

El venado cola blanca provee de estructura para la elaboración de utensilios y herramientas de uso cotidiano en el hogar. Las astas se emplean como agujas para componer monturas de caballos o para elaboración de percheros. La piel se utilizar como tapete para limpiarse los zapatos. Las extremidades se usan para la elaboración de fuetes para los caballos y elaboración de percheros.

Registro de la cacería

En total se registraron 70 individuos de 17 especies, en 41 eventos de cacería exitosos durante siete meses (Cuadro 8) (Figura 81, 82, 83, 84, 85, 86). Las especies con mayor porcentaje de individuos cazados fueron las iguanas (*Ctenosaura pectinata*) (19%), la huilota (*Zenaida spp.*) (19%), tejón (*Nasua narica*) (14%), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (10%) y las tórtolas (*Columbina inca*) (8%), en conjunto acumulan el 70% de los animales silvestres capturados durante la investigación. El grupo de los mamíferos aportó el 36% de las presas capturadas, seguido de las aves (34%), reptiles (29%) e insectos (1%). Los meses en que se registraron mayor número de presas fueron enero (23%), diciembre (23%) y noviembre (19%). Territorialmente la cacería se practica en un radio de 3.5 km del entorno comunitario (Figura 87). La selva baja caducifolia fue el sistema productivo donde se realizaron mayor número de eventos de cacería (n=21), en los traspatios y la zona poblacional (n=16), cultivos (n=2) y la presa (n=2).

El 83% de los individuos capturados fueron aprovechados como alimento en los hogares (Figura 88, 89, 90, 91, 92, 93). Se estimó 278.75 kg de biomasa consumida integrada por carne, vísceras y huevos. Las especies que aportaron mayor biomasa para el consumo fueron el venado cola blanca (81%), tejón (14%) e iguana (2%), el resto de los animales aportó el 4%. La cacería de fauna con fines alimentarios, también permitió la obtención de partes medicinales, por ejemplo, la iguana, antes de su consumo se utilizó la sangre para la prevención de la anemia. El venado además de aportar carne, algunas cabezas se utilizaron como trofeos de cacería. Sin embargo, las estructuras como pieles, extremidades y cabezas del 56% de los individuos entre venados, tejones, mapaches, tlacuaches, conejos, zorrillos, iguana, mazacuate, cascabel y tortuga, fueron desechadas o dadas como comida a los perros, para evitar problemas con las autoridades ambientales. El subsistema productivo donde se obtuvo la mayor cantidad de biomasa alimentaria fue la selva baja caducifolia, lugar donde se registró el 95% (263.9 kg) de la carne consumida. Los cultivos aportaron 7.5 kg, mientras que el traspatio 6.85 kg y la presa solamente 0.65 kg.

Cuadro 8. Distribución temporal de la cacería

Especie	Nombre local	BE	BC	Meses de registro cacería/numero de individuos						Total	%	
		Kg	Kg	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB			MAR
<i>Ctenosaura pectinata</i> ³	Iguana	13	6.5	3	-	6	-	-	3	1	13	18%
<i>Zenaida spp.</i>	Huilota	2.6	1.6	-	-	-	4	6	3	-	13	18%
<i>Nasua narica</i> ³	Tejón	77	40	-	1	3	2	3	-	1	10	14%
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	350	225	-	-	1	3	3	-	-	7	10%
<i>Columbina inca</i>	Tórtola	0.3	0.1	-	5	-	-	-	1	-	6	8%
<i>Philortyx fasciatus</i>	Codorniz	0.8	0.5	-	-	-	4	-	-	-	4	6%
<i>Crotalus culminatus</i> ¹	Cascabel	3.5	-	2	-	1	-	-	-	-	3	4%
<i>Didelphis virginiana</i> ²	Tlacuache	3	-	-	-	1	1	-	-	-	2	3%
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo	1.6	1	-	-	-	-	-	1	1	2	3%
<i>Mephitis macroura</i> ²	Zorrillo rayado	4	-	1	-	-	-	-	1	-	2	3%
<i>Boa constrictor</i> ²	Mazacuete	0.6	-	-	-	-	1	1	-	-	2	3%
<i>Procyon lotor</i>	Kailama o mapache	5	2	-	1	-	-	-	-	-	1	1%
<i>Conepatus leuconotus</i> ³	Zorrillo cadeno	3	2	-	-	-	-	1	-	-	1	1%
<i>Leptophis diplotopis</i> ²	Culebra	0.6	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1%
<i>Kinosternum integrum</i> ²	Tortuga	0.8	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1%
<i>Peucea humeralis</i>	Campanerito	0.1	0.05	-	-	-	-	1	-	-	1	1%
<i>Sphenarium spp.</i> ⁴	Chapulín o contapa	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1%
		465.9	278.75	6	7	13	16	16	9	3	70	100

***BE**=biomasa extraída; **BC**=biomasa consumida. Ambas variables a partir de la suma de la estimación de los cazadores.

***1**=dos individuos se capturaron para evitar daños, uno se regaló para medicina. El tercero estaba en confinamiento como animal de compañía.

***2**=especies cuyos individuos fueron cazados para evitar daños, no se utilizaron.

***3**=se regaló carne para uso alimentario o medicinal.

***4**= especie que se contabilizo por eventos de recolección.



Figura 81. Iguanas capturadas



Figura 82. Huilota capturada



Figura 83. Tejón capturado



Figura 84. Venado capturado



Figura 85. Conejo capturado



Figura 86. Campanerito capturado

Figura 87. Distribución territorial de los puntos de cacería en Pitzotlán

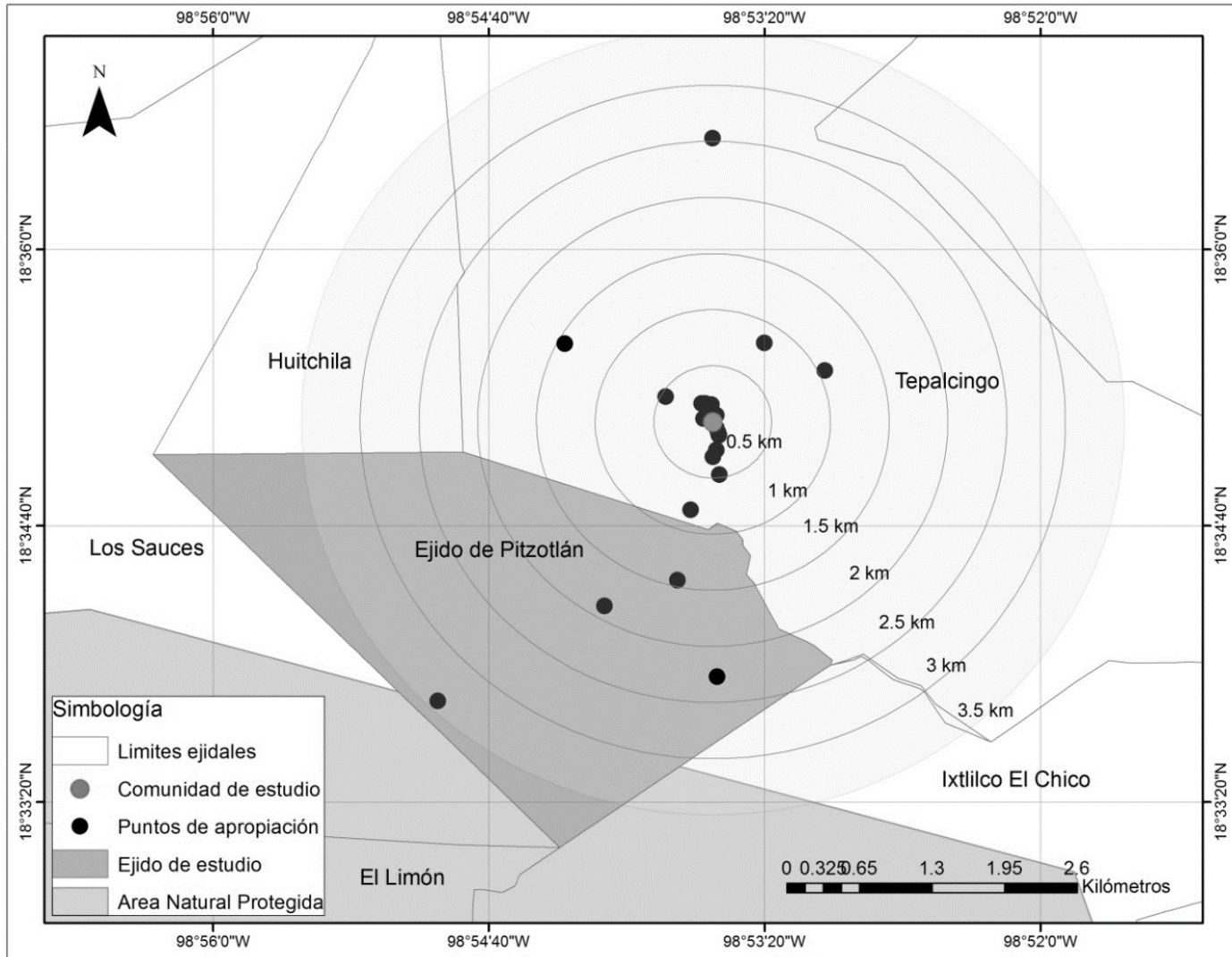




Figura 88. Carne de tejón preparada con hojas de aguacate



Figura 89. Codorniz preparada en salsa verde



Figura 90. Carne de venado preparada en guaxmole



Figura 91. Preparación de carne seca de venado



Figura 92. Carne de conejo en salsa verde



Figura 93. Carne de conejo preparada en adobo

El 17% de las presas se capturaron de forma oportunista cuando se realizaban actividades agropecuarias. El 84% de los individuos fueron capturadas mediante técnicas individuales o grupales de apropiación como la lampareada (37%), el acorralamiento (24%), la espiada (22%), el uso de perros (8%), arreada (7%) y la recolección (2%) (Figura 94).

Las lampareadas es una técnica de cacería que se practica individual o en grupo pequeños, que consiste en cegar o localizar a las presas con lámparas, momento que se aprovecha para dispararle con resortera o escopeta. El acorralamiento se emplea para la captura de *Ctenosaura pectinata*, la cual se rodea en árboles o tecorrales. La espiada se practica de forma individual o grupal, consiste en colocarse sobre lugares estratégicos llamados puestos, donde un animal llega a descansar, comer o beber agua. Esta técnica se utilizó para la captura de mamíferos y aves, practicándose colectivamente cuando cazadores se organizan para poner puestos de espiada individuales y dividirse las presas capturada. Los perros encuentran, persiguen, acorralan o capturan presas, como mamíferos de talla grande, mediana y pequeña. Las arreadas son una técnica grupal para la captura de *Odocoileus virginianus*. Se integran equipos entre 15 o 30 personas, las cuales se dividen en dos equipos, los tiradores y los arreadores. El 61% (n=8) de los individuos capturados de *Ctenosaura pectinata* tuvieron como propósito la preparación de comida para amistades invitados en los hogares. El 28% (n=2) de los individuos de venado cola blanca fueron capturados en arreadas organizadas para convivir con amistades de otras comunidades. Mientras que el 57% (n=4) de los individuos fueron capturados en arreadas y espiadas grupales organizadas entre cazadores locales. Solo un venado fue capturado por espiada individual. Las huilotas y tórtolas capturadas en lampareadas grupales fueron preparadas como alimento en un hogar para todos los participantes.

La resortera es la principal arma en el mayor porcentaje para la caza de presas (36%), seguido de la escopeta (21%), la captura manual (20%), uso de palos (11%), perros (7%), rocas (1%) y atarraya (1%) (Figura 95). Las resorteras o también llamadas charpe se elaboran de forma artesanal con ligas de hule y madera de bola de coyote (*Bunchosia canescens*), cuyas ramas se prefieren por la forma de horqueta (Figura 97). La captura de

iguanas también se realiza con trampas artesanales conocidas como nudos corredizos, los cuales se manufacturan con alambre y carrizo. Las armas de fuego son adquiridas en establecimientos comerciales de caza, aunque de forma artesanal se pueden elaborar cuascleras con tubo metálico y madera de zopilote (*Swietenia humilis*) o copal (*Bursera bipinnata*) (Figura 96).

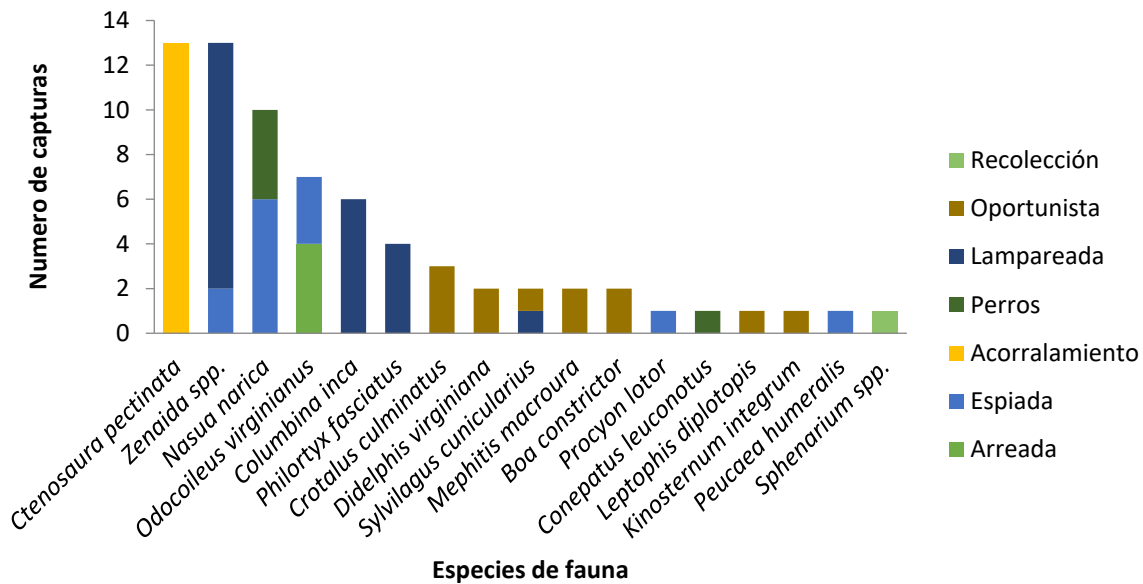


Figura 94. Técnicas de cacería por especie de fauna

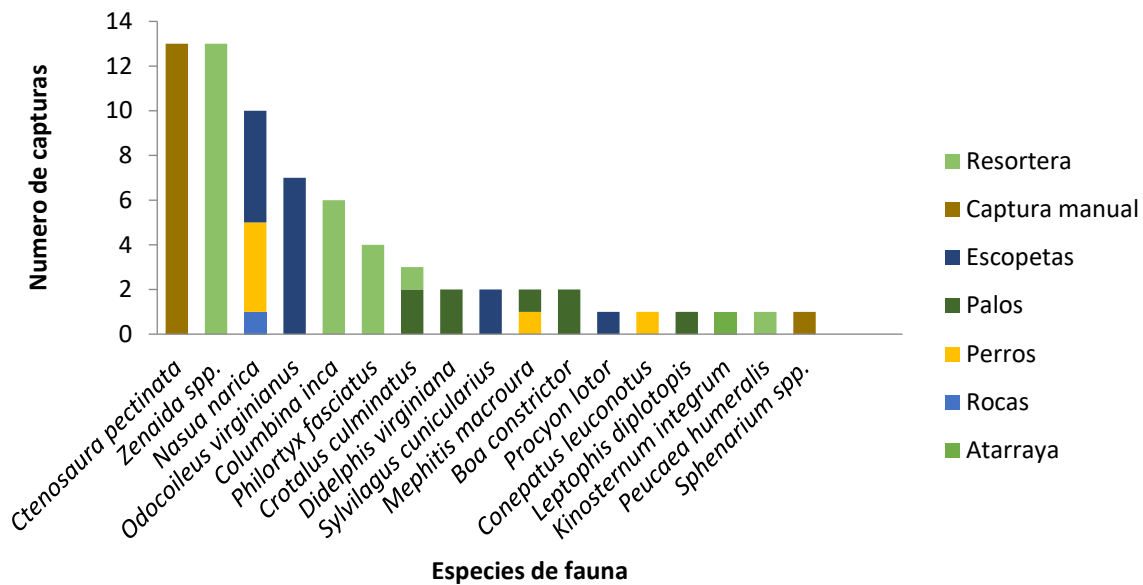


Figura 95. Instrumentos de cacería por especie de fauna



Figura 96. Armas de fuego para la cacería



Figura 97. Resortera elaborada con rama de bola de coyote

Normatividad comunitaria sobre la cacería

Los acuerdos comunitarios en la práctica de la cacería, se encuentran establecidos alrededor del venado cola blanca, los cuales incluyen respetar la temporada oficial en los meses de noviembre a enero, evitar dispararle a hembras o crías, y vigilar para evitar la caza por personas ajenas a la comunidad.

Relaciones de reciprocidad

La cacería no solo provee bienes con valor de uso o valor de cambio, también es una práctica que permite crear o mantener relaciones de reciprocidad a nivel inter o extracomunitario. En la investigación se registró el regalo de carne de venado e iguana entre familias. Este intercambio de productos de fauna silvestre también se realiza de forma extracomunitaria, cuando se regala carne con fines alimentarios o medicinales a amistades de otras comunidades. Por ejemplo, el 61% (n=8) de los individuos de *Ctenosaura pectinata* capturados, se utilizaron en la preparación de comida para invitados en los hogares. Un individuo de *Nasua narica* se capturo para regalar. La carne de individuos de *Crotalus culminatus* y *Conepatus leuconotus* se obsequiaron para uso medicinal.

Los cazadores invitan a amistades de otras comunidades de Morelos para realizar arreadas de venado cola blanca durante la temporada de caza. Estos eventos de cacería, además de aportar carne, también figuran como espacios de convivencia y socialización entre cazadores locales e invitados. Como agradecimiento, las amistades obsequian hortalizas y frutales de sus unidades productivas. Las redes de reciprocidad permiten

obtener carne de especies con poca disponibilidad en el área de estudio, como el caso de *Pecari tajacu*, el cual es un animal raro de encontrar. En un hogar se registró el consumo de carne de esta especie, obtenida como regalo de amistades del estado de Puebla.

La cosmovisión en la cacería

El “mal aire” es un elemento en la cosmovisión en los habitantes de Pitzotlán, que afecta aquellas personas que cazan mucho o que son débiles de espíritu. Provoca que se enfermen, se pierdan o se “desbarranquen”, es decir, que se desorientan hasta hacerlas caer en las barrancas. Se localizan en el monte, con mayor intensidad en lugares con amates como las cañadas, por lo cual, la tradición oral menciona que no se debe descansar debajo de este árbol.

El mal aire provoca que cazadores confundan animales con elementos del entorno, cuando disparan nunca aciertan y al acercarse no observan ninguna presa. El venado cola blanca debe destazarse fuera de los hogares, porque el animal lleva “aire”, el cual provoca que se enfermen personas susceptibles como infantes. Así mismo, el cazador busca en el estómago lo que se conoce como “piedra”, que se utiliza como amuleto para tener buena suerte para cazar venados.

El tratamiento para enfermos por el mal aire consiste en recuperar su sombra. Para lo cual, se realizan limpiezas con huevo de gallina y se coloca una ofrenda en el sitio donde la persona se enfermó. La ofrenda incluye una cazuela con mole de guajolote, tamales, tortillas, jarros de barro con agua, una cruz de madera, bebida alcohólica, ropa de la persona y una escoba.

Otro elemento de la cosmovisión se relaciona con la restricción del consumo de animales silvestres en determinadas épocas. La carne de iguana es considerada como fría, por lo que se evita comer en la época de lluvias, para evitar enfermarse del estómago. Las chachalacas no se consumen entre los meses de octubre y septiembre, porque están “culecas” (empollando sus huevos), su ingesta provoca problemas gastrointestinales.

4.3 Subsistemas productivos locales

4.3.1 Manejo de agroecosistemas

4.3.1.1 Áreas agrícolas

En este subsistema se practican actividades productivas como la agricultura, la recolección de plantas y hongos, la cacería y ganadería. La superficie varía de un hogar a otro. El tamaño mínimo registrado fue de tres hectáreas, mientras que el máximo fue de 18 ha. Sin embargo, el área cultivada puede variar cada temporada por factores como la cantidad de ahorros disponibles para rentar otros terrenos, las necesidades de alimentación familiar y animales domésticos, la producción para el mercadeo y los acuerdos entre hogares de la comunidad o de Tepalcingo para el acceso a otras parcelas para sembrar y obtener pastura para el ganado.

La distribución territorial de las áreas agrícolas o también conocidas localmente como potreros, no se ha modificado en generaciones. No obstante, durante algunos ciclos agrícolas se trabajan parcelas abandonadas, prestadas por acuerdos entre hogares. Estas se preparan con el método de roza, tumba y quema. Una vez terminados dichos acuerdos, son nuevamente desocupadas.

El sistema agrícola de temporal incluye el manejo de 5 especies básicas y variedades, entre el maíz (*Zea mays* L.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), calabaza de marrano (*Cucurbita argyrosperma* Huber), calabaza de dulce (*Cucurbita máxima* L.) y Sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.). De manera ocasional son cultivadas otras especies como chile criollo (*Capsicum annuum* L.), ajonjolí (*Sesamum indicum* L.), cacahuete (*Arachis hypogaea* L.), jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) y sandía (*Citrullus lanatus* L.) (Figuras 98, 99, 100, 101).



Figura 98. Mazorcas de maíz híbrido y criollo



Figura 99. Mazorcas de maíz criollo



Figura 100. Cosecha de calabaza de marrano



Figura 101. Cosecha de cacahuete

Actividades de manejo

Los suelos de la región se clasifican en siete tipos, por características como la textura y el color (Cuadro 9).

Cuadro 9. Tipos de suelo de acuerdo con los informantes.

Tipo de suelo	Características
Tipichilt	Tipo de suelo con mayor superficie en el área. Se caracteriza por ser tierra suelta que no hace lodo.
Tierra calichuda	Tipo de suelo con barro blanco, improductivo. Las plantas de maíz que se siembran en esta tierra, no crecen y tampoco producen mazorca. Los pitayos sembrados crecen poco y delgados.
Tierras arenosas	Tipo de suelo que retiene poca humedad. Generalmente se distribuye en barrancas y joyas.
Tierra negra	Tipo de suelo productivo, sin embargo con poca superficie en la zona.
Tepetate blanco	Tipo de suelo endurecido de color blanco, improductivo.
Tepetate rojo	Tipo de suelo endurecido, poco productivo. Sin embargo, se registran cultivos en áreas con esta tierra.
Tepetate negro	Tipo de suelo endurecido de color negro.

La agrobiodiversidad tiene un manejo diferenciado, como monocultivos y asociación. En el caso de los monocultivos, en una misma parcela, se siembran maíz o sorgo y en menor superficie frijol, chile y otros cultivos ocasionales. En el cultivo de maíz, la mayor área sembrada es variedad híbrida, solo algunas hileras son de variedades criollas. En la asociación de cultivos, se cultiva maíz junto con calabazas.

De acuerdo con los entrevistados, aproximadamente hace 30 años diferentes cultivos eran asociados formando la milpa tradicional con maíz, frijol y calabaza para el autoabasto. No obstante, este sistema se modificó a monocultivos sembrados en la misma parcela por la utilización de insumos agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, selladores) y la introducción de especies para el mercado como el sorgo.

Las actividades de manejo de las áreas son candelarizadas entre mayo y diciembre. El proceso productivo agrícola generalmente tiende ser mecanizado desde la limpieza del terreno hasta la cosecha, aunque se intercalan actividades manuales (Cuadro 10).

Cuadro 10. Principales actividades de manejo realizadas en las áreas agrícolas

Actividad	Meses del año											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Limpieza de parcela												
Descripción	Para la limpieza se utiliza el barbecho con tractor, proceso en que se remueve la tierra y que localmente se conoce como suelear. Opcionalmente se realiza la fumigación con herbicidas como glifosato para eliminar herbáceas. También se aplican selladores para evitar la germinación. Cuando se requiere trabajar en suelos más profundos, se emplea la técnica del arado de subsuelo para tener mayor fertilidad.											
Siembra												
Descripción	El surcado se realiza por medio del tractor. El proceso de siembra del maíz, frijol y calabaza se realiza entre 18 junio- 6 julio, después del 25 de julio y entre 18 junio- 6 julio, respetivamente. En la siembra de maíz es común el uso de semilla criolla de variedades amarilla, negra, colorada, la cual se seleccionada y guarda para cada ciclo agrícola, aunque también se compra semilla híbrida. Este proceso puede ser manual con la sembradora mecánica.											

	En el caso de las calabazas, se cultivan pequeñas superficies manualmente con ayuda del tlalacho o pico durante las primeras lluvias intensas del temporal
Fertilización	E F M A M J J A S O N D
Descripción	La fertilización es una actividad de manejo que se realiza dos o tres veces por ciclo agrícola para el maíz y sorgo. Se lleva a cabo durante los días de precipitación para mejorar la absorción de la planta. El principal usado es la urea, que se compra en establecimientos comerciales de Tepalcingo.
Fumigación	E F M A M J J A S O N D
Descripción	Esta actividad de manejo se realiza para la eliminación de insectos y plantas consideradas plaga. Las principales plantas consideradas plaga son “el acahual”, “huizapol”, “quiebra plato”, “tapaculo”, “chayotillo”, “ojo de pollo”, “verdolaga”, “ayohuixtle”, “quintonil”, “zacamatilla o rosa amarilla”, “zacate Johnson”, “zacate agua”, “acecentle”. Para su control se utilizan herbicidas foliares para malezas de hojas anchas como Tordon, o herbicidas conocidos como “quemantes” como Diuron. Los principales insectos plagas son el gusano cogollero y la araña roja, eliminados con insecticidas comerciales como Palgus, Lorsban y Furadan. De acuerdo con la cosmovisión de los informantes, una plaga infestara los cultivos cuando los cerros se ponen grises.
Vigilancia	E F M A M J J A S O N D
Descripción	La vigilancia en las áreas agrícolas comienza en la etapa vegetativa del maíz, hasta la etapa reproductiva. Su finalidad es monitorear casos de infestación de plagas. Así mismo, se evita que el ganado porcino o vacuno, tejonas y mapaches se introduzcan en las parcelas.
Cosecha	E F M A M J J A S O N D
Descripción	La cosecha en áreas agrícolas accesibles es mecanizada por medio de la trilladora. Los granos son guardados en sacos a granel, botellas de plástico o graneros metálicos. Mientras que, en áreas inaccesibles para la maquinaria agrícola, se realiza manualmente.
Rastrojos	E F M A M J J A S O N D
Descripción	Los rastrojos como subproducto de la actividad agrícola se aprovechan para la alimentación del ganado durante los meses de sequía.

En las primeras lluvias del temporal y antes de las fumigaciones con herbicidas, se recolectan plantas arvenses como verdolagas (*Portulaca oleracea* L.), quintoniles (*Amaranthus hybridus*), alaches (*Anoda cristata*), chipiles o dormilones (*Crotalaria pumila*). Estos se consumen tiernos como parte de la alimentación familiar. Además de las arvenses, otros elementos que son apropiados en los sistemas agrícolas locales son hongos. El huitlacoche (*Ustilago maydis*) es un hongo recolectado en las mazorcas infestadas del maíz, aunque representa un recurso limitado, debido a que aparece en pocos individuos.

La fuerza de trabajo empleada es familiar, predominando la participación masculina. En actividades como la fertilización y almacén de maíz, también colaboran mujeres y niños. Como parte de la lógica de reciprocidad, familias de la comunidad se apoyan en las diferentes actividades agrícolas. Incluso la ayuda se recibe de amistades de fuera de la comunidad. Se contrata mano de obra externa cuando se aumenta la superficie sembrada de maíz y durante el proceso de preparación, fumigación, cosecha. En un hogar no se practica la agricultura a pesar de contar con parcelas propias. Esto por falta de mano de obra familiar y el alto costo económico de contratar fuerza de trabajo.

El cercado de las parcelas evita que el ganado bovino o porcino libre en la zona disminuya la producción de los cultivos. Se construyen con postes de cubata (*Acacia spp.*), palo dulce (*Einserbactia polystachia*), palo de brasil (*Haematoxylon brasiletto* H.Karst.), tlahuitol (*Lysiloma divaricatum* (Jacq.) J.F.Macbr.) y tecolhuixtle (*Mimosa bentambii* J.F.Macbr.). También se siembran y se mantienen cercos vivos de guamúchiles (*Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.), guaje rojo (*Leucaena esculenta* (Moc. & Sessé Ex. Dc.) Benth.), cubata (*Acacia cochliacantha*), huizaches (*Acacia farnesiana*), ixtumeca (*Euphorbia schlechtendalii*), guayacán (*Conzattia multiflora*), los cuales brindan resistencia al cercado. Complementariamente los frutos de los guamúchiles o guajes son recolectados para la alimentación.

En la cosmovisión de los hogares, el 28 de septiembre se colocan cruce de pericón en las entradas a las parcelas como parte de la tradición católica, para evitar que “el diablo” ocasione daños en los cultivos.

Destino de la producción de las áreas agrícolas

La producción de maíz se destina para el autoabasto. La variedad blanca, roja y negra se destina para la alimentación, mientras que la variedad amarilla se utiliza para la alimentación y engorda del ganado bovino, porcino y aviar (Figuras 102, 103, 104, 105, 106). Los olotes producidos en las poscosecha son aprovechados como combustible para la cocción o se muelen para la alimentación para bovinos o porcinos. Las hojas o totomoxtle, se guardan para la elaboración de tamales en la época de sequía. Los granos también se usan como conservador de alimentos. En un hogar con mayor superficie cultivable y mayor producción, parte de la misma es mercadeada en centros de acopio regionales.

La calabaza de dulce se utiliza para la alimentación. Se prepara batida, cuachalolo o con piloncillo. Este último, representa un platillo típico durante las ofrendas de día de muertos en noviembre. La pulpa de la calabaza de marrano se emplea para la elaboración de tamales adicionándole maíz molido, la cual se mezcla y se muele en molino para la masa. Las “tripas” se usan para la preparación del platillo local llamado pepeto o changos (Figura 107). Mientras la semilla se tuesta, se muele para la elaboración de mole o se consumen sola como botana. Los restos de cascara sirven para la cría de ganado porcino.

El frijol, al igual que el maíz, representa un alimento cotidiano en las familias, preparándose hervidos en olla de barro o refritos. Los chiles se consumen asados, con limón o solos para acompañar las comidas. Pero generalmente se usan para la elaboración de salsas (Figura 108). La producción de sorgo se destina al mercado local o para el ganado bovino.



Figura 102. Semilla de maíz criollo rojo



Figura 103. Semilla de maíz criollo negro



Figura 104. Semilla de maíz blanco



Figura 105. Semilla de maíz amarillo



Figura 106. Elaboración de tortillas para la alimentación familiar



Figura 107. Pepeto, platillo típico en la alimentación familiar



Figura 108. Los chiles son parte básica de la alimentación familiar

4.3.1.2 Huerto de pitaya

El huerto de pitaya (*Stenocereus stellatus*), fue una propuesta productiva de investigadores de la Universidad Autónoma de Chapingo en la cual se involucraron familias de la comunidad, obteniendo asesoría técnica para su diseño, sin embargo, han sido adecuados localmente. De los hogares entrevistados, tres poseen huertos de pitaya (Figuras 109, 110). Anterior a su implementación, la recolección del fruto se realizaba solo en medio silvestre (Figura 111). Territorialmente se han establecido como parte de áreas agrícolas, traspatios o en parcelas propias. En un hogar se aprovecha esta superficie para el cultivo calabazas, frijol y chile.



Figura 109. Ejemplo de huerto de pitayo



Figura 110. Ejemplo de huerto de pitayo

Actividades de manejo

Las actividades de manejo de este agroecosistema consisten en la introducción de nuevo material vegetativo (Figura 112), limpieza de maleza, la eliminación del insecto barrenador conocido localmente como picudo (Figura 113), la fertilización, la vigilancia de la producción, la cosecha, el almacén del fruto (114). En la distribución social del trabajo en el manejo de este agroecosistema, los jefes de familia y los hijos mayores realizan actividades como la limpieza, la vigilancia y la fertilización, mientras que actividades de recolección y almacén del fruto se registra la participación de niños y mujeres. La descripción de las actividades de manejo y la distribución temporal de las mismas, se registra en el siguiente (Cuadro 11):

Cuadro 11. Actividades de manejo en el huerto de pitaya

Actividad	Meses del año											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Limpieza de maleza	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Descripción	Se realiza de forma manual mediante machete o por aplicación de glifosato al principio del temporal. La finalidad es evitar la competencia de herbáceas con las velillas. El control del estrato herbáceo permite visualizar con mayor facilidad la infestación del picudo.											
Eliminación plaga	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Descripción	La eliminación del picudo (<i>Metamasius spinolae</i>) se realiza de forma manual o mediante la aplicación de insecticidas comerciales. Los insectos capturados manualmente se incinerarán. Esta actividad de manejo evita que las hembras opositen huevecillos en el pitayo, ocasionando que las larvas se alimenten de la planta, sequen los individuos y disminuyan la producción.											
Fertilización	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Descripción	Esta actividad se realiza mediante la aplicación de fertilizante orgánico o agroquímico. El fertilizante orgánico se obtiene del excremento de borrego en los corrales propios o de vecinos. El agroquímico se compra en establecimiento comerciales de Tepalcingo. En ambos casos se aplica sobre la base de las velillas.											
Vigilancia	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Descripción	Los jefes de familia y los hijos mayores vigilan en la mañana y tarde durante los meses de fructificación. La vigilancia del agroecosistema evita que recolectores de Tepalcingo o de otras comunidades se introduzcan a los huertos a cortar el fruto, disminuyendo la producción.											

Cosecha	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Descripción	La cosecha del fruto se realiza cuando se encuentra maduro, porque si se corta verde se daña la planta. La recolección se lleva a cabo con la canasta, instrumento local elaborado con carrizo y aluminio. Algunos campesinos no cortan todos los frutos de los pitayos para alimento de aves e insectos y evitar que consuman todas.											
Almacén	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Descripción	Los frutos recolectados se almacenan en botes de 19 l. Este tipo de almacén representa la unidad de medida básica para la venta de la producción de pitaya.											
Introducción de material vegetativo	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Descripción	Durante los meses de mayor precipitación, se recolectan velillas de pitayos silvestres para sustituir individuos del huerto dañados por el picudo, para mantener la producción o aumentarla. La selección del material vegetativo se realiza con base en las características del fruto como color, tamaño, textura, sabor dulce, menor cantidad de espinas y condición fitosanitaria. Las velillas son extraídas de los brazos laterales de los individuos, evitando hacer mal el corte para no hacer susceptible de infestación del picudo. Una vez cortadas, se ponen a secar aproximadamente 20 días. Durante la plantación, en la base se coloca ceniza y fertilizante como “enrazaidor”. El tipo de suelo correcto para es proceso es aquel que contenga piedra molida o Tipichilt.											

El cultivo de especies domesticadas en este sistema productivo se realiza durante la época del temporal, al igual que en las parcelas agrícolas. La calabaza se siembra en lugares del huerto en los que previamente se ha realizado quema de vegetación producto del deshierbe, porque crece de mayor tamaño debido a que la ceniza fija su raíz (Figura 115). Además, se recolectan plantas arvenses como los pápalos (*Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass) (Figura 116) y se capturan codornices (*P. fasciatus*) en las matas de frijol.



Figura 111. Pitayo en entorno silvestre



Figura 112. Velilla sembrada en huerto



Figura 113. Insecto conocido como picudo



Figura 114. Fruto del pitayo



Figura 115. Calabaza sembrada en huerto de pitayo



Figura 116. Pápalos creciendo en huerto de pitayo

Destino de la producción del huerto de pitaya

La producción de este sistema es para el autoabasto y la venta. En la alimentación familiar, el fruto se prepara en agua fresca o se consume como fruta de mesa. La comercialización se realiza a escala local en la cabecera municipal de Tepalcingo, Axochiapan, comunidades cercanas como Huitchila. El precio de venta por bote oscila en los \$200.00 pesos mexicanos (Figura 117, 118).

Los productos obtenidos del procesamiento del fruto como la mermelada y el licor (Figura 119, 120), además de mercadearlos en comunidades locales, también se vende por pedidos en Cuernavaca y la Ciudad de México. El precio de venta de la mermelada varía de acuerdo al tamaño de su presentación. Un tarro de 250 mg tiene un precio de aproximadamente \$50.00 pesos mexicanos, mientras el del licor es \$120.00 pesos mexicanos (Figura 133, 134).

La cascara como residuo de la alimentación familiar o del procesamiento de la pitaya, son utilizadas para la cría del ganado bovino durante la época de temporal en las áreas forestales de selva baja caducifolia (Figura 121).



Figura 117. Bote de pitaya, el cual es la medida para su comercialización.



Figura 118. Agua fresca de pitaya



Figura 119. Preparación de mermelada de pitaya



Figura 120. Licor de pitaya en venta durante la feria



Figura 121. Cascara de pitaya para alimentación de ganado bovino

4.3.1.3 Traspatio o patio

El traspatio o llamado localmente como patio, es un sistema agroforestal que se encuentra alrededor de los hogares. Su delimitación puede realizarse con cercas de postes de especies arbóreas de la selva baja como tlahuitol (*Lysiloma divaricata*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), cubata (*Acacia cochliacantha*), paraca (*Senna skinneri*), tecolhuixtle (*Mimosa benthamii*) y palo mulato (*Bursera grandifolia*), o por medio de tecorrales (Figuras 122, 123).



Figura 122. Ejemplo de traspatio en un hogar de la comunidad



Figura 123. Traspatio de una casa antigua. Predominan los arboles de ciruelo (*Spondias purpurea*). El tecorral es un medio de delimitación que aún conservan hogares en la comunidad, incluso para delimitar áreas agrícolas/potreros.

Actividades de manejo del traspatio

La disposición espacial de las especies vegetales en el traspatio es irregular, a excepción de plantas como el pitayo, los cuales se disponen en hileras. Sin embargo, de manera particular los frutales, condimentos, hortalizas y ornamentales se encuentran distribuidas en zonas con mayor proximidad a los hogares (Figuras 124, 125, 126, 127, 128, 129). En la estructura vertical se distinguen el estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo.

En los huertos se registran 95 especies de plantas con valor de uso tanto cultivadas como silvestres (anexo 10), con fines alimentarios (39%), ornamentales o de lujo (24%), medicinales (18%), para leña (6%), materia prima para enseres (4%), forraje (3%), cerca viva (3%), con fines ceremoniales (2%), limpieza (1%), cuajo (1%). Las hortalizas, frutales y condimentos han sido incorporadas por la siembra directa de semillas y esquejes (extraídas de vegetales utilizadas en la preparación de alimentos o regaladas), por el desecho de semillas después del consumo de frutos, la compra o intercambio de plantas con vecinos u otras comunidades.

Las especies consideradas como de lujo han sido incorporadas a los traspatios mediante la compra de plantas en la cabecera de Tepalcingo o cuando vendedores llegan a la comunidad. Las especies silvestres de selva baja han sido toleradas en su lugar, crecen en el huerto o son colectadas en el campo.



Figura 124. Naranja, frutal en el traspatio



Figura 125. Papaya, frutal en el traspatio



Figura 126. Hierbabuena, condimento en el traspatio



Figura 127. Tomate verde, hortaliza en el traspatio



Figura 128. Nopal, hortaliza en el traspatio



Figura 129. Tamarindo, frutal en el traspatio

Especies con valor de cambio

Los excedentes de la producción de especies arbóreas como el limón (*Citrus aurantifolia*) y el nanche (*Byrsonima crassifolia*) son mercadeados en Tepalcingo o en la misma comunidad (Cuadro 12) (Figuras 130, 131).

Cuadro 12. Especies con valor de uso de los traspatios de la comunidad

Planta	Parte vendida	Unidad de venta	Precio de venta	Lugar de venta	Frecuencia de venta
Limón	Fruto	Kilogramo	\$15.00	Vecinos de Pitzotlán	Ocasionalmente cuando el árbol produce bastante fruto
Nanche	Fruto	Sardina	\$15.00	Vecinos de Pitzotlán y Cabecera de Tepalcingo	Ocasionalmente cuando el árbol produce bastante fruto

Las actividades de manejo en los traspatios consisten: el riego de especies vegetales, particularmente aquellas introducidas como hortalizas, condimento, frutales y de lujo durante los meses de estiaje; limpieza de hojarasca; la poda de especies arbóreas como granados, ciruelos; el deshierbe o roce, durante la época del temporal; la detección y tratamiento de plagas de áfidos, lepidópteros o barrenadores en especies como la hierbabuena, el limón y los pitayos respectivamente; la fertilización ocasional y la cosecha manual de los diferentes productos obtenido.



Figura 130. Árbol de limón en traspatio



Figura 131. Árbol de nanche en traspatio

Manejo pecuario

La ganadería de traspatio es otro componente de este sistema productivo. La fauna doméstica está compuesta por patos (*Anas platyrhynchos domesticus*), pollos y gallinas (*Gallus gallus domesticus*), guajolotes (*Meleagris sp*), puercos (*Sus scrofa domestica*), borregos (*Ovis aries*), perros (*Canis lupus familiaris*) (Figuras 132, 133, 134, 135, 136, 137) y caballos (*Equus*

caballus), vacas y becerros (*Bos taurus*). Las aves de corral son el tipo de ganado de traspatio con mayor número de individuos en los hogares con el 81%, seguido del ganado porcino (11%) y el caprino (7%) (Cuadro 13).

Cuadro 13. Número de individuos por tipo de ganado en los hogares

Hogar	Ganado aviar	Ganado porcino	Ganado caprino
1	54	10	0
2	8	0	0
3	59	2	0
4	40	10	15
total	161	22	15

Las gallinas y guajolotes, se encuentran en confinamiento dentro de gallineros o en vida libre en zonas cercanas al traspatio, argumentando una mejor cría y menor incidencia de enfermedades, que estando encerradas. Su alimentación se basa en maíz, desperdicio de cascara de jitomate, de chile, cebolla, y lo que forrajea alrededor del hogar. En un hogar se utiliza alimento procesado, porque no se practica la agricultura. Las enfermedades más recurrentes es la tristeza en gallinas y patos, para la cual se utiliza medicamento veterinario o tratamientos etnoveterinarios.

El manejo de ganado porcino es diferencial de acuerdo a la temporalidad. En la época de estiaje los puercos forrajean libres en los alrededores de la zona urbana. Al comienzo del temporal son confinados en corrales para evitar daños a los cultivos. Se comercializan cuando son numerosos individuos entre hembras, machos y lechones, porque su alimentación depende de grandes cantidades de maíz. Para complementar su cría se les proporciona especies forrajeras como acahual en pocas cantidades debido a que les provoca enfermedades gastrointestinales.

Los borregos forrajean alrededor de la comunidad. En algunos casos, existen acuerdos entre hogares para su pastoreo en potreros. En confinamiento se les suministra alimento comercial o zacate picado comprados en la cabecera de Tepalcingo. Los bovinos en etapa

de deteste, animales enfermos, desnutridos, destinados a la venta por engorda, o equinos utilizados para la carga y transporte, son confinados en corrales en los traspatios, proporcionándoles alimentos comerciales como gallinaza, maíz molido, pacas de sorgo y caña picada. Los perros se alimentan de los desperdicios que se generan de las comidas dentro de los hogares.

La distribución del trabajo social en las actividades de manejo de las especies vegetales y animales de los traspatios se divide entre los integrantes de las familias. En el manejo de las plantas destaca el papel de las jefas de familia, las cuales realizan con mayor frecuencia actividades como la limpieza de hojarasca, la fertilización, la cosecha y el riego. Su trabajo modifica la diversidad y composición del mismo, al integrar especies que compran, intercambian semillas, plantas, esquejes con otros hogares de la comunidad o localidades vecinas. Los hombres son los encargados de conseguir los alimentos para los animales domésticos, proveniente de la cosecha de maíz o sorgo, recolecta de plantas forrajeras o la compra en establecimientos comerciales en Tepalcingo.



Figura 132. Perro en hogar



Figura 133. Patos en traspatio



Figura 134. Guajolote en hogar



Figura 135. Cerdo en hogar



Figura 136. Borregos en traspatio



Figura 137. Gallinas y pollos en traspatio

La cría los animales de traspatio, representan una fuente de proteína, alternativa de ingresos económicos, caja de ahorro familiar, medio de transporte, fuerza de trabajo en actividades agrícolas y forestales como el arado de terrenos agrícolas, recolección de leña, cacería y el cuidado del hogar “aparte de que, es que ahí tienes un provenir, de ahí comes, si tienes necesidad vendes (motivo de tener animales), menciona un jefe de familia”.

Las aves de corral proporcionan una fuente de proteína para la dieta, debido a la producción de huevo y carne durante todo el año. Representa una alternativa de ingreso económico porque los excedentes en la producción de huevo de gallina se venden en la cabecera de Tepalcingo o en la misma comunidad. Los guajolotes son aprovechados en la celebración de festejos familiares, preparándose la carne principalmente en mole rojo, un platillo típico de la región.

El consumo del huevo de guajolote es escaso en los hogares, debido a que culturalmente son considerados como fríos o fresco, lo cual causa malestar gastrointestinal. También representa un ave doméstica de la cual se obtienen ingresos económicos mediante su mercadeo. Los puercos y los borregos representan una alternativa de ingreso económico y caja de ahorro, porque son mercadeados en tianguis ganaderos regionales de Chinameca, Amayuca y Tepalcingo. Su carne es consumida en festividades familiares como cumpleaños, bodas o la fiesta patronal.

Los caballos se utilizan para llevar a cabo actividades como el transportar leña; manejar, “arrear” “traquear” o “campear” el ganado bovino o como medio de transporte. Los perros tienen la función de cuidar el hogar, pero también participan en la práctica de actividades productivas como la cacería, en la que ayudan a la captura de mamíferos como venados, tejones, tlacuaches o zorrillos.

4.3.2 Manejo de áreas acuáticas

Los sistemas acuáticos locales pueden ser permanentes o temporales, y están representados por presas, ojos de agua y barrancas con corrientes intermitentes durante los meses de mayor precipitación. En las presas de la comunidad se practica la pesca de langostino (*Cherax quadricarinatus*) y mojarra tilapia (*Oreochromis mossambicus*) (Figura 138, 139), los cuales se obtienen de criaderos regionales en el municipio de Zacatepec o Jojutla. Es una actividad regular durante el año, puede ser una actividad diurna, pero también nocturna porque los peces pierden visibilidad capturándose con mayor facilidad. El instrumento principal para la práctica es la atarraya.

Las especies se destinan para la alimentación, donde se preparan principalmente en caldos o asadas. Parte de la producción de mojarra se destina para el mercadeo en la cabecera de Tepalcingo. Las presas además de proporcionar alimento e ingresos económicos, también suministran agua para la ganadería durante los meses de estiaje. Los ojos de agua y las corrientes temporales en las barrancas proporcionan agua para animales domésticos, para tareas cotidianas como el lavado de ropa y la pesca de peces conocidos localmente como topetes. Otra actividad productiva practicada en estos sistemas

acuáticos, es la apropiación de vertebrados silvestres para la obtención de carne, obtener animales de compañía y evitar la depredación de la mojarra.



Figura 138. Vista de la presa de la comunidad de Pitzotlán



Figura 139. Pesca de mojarra en la presa de la comunidad

4.3.3 Apropiación de recursos naturales de la SBC

En la selva baja caducifolia se realiza la recolección de plantas útiles, cacería y la ganadería

4.3.3.1 Plantas útiles

Se registra la apropiación de 55 especies de plantas, en el área forestal de selva baja caducifolia circundante a la comunidad y la superficie ejidal en diferentes grados de sucesión (Cuadro 14), como vegetación primaria en cerros y cañadas, vegetación secundaria como cubateras (*Acacia spp.*), en caminos, áreas antiguamente agrícolas y manchones forestales próximos a superficies agrícolas funcionales (Figuras 140, 141, 142).



Figura 140. Superficie forestal alrededor de la comunidad



Figura 141. Cubateras



Figura 142. Superficie forestal en una antigua área agrícola

Cuadro 14. Especies vegetales apropiadas en la selva baja caducifolia

Nombre científico	Nombre local	Valor de uso*	Parte usada*
<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	Amate prieto	LE	MAD
<i>Bunchosia canescens</i> (Aiton) DC.	Bola de coyote, nanche cimarrón o nanche de perro	ENS	MAD
<i>Jacaratia mexicana</i> A.DC.	Bonete	AL	FR
<i>Semialarium mexicanum</i> (Miers) Mennega	Cancerina	ME	C
<i>Guaçuma ulmifolia</i> Lam.	Caulote	FO, LE	FR, MAD
<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	Cazahuate prieto	ME, FO	COR, FL
<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J.R.Johnst.	Cebollejo	ENS	MAD
<i>Crotalaria pumila</i> Ortega	Chípil	AL	HO
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	AL, FO, ME, VT	FR, HO
<i>Crescentia alata</i> Kunth	Coatecomate	ME, CV	FR, PL
<i>Bursera bipinnata</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Engl.	Copal chino	CE, CON	LAT, MAD
<i>Vitex mollis</i> Kunth	Coyotomate	ME, LE, FO	MA, HO
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Coyul	LIM	FR
<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Standl.	Cuachalalate	ME	COR
<i>Bursera lancifolia</i> (Schltdl.) Engl.	Cuajote	CON	MAD
<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.	Cubata blanca	CON, LE, FO	MAD, HO, FR
<i>Acacia cochliacantha</i> Willd.	Cubata prieta	CON, LE, FO, CV	MAD, HO, FR, PL
<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.	Duraznillo	ENS	MAD
<i>Ipomoea bracteata</i> Cav.	Empanada	ME	FL

<i>Quercus spp.</i>	Encino	CON	MAD
<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Estafiate	ME	HO
<i>Myrtillocactus geometrizans</i> (Mart. ex Pfeiff.) Console	Garambullo	AL	FR
<i>Randia echinocarpa</i> Moc. & Sessé ex DC.	Granjel	ME	FR
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guaje blanco	AL, FO, LE, CV	FR,HO, PL, MAD
<i>Leucaena esculenta</i> (DC.) Benth	Guaje rojo	AL, FO, CV, LE	FR,HO, PL, MAD
<i>Malpighia mexicana</i> A. Juss.	Guajocote	AL	FR
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	AL, LE, CV	FR, PL
<i>Leucaena macrophylla</i> Benth.	Guaspelon	AL, CON, FO	HO, MAD
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	AL, FO	FR
<i>Ruprechtia fusca</i> Fernald	Guayabillo	LE	MAD
<i>Conzattia multiflora</i> (Robinson) Standl	Guayacán	LE, CV	MAD, PL
<i>Commelina spp.</i>	Hierba del pollo	ME	
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	ME	HO
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Huizache	CON, LE, FO, CV, ME	MAD, HO, FR, PL
<i>Euphorbia schlechtendalii</i> Boiss.	Ixtumeca	CV, ME	PL, LAT
<i>Prosopis spp.</i>	Mezquite	ME, FO	COR, FR
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche	AL, VT	FR
<i>Haematoxylon brasiletto</i> H.Karst.	Palo de brasil	ME, LE, CON	COR, MAD
<i>Euphorbia tanquahuete</i> Sessé & Moc.	Palo de oro o pegahueso	ME	LAT
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Palo dulce	LE, CON, ME	MAD, COR

<i>Bursera grandifolia</i> (Schltdl.) Engl.	Palo mulato	CON, ME	MAD, COR
<i>Senna skinneri</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	Paraca	CON, LE	MAD
<i>Stenocereus stellatus</i> (Pfeiff.) Riccob	Pitayo	AL, LE, FO,	FR, TA
<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britten & Baker f.	Pochote	AL, ME	SE, COR
<i>Mimosa benthamii</i> J.F.Macbr.	Tecolhuixtle	CON	MAD
<i>Coursetia glandulosa</i> A.Gray	Tepechoco	ENS	MAD
<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Tepeguaje	CON, LE, FO	MAD, HO, FR
<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	Tlachichinole	ME	HO
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F.Macbr.	Tlahuitol	LE, CON	MAD
<i>Ficus trigonata</i> L.	Tlaligo	AL	FR
<i>Sapium macrocarpum</i> Müll.Arg.	Veneno	CON	MAD
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	AL	TyH
<i>Calea ternifolia</i> Kunth	Zacate chichi	ME	HO
<i>Erythrina americana</i> Mill.	Zompantle	AL	FL
<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Zopilote	ENS	MAD

*Simbología: LE: leña; ENS: enseres; AL: alimento; ME: medicinal; FO: forraje; CV: cerca viva; CE: ceremonial; CON: construcción; LIM: limpieza. MAD: madera; FR: fruto; COR: corteza; FL: flor; HO: hojas; LAT: látex; PL: planta completa

Valores de uso

Los valores de uso registrados fueron el medicinal (38%), leña (31%), alimentario (29%), construcción (27%), forraje (25%), cerca viva (14%), materia prima para enseres domésticos (9%), materia prima para limpieza (2%) y ceremonial (2%). Las frecuencias de cada valor de uso se presentan en la siguiente gráfica (Figura 143).

El 45% de las especies útiles de la selva baja caducifolia son de uso múltiple, destacando plantas de vegetación secundaria como *Acacia farnesiana* (n=5), *Leucaena esculenta* (n=4), *Leucaena leucocephala* (n=4) y *Acacia cochliacantha* (n=4).

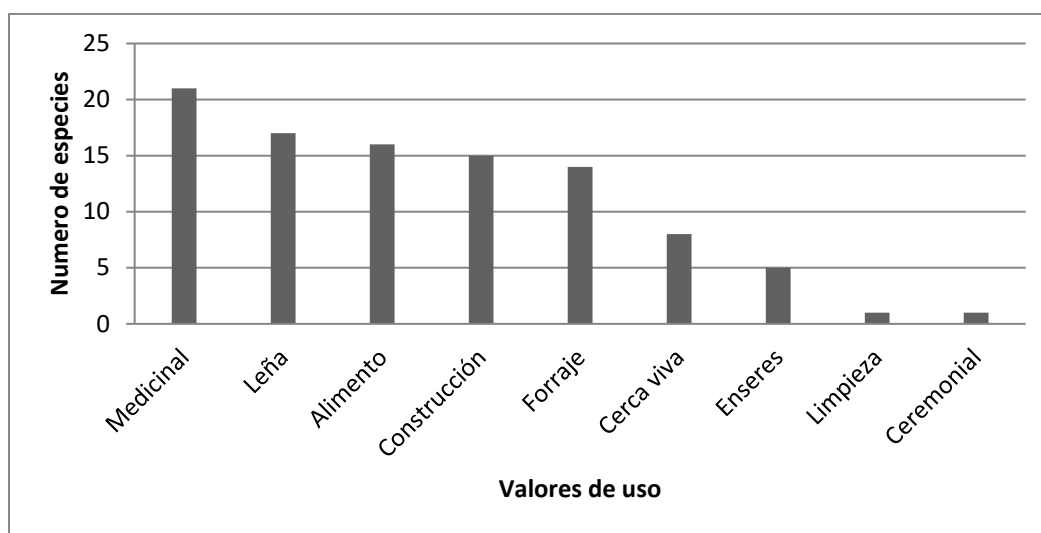


Figura 143. Valores de uso y número de especies de plantas útiles

El manejo de las plantas útiles de la selva baja caducifolia realizado por los hogares es por medio de la recolección, de acuerdo al conocimiento de la fenología de las especies vegetales apropiadas, cuyas partes útiles como flores, frutos u hojas pueden estar disponible durante los meses de la época seca, los meses en la época de lluvias o de forma atemporal cuando se realiza la apropiación de partes como cortezas o leña.

Recolección de pitaya

La recolección de pitaya (*Stenocereus stellatus*) en áreas forestales se lleva a cabo durante los meses de junio a octubre, tanto en la superficie ejidal como la zona circundante de la comunidad. En esta actividad generalmente participan diferentes integrantes de los hogares. Solo se recolectan los frutos maduros, para evitar dañar la planta y disminuir la producción del fruto. Se reconoce la variación interespecifica en los pitayos, al reconocer que existen frutos de color blanco, naranja, verde, amarilla y rojo en diferentes intensidades de color. Existen factores que han disminuido la producción y abundancia de los pitayos en entorno silvestre, como el saqueo de los frutos por personas ajenas al municipio, la competencia con recolectores de Tepalcingo y ejidos cercanos, malas prácticas de manejo corte de frutos inmaduros que dañan la planta y la plaga del picudo.

Extracción de copal

La resina del copal chino (*Bursera bipinnata*) se recolecta durante los meses de agosto y septiembre, para la colocación en las ofrendas de muertos y el mercadeo en la misma comunidad.

Históricamente, la extracción de copal ha transitado a una actividad de importancia comercial antes de la implementación de la UMA, a una actividad para el autoabasto y el mercadeo local. Uno de los campesinos con mayor experiencia en la extracción de copal menciona que en la década de los 1960, se podrían extraer hasta 80 kg de copal. También era costumbre comercializar el producto en la cabecera de Tepalcingo y en el municipio de Cuautla. Sin embargo, actualmente solo se extraen pequeñas cantidades para el consumo familiar el día de muertos. Esto debido a los permisos que se deben tramitar para su comercialización y a las multas de Profepa.

Los arboles seleccionados se marcan con incisiones con ayuda de herramienta llamada “quichala” que es golpeada con otra llamada “mazo” (Figura 144). En un árbol, generalmente a los tres intentos emana la resina, por lo que se considera que el copalero tiene “buena mano”. Las incisiones en los árboles son superficiales sin llegar al tronco para evitar dañar el copal y localmente son conocidas como “fierros”. En cada “fierro”

se introduce una hoja de encino (*Quercus spp.*) que funcionara para canalizar la resina hacia una peca de maguey amarrada y ubicada para recibirla. De acuerdo a la forma de solidificación de la resina, se puede obtener “gotas o lágrimas” y “moco” de copal. La corteza picada del copal es conocida como mirra y es un producto que puede comercializarse. Los árboles se dejan descansar tres días, para volver a extraer resina, motivo por el cual un copalero puede tener distintos sitios de recolección.

De acuerdo con la cosmovisión de copaleros locales, a la actividad de extracción no se debe ir enojado con algún miembro de la familia o desvelado, porque los copales “revientan”, proceso en el cual la resina brota sin control, no permitiendo una buena recolección.



Figura 144. Quichala y mazo, instrumentos para la extracción de copal

Recolección de leña

Por acuerdos comunitarios motivados por el decreto de la UMA, se recoleta leña solamente de árboles secos. Las mujeres recolectan pitayos (*Stenocereus stellatus*) u órganos secos para prender la lumbre del fogón, ramas de cubata o tronco secos arrastrados por

la corriente en barrancas durante el temporal alrededor de la zona urbana para utilizarlos en la cocción y preparación de alimentos.

Otro tipo de leña que los entrevistados emplean de manera poco frecuente debido limitantes en su característica de combustión, como la poca duración del fuego y la producción de humo, son las especies clasificadas localmente como de leña bofa o leña blanca, como guayacán (*Conzattia multiflora* (Robinson) Standl), coajote (*Bursera lancifolia* (Schltdl.) Engl.) o guamúchil (*Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth).

La ceniza como producto final de la combustión de algunas especies de leña, se guarda para utilizarla como “enraizante” y fertilizante en la plantación de material vegetativo en los huertos de pitaya, además para la preparación de tamales en el caso particular de la ceniza de cubatas.

En promedio los hogares recolectan leña entre 4 a 10 cargas al mes para el autoabasto, donde una carga consta de 40 leños. En otros hogares solo recoge ocasionalmente leña de tlahuítol para la preparación de comida para festividades sociales como cumpleaños o la fiesta patronal de la comunidad.

El mercadeo de leña tiene como destino generalmente sobre pedidos en la cabecera de Tepalcingo, sin embargo, dicha actividad se ha limitado por la cuota económica por carga de \$50.00 pesos mexicanos implementados como parte del manejo de la UMA. El precio por carga de leña es de \$200.00 pesos mexicanos, y representa una actividad temporal frecuente en los meses de estiaje, debido a que en los meses de lluvias el estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo de la selva baja se encuentran con mayor cobertura y altura, dificultando el acceso y aumentando la posibilidad de accidentes ofídicos, alacranismo y picaduras de abejas, además de las ocupaciones agrícolas

4.3.3.2 Recolección de hongos comestibles

La recolección de orejas de cazahuate (*Pleurotus ostreatus*) se realiza durante los meses del temporal, en troncos de árboles de cazahuate (*Ipomea spp.*). Los hombres los recolectan cuando realizan actividades cotidianas alrededor de la zona poblacional o en el camino hacia los sitios del ganado. Para su consumo se preparan fritos acompañados con plantas

condimentarías como epazote y se sirven para acompañar otros platillos en la alimentación familiar.

4.3.4 La práctica de la ganadería como ensamble de subsistemas

El manejo de ganado bovino, equino, mular y asnal varía territorial y temporalmente. Durante los meses de mayor precipitación se encuentra en el área forestal de uso común del ejido, mientras que en la época de sequía se trasladan a las áreas agrícolas (Figura 145).

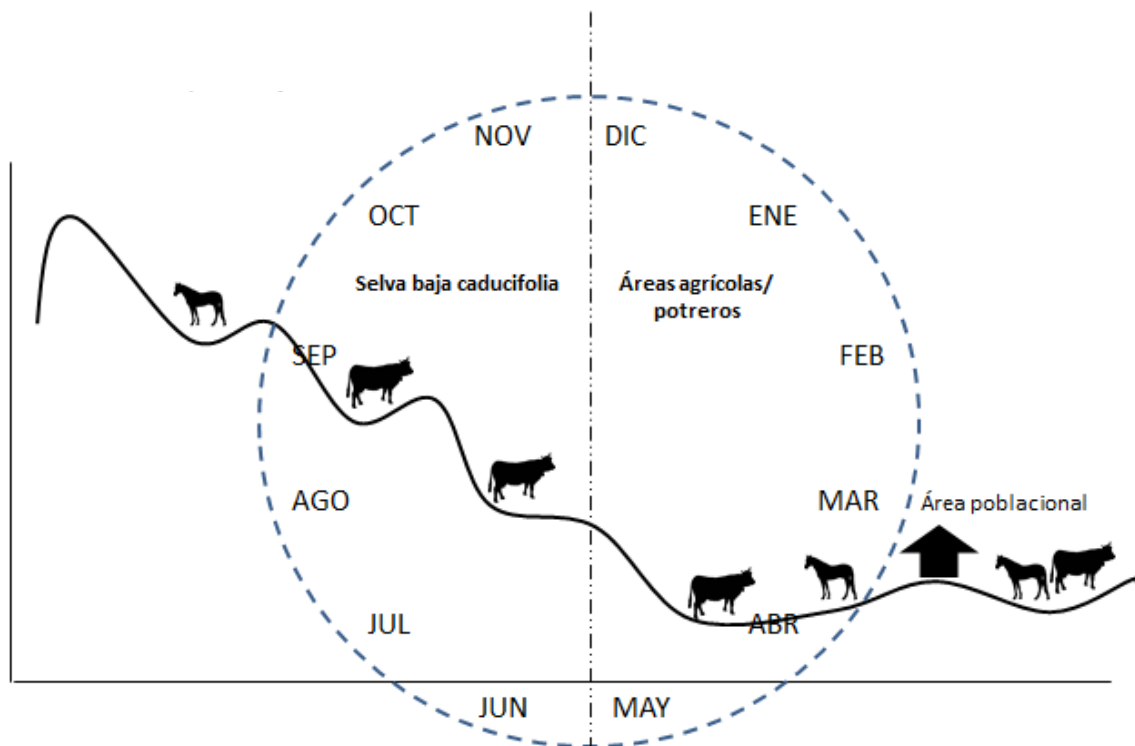


Figura 145. Distribución temporal y territorial de la ganadería

Posterior a la cosecha de los cultivos, se introduce el ganado para alimentarse de los rastrojos o esquilmos (Figuras 146, 147). El manejo de los campesinos en estas áreas permite aumentar la disponibilidad de forraje al dejar crecer especies herbáceas como pastos y acahual posterior a la etapa vegetativa del maíz (Figura 148). En el caso del sorgo, su corte al cosechar permite el rebrote para disponibilidad del ganado.

En los potreros, el ganado se alimenta de frutos de especies arbóreas y arbustivas forrajeras como cubata (*Acacia spp.*), huizache (*Acacia farnesiana*) y bellota de caulote (*Guaazuma ulmifolia*). De acuerdo a las necesidades alimentarias del hato, se va rotando entre diferentes potreros los cuales son rentados a ejidatarios de Tepalcingo. El precio de renta puede variar, entre \$150.00 a \$200.00 pesos mexicanos por cabeza de ganado o \$1000.00 pesos mexicanos por hectárea en áreas cercanas a Pitzotlán. En casos particulares, se intercambia fuerza de trabajo, donde integrantes de los hogares colaboran en actividades agrícolas de ejidatarios de Tepalcingo sin recibir remuneración económica, a cambio de obtener áreas agrícolas para la siembra y el ganado.

El manejo del ganado en las áreas agrícolas se dedica más horas de trabajo porque se atiende con mayor frecuencia al suministrar agua todos los días y su cuidado sanitario. Este consiste en la desparasitación, marcaje, vacunación y la aplicación de vitaminas cada seis meses. Las principales enfermedades que presentan tienen que ver con la infestación de parásitos como garrapatas y moscas, para lo cual se les aplica garrapaticida e insecticida, respectivamente. El alacranismo, la infestación de rabia por el murciélago vampiro (*Desmodus rotundus*) y el ataque de jaurías de perros ferales (*Canis lupus familiaris*) son factores que disminuyen la cantidad de cabezas por hogar.

Las principales razas de bovinos son Charolais, Pardo suizo, Limousin, Beefmaster, Brahman, Simmental y la cruce de estas razas con ganado criollo. Representa una caja de ahorro ante cualquier emergencia como las enfermedades o situaciones familiares que obliguen a obtener un recurso económico inmediato. Ocasionalmente proveen de carne para eventos sociales familiares y comunitarios como la fiesta patronal o cumpleaños en los hogares. Los equinos y asnos son utilizados como medio de transporte, animal de carga y para la reproducción de mulas. El destino de la producción se canaliza a tianguis ganaderos regionales como en la comunidad de Chinameca, Amayuca, la cabecera de Tepalcingo o Puebla.



Figura 146. Forrajeo de ganado en área agrícola con rastrojo de sorgo



Figura 147. Forrajeo de ganado en área agrícola con rastrojo de maíz



Figura 148. El crecimiento de pastos aumenta la disponibilidad de alimento

El ganado bovino forrajea en áreas forestales de selva baja caducifolia conocidas localmente como potreros delimitados por cercas o en las superficies. Los campesinos reconocen 14 especies arbóreas, arbustivas y arborescentes las cuales son forrajeadas por el ganado. La fuente de agua son las diferentes barrancas con corrientes en el temporal (Figura 149, 150). Durante estos meses, se atienden con menor frecuencia, se realizan actividades como el chequeo de la salud de los animales, vigilancia o alimentación con como sales minerales.



Figura 149. Ganado bovino forrajeando en la selva baja caducifolia



Figura 150. Barranca con corriente intermitente durante el temporal

4.3.5 Relaciones sociales comunitarias

De acuerdo a información recabada durante las entrevistas, observación participante y registros de campo, se identifica la existencia de una red de vínculos comunitarios de intercambio inter y extracomunitarios, con comunidades de municipios del oriente, sur y los altos de Morelos, Guerrero y Puebla (Figura 151).

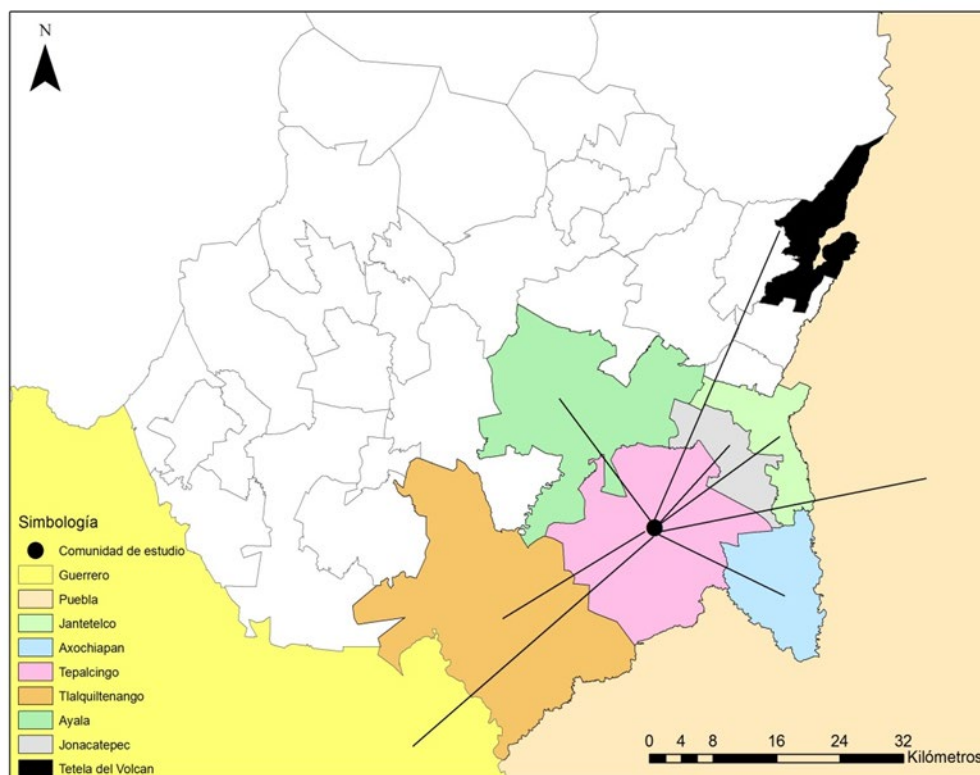


Figura 151. Área potencial de las redes de intercambio y reciprocidad

La socialización y la creación de redes de intercambio no mercantil contribuye a la economía familiar, porque permite a las familias obtener diferentes productos como carne de animales silvestres, hortalizas, frutas, productos de la canasta básica (Figura 152, 153, 154), e incluso ayuda a mitigar los diferentes gastos a nivel comunitario como la realización de la fiesta patronal en agosto o fiestas familiares, en la cual las relaciones sociales de amistad o compadrazgo, permiten cubrir gastos económicos como la

contratación de bandas musicales, corridas de toros, entre otros más, de acuerdo con la persona que esté a cargo.

Los intercambios no mercantiles se expresan al prestar los medios de producción entre hogares, particularmente parcelas y potreros para realizar actividades productivas como la siembra de maíz, pastoreo y encierro de animales domésticos. Dicha práctica se evidencia mayormente entre aquellos hogares que poseen una relación de parentesco, compadrazgo y amistad. La producción de los sistemas productivos no solo provee para el autoabasto o el intercambio mercantil, también recursos para el intercambiar. Los frutos y plantas aromáticas de los traspatios son regalados entre hogares. En la producción de pitaya, se regalan botes del fruto a conocidos, amigos o familiares fuera de la comunidad, a cambio reciben productos de uso cotidiano como detergentes o jabón. Es necesario precisar que dicho intercambio no es similar al concepto de trueque, en donde ambas partes intercambian productos con valor similar, sino que obsequian los productos de los sistemas productivos sin esperar algún producto a cambio.

Otro elemento que se encuentra en esta red de intercambio es la fuerza de trabajo, donde es común la ayuda entre hogares para llevar a cabo tareas cotidianas como la búsqueda de animales domésticos perdidos, la vacunación, marcaje, transporte de alimento y vigilancia del ganado bovino. Así mismo, también se registra la participación en las prácticas agrícolas de otras comunidades de la región, en la cual no recibe pago por las jornadas de trabajo, sin embargo, posteriormente se recibe apoyo en las actividades agrícolas en Pitzotlán.



Figura 152. Cebollas regaladas a un hogar desde El Salitre, Ayala, Morelos.



Figura 153. Cacahuete regalado entre dos hogares familiares de la comunidad



Figura 154. Huevos regalados por visitantes a un hogar de la comunidad

4.4 Venta de la fuerza de trabajo en actividades primarias y terciarias

El 55% de los integrantes mencionaron tener trabajo asalariado que intercalan temporalmente con actividades en su territorio. Sin embargo, durante alguna etapa del ciclo de vida de los hogares, los informantes han optado por la venta de su fuerza de trabajo para la obtención de ingresos económicos que apoyen la economía familiar, para complementar gastos del hogar y/o de las labores agropecuarias, los gastos de los jóvenes. Los trabajos con salario en los que se emplean son jornalero agrícola y pecuario, obrero en fábricas manufactureras locales, trabajo doméstico, en el ramo de la construcción o servicios públicos. La movilidad para la búsqueda de trabajo es en la cabecera municipal y otras comunidades Tepalcingo, Cuautla, Ayala y Tlaquiltenango.

Actividad comercial

Los negocios en la comunidad son nulos, debido al pequeño número de habitantes. Sin embargo, en algunos hogares deciden emprender su negocio en la cabecera municipal, por ejemplo, con la venta de productos como pollo o comida. Así mismo, ocasionalmente se realizan servicios de mecánica, electricidad y albañilería. Durante la temporada agrícola, se prestan servicio de preparación de parcelas mediante el tractor.

Obtención de ingresos y servicios extra hogar

Los hogares se inscriben y reciben apoyo de programas gubernamentales como el Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARPA), bajo subsidios para adquirir maquinaria agrícola a nivel comunitario, ganado para reproducción (sementales), material de construcción para marraneras, entre otros. En programas como antiguamente Prospera, de la Secretaría de Desarrollo Social, obtenían ingresos económicos para gastos del hogar y asistencia médica. De forma comunitaria, también han recibido apoyo de Organizaciones No Gubernamentales como Greenpeace, quien construyó un cuarto frío con energía solar. Durante los ciclos agrícolas, cuando el dinero es insuficiente, se tramitan créditos en empresas conocidas como cajas populares, dedicadas al préstamo de dinero con intereses.

4.5 Problemática local en Pitzotlán

Los hogares reconocen que la comunidad tiene problemáticas en el ámbito socioeconómico y socioambiental, las cuales se explican en el siguiente (Cuadro 15).

Cuadro 15. Problemática en Pitzotlán

Tipo de problemática	Descripción
Socioeconómica	
Carencia de servicio de energía eléctrica	La falta de servicios como el abastecimiento de energía eléctrica limita actividades cotidianas como la conservación de alimentos. Los habitantes a través del ayuntamiento municipal han solicitado el servicio durante diferentes administraciones.
Falta de oportunidades para los jóvenes	Los jóvenes no tienen oportunidades laborales en la comunidad, por lo que incluso familias enteras migran temporal o definitivamente hacia la cabecera municipal o Estado Unidos, en busca de empleo en el sector terciario. Los integrantes de la comunidad y de los hogares disminuye conforme los jóvenes migran a los centros urbanos en busca de empleo u opciones de estudio.
Falta de arreglo del camino principal de terracería	La falta de mantenimiento y arreglo del principal acceso a la comunidad provoca fallas mecánicas recurrentes en los medios de trasportes de los hogares.
Precios bajos en la venta de cultivos como maíz y sorgo	Los campesinos mencionan que el precio en la venta de la tonelada de producción de maíz es bajo (aproximadamente \$3000.00 pesos mexicanos) y el sorgo, aunque cada temporada se socializa información de su aumento. En pláticas informales con productores de Tepalcingo mencionan la misma situación. La ganancia económica por la venta de la producción disminuye por el pago de la trilla y el transporte.
Cancelación de programas gubernamentales de apoyo agropecuario	Los campesinos mencionan que, durante la actual administración de gobierno federal, no hubo convocatorias para el acceso a programas dirigidos al campo como PESA (Programa Especial para la Seguridad Alimentaria).

Robo de la producción agrícola	La producción de cultivos como la calabaza y chile son robados, en ocasiones en su totalidad, al sembrarse pequeñas superficies destinadas al autoabasto.
Falta de apoyos y proyectos para la comunidad; falta de organización para su trámite	Se expresa que los diferentes tipos de apoyo deberían ser directos para los productores, debido a que se quedan con las autoridades ejidales. También se menciona falta de organización y consenso para pedir iniciativas de proyectos y apoyos colectivos.
Socioambiental	
Competencia con comunidades vecinas por la recolección de pitaya	Los campesinos manifiestan que la competencia con recolectores de otras comunidades vecinas por el fruto del pitayo, ha provocado que disminuya su producción por el corte de frutos inmaduros. Incluso en algunos casos, dicha competencia ha causado conatos de violencia por robo de la producción en los huertos.
Desacuerdo con la reglamentación del manejo de la UMA	Los campesinos explican que están de acuerdo en que se proteja especies como el venado cola blanca o el monte, sin embargo, no están de acuerdo en pagar al gobierno por la apropiación de sus recursos naturales, caso particular de cintillos en la apropiación de fauna silvestre o permisos para la extracción de leña para venta. También se manifiesta que está prohibido cazar especies que provocan daños agrícolas como el tejón, pudiendo enfrentar problemas legales por hacerlo. Con el decreto de la UMA la población de tejones ha aumentado, ocasionando problemas en temporadas agrícolas.
Pocos ingresos en la venta de cintillos	Los campesinos mencionan que para Pitzotlán se distribuyen una menor cantidad de cintillos en la época de cacería en comparación con la cantidad de la Colonia Adolfo López Mateos, generando ingresos, pero no suficientes para las necesidades de la comunidad.
Proyectos de reforestación gubernamentales no viable	Se reforesta en tiempo de secas, muriendo la mayoría de las plantas. Además, el ganado se las come. En algunos casos se propone que se trabaje directamente con ellos, en los que se bajen recursos económicos, y ellos directamente reforestar y dar seguimiento a las plantas.

Desacuerdos intracomunitarios en el manejo de recursos naturales	Existen desacuerdos con los ejidatarios de la extensión ejidal de la comunidad en la Colonia Adolfo López Mateos, particularmente en el tema de la cacería y la recolección de leña.
Plagas en cultivos	Plagas como el gusano cogollero afecta la producción de maíz. En algunos hogares, se pierde parte significativa de la producción al no obtener ingresos económicos suficientes para la compra de insecticidas y su control durante la temporada agrícola. El picudo es mencionado como otra importante plaga al infestar los pitayos de huertos y silvestres, originando la disminución en la producción de pitaya, y la disminución de poblaciones de pitayos silvestres en conjunto con la competencia con recolectores foráneos.
Corte de leña por personas ajenas a Pitzotlán	Personas de comunidades cercanas corta leña en el área de Pitzotlán.
Potrerización	Los caminos que anteriormente eran transitables por el territorio, ahora no son accesibles debido al cercado de parcelas o potreros.

4.6 Descripción mapa participativo del territorio de Pitzotlán

En el contenido del mapa participativo (anexo 11), los informantes reconocen 77 parajes o sitios (Cuadro 16), ubicados en el ejido de Tepalcingo, Huitchila y Pitzotlán. Son nombrados a partir de rasgos físicos, biológicos o socioculturales, como la presencia de recursos biológicos, características del relieve, hechos históricos o por el derecho de propiedad. Algunos sitios se mencionaron, sin embargo, se desconoce el origen de su nombre.

Cuadro 16. Parajes o sitios reconocidos en el territorio de Pitzotlán

Lugar o paraje	Motivo del nombre
Amates	Lugar con presencia abundante del árbol de amate (<i>Ficus spp.</i>)
Anonos	Sitio donde se localiza un viejo anono
Atopoles	-
Barranca chachalacas	Barranca con abundancia de chachalacas
Barranca de coyote	Barranca con presencia de coyotes
Bonete	Lugar con presencia abundante de bonete
Camino reales	Camino que comunicaba Huautla, El Limón y Tepalcingo
Campo guajocote	Presencia de árboles de guajocotes
Campo peña	-
Canelillo de reparo	-
Cañada del animal	Cañada con presencia abundante de animales silvestres
Caulotera	Lugar con presencia abundante del árbol de caulote
Cerro de la campana	Cerro en forma de campana
Cerro del chumil	Cerro donde abundaban jumiles o chumiles
Cerro grande	Elevación de terreno del ejido
Cerro suchil	-
Chupandillo	Lugar con presencia abundante de chupandillo
Cienega	Localización de pozas de agua y suelo fangoso
Corral de Gadea	Corral de la familia Gadea que vive en Tepalcingo
Corral de Mariscal	Corral la familia Mariscal
Corral Gómez	Corral de la familia Gómez
Corral Olvera	Corral de la familia Olvera de Tepalcingo
Cruz cala	-
Cruz verde	-
El charco	Lugar donde en el temporal se almacena agua
El chilar	Sin conocer
El rincón	-
Escobas	-
Fabrica	Lugar donde antiguamente se elaboraba mezcal artesanalmente con maguey silvestre
Gachupin	Lugar donde mataron a un hombre español durante la época revolucionaria
Guayabos	Lugar con presencia de árboles de guayaba
Guayacán de Zapata	Lugar donde el Gral. Emiliano Zapata tenía un campamento revolucionario

Jarillera	Lugar con abundancia de la planta conocida como jarilla
La cieneguilla	Lugar en la entrada de la comunidad donde se encuentran un ojo de agua
Las canoas	Presa que se encuentra en el ejido
Lindero	Sin conocer
Loma larga	Geoforma
Matapixigui	Sin conocer
Mataratón	-
Mesa colorada	Geoforma con suelo rojizos
Mesa del ciruelo	Cerro con cima plana en la que abunda el árbol del ciruelo
Molotlán	-
Peña colorada	Geoforma con suelo rojo
Piedra ancha	Cerro con laderas de piedras grandes
Portozuelo hondo	-
Potrero Abraham Toledano	Potrero del Abraham Toledano
Potrero Adrián Villegas	Potrero del Adrián Villegas
Potrero Chon Pliego	Potrero del Chon Pliego
Potrero Chucho Tenango	Potrero del Chucho Tenango
Potrero Claudio Lira	Potrero del Claudio Lira
Potrero de Artemio	Potrero propiedad de Sr. Artemio Benítez, vecino de la comunidad
Potrero del Flaco	Potrero de Fernando Tablas
Potrero Felipe Salazar	Potrero del Felipe Salazar
Potrero Güero	Potrero en el área de uso común donde la familia posee su ganado bovino, equino
Potrero Hermilo Ortega	Potrero del Hemildo Ortega
Potrero Lelo Vélez	Potrero del Lelo Vélez
Potrero Modesto Pliego	Potrero del Modesto Pliego
Potrero Pedro Zúñiga	Potrero del Pedro Zúñiga
Potrero Primo Galicia	Potrero del Primo Galicia
Potrero Reyna	Potrero de Reyna
Presa de Pitzotlán	Presa que se encuentra en la comunidad
Presidente	-
Pueblo o rancho	Centro poblacional de la comunidad
Pueblo viejo	Lugar donde se encuentra vestigios antiguos
Quiotes	Lugar donde en el pasado había mucho maguey silvestre
Sumiates	-
Tabanero	-
Temecates	Lugar con presencia de bejucos
Tepetate blancos	Lugar que se caracteriza por la presencia de suelo con tepetate
Ticumaca	-
Tira larga	Geoforma extensa
Tlahuitol	Lugar con presencia abundante del árbol de tlahuitol
Tordillos	-
Turco	Lugar donde se dice que fusilaron a un ratero o platero de nacionalidad turca durante el Porfiriato
Varas de agua	-
Zapote	Lugar con la presencia de un árbol de zapote
Zopilote	Lugar con presencia de zopilotes

4.6.1 Características físicas

Los elementos físicos reconocidos se relacionan con características de suelos, cuerpos de agua conocidos localmente como ojos de agua y distintas geoformas.

El paraje de “tepetates blancos” hace referencia a la presencia de suelo duro y blanco. En el área poblacional, de acuerdo con los informantes, este tipo de suelo permitió que los hogares no tuvieran daños durante el sismo con epicentro en Axochiapan, Morelos, en 2017. Otro tipo de suelo es el fangoso debido a la humedad por la presencia de ojos de agua en el paraje de la Ciénega. Los ojos de agua se encuentran disponibles durante todo el año. Se registran 26 en la superficie de Pitzotlán, Huitchila y Tepalcingo. Estos sistemas acuáticos proveen de agua al ganado, a los animales silvestres y ocasionalmente para las personas.

Las geoformas mayormente reconocidas son las cañadas o barrancas que se encuentran interconectadas por toda la zona. Destacan la “Cañada del animal”, “Barranca chachalacas”, “Barranca coyote”. Otras geoformas reconocidas son elevaciones como mesas, laderas y cerros como el caso del “Cerro grande”, “Cerro del retreje”, “Quiotes”, “Piedra grande”, “Temecates”, “Mesa del ciruelo”, “Cañada gachupin”, “Loma larga”, “Mesa de tlahuitol”, “Falda de la jarillera”, “Matapixigui”, “Cerro del chumil”, “Cerro súchil”, “Cerro de la campana”, “Mesa colorada”,

4.6.2 Características biológicas

Los parajes nombrados por especies animales o vegetales se deben a la presencia o abundancia de los mismos. Ejemplos de estos sitios son losa “Amates”, “Anonos”, “Bonete”, “Campo guajocotes”, “Cuaolotera”, “Chupandillo”, “Jarillera”, “Guayabos”, “Mesa del ciruelo”, “Quiotes”, “Tlahuitol”, “Zapote”, “Barranca chachalacas”, “Barranca coyote”, “Cerro del chumil”, “Zopilotes”, “Cañada del animal”. Aunque se reconoce que en diferentes parajes la abundancia de especies vegetales ha disminuido con el transcurso del tiempo. Se reconoce la distribución de especies vegetales como los encinares en zonas de uso común del ejido o los pitayos, cuya mayor abundancia se encuentra alrededor de la zona poblacional y manchones del área de uso común. La cobertura forestal no es

homogénea en la superficie ejidal. La zona que colinda con el ejido de Los Sauces posee menor cobertura forestal porque antiguamente se practicaba con mayor intensidad la actividad agrícola, la cual disminuyó con la migración de pobladores a la colonia Adolfo López Mateos.

4.6.3 Características socioeconómicas

Los sistemas productivos que se ubicaron en el mapa participativo fueron áreas agrícolas, la presa de la comunidad, huertos de pitaya y la selva baja caducifolia, donde se representaron actividades como la agricultura, ganadería, cacería, recolección de hongos, recolección de pitaya. Los informantes mencionan cambios productivos en su territorio. La superficie agrícola ha disminuido en el tiempo por la migración o muerte de ejidatarios. La elaboración de carbón de encino o ciruelo era una actividad que se practicaba, sin embargo, ahora solo se registran los restos de hornos artesanales. Al igual la elaboración de bebida alcohólica con maguey silvestre (*Agave angustifolia*), actividad en la que actualmente solo queda rastros de la infraestructura para su procesamiento en los parajes conocidos como “fabricas”.

La delimitación ejidal del Registro Agrario Nacional es reconocida como inexacta en el área que colinda con el ejido de Ixtlilco El Chico, al mencionarse que el polígono debe incluir la ladera de “Matapixigui”. El área poblacional no posee dotación oficial de superficie, porque no se han logrado acuerdos con los ejidatarios de Tepalcingo.

4.6.4 Características simbólicas

“El cerro del chumil” y “La mesa colorada” son dos geofomas en las que cada 31 de diciembre a las 12:00 a.m. los hogares de la comunidad se reúnen para la despedida del año viejo. En la cañada de “Matapixigui” se localizan pinturas rupestres y tecorrales antiguos, mientras en el paraje de “Pueblo viejo” se encuentran vestigios de construcciones antiguas.

En el paraje del “Turco” y “Cañada del gachupin” la tradición oral explica la persecución y ejecución del ejército a dos ladrones de nacionalidad turca y española

durante la época del Porfiriato. Mientras que en el paraje “Guayacán de Zapata”, fue un campamento del Gral. Emiliano Zapata en la revolución mexicana.

“El choco” es un relato que forma parte de la tradición oral en los habitantes de la comunidad. Durante la etapa revolucionaria, Juana López habitante de la colonia Palo revuelto en Tepalcingo, dio a luz a un niño, que en el instante del nacimiento salió rodando y corriendo. Los habitantes de la región mencionan es hijo del diablo y vive en cuevas de Ixtlilco El Chico. Se narra lo común que era encontrar a su mama cruzando hacia las cuevas en el mes de mayo para la celebración del cumpleaños de su cumpleaños. Para lo cual siempre iba montada en una mula transportando una cazuela grande de mole, cervezas y refresco, regresando con todo vacío. Sin embargo, su avistamiento se cuenta en la presa y en barrancas cerca de áreas agrícolas de Pitzotlán. Algunos mencionan que “El choco” se mantienen como un niño desnudo o la figura de un anciano. Se aparece para asustar, hacer travesuras o para intentar jugar. En los límites entre el ejido de Tepalcingo y Pitzotlán, se encuentra una gran roca la cual posee un hueco en medio, según el relato en ella llega a descansar este personaje.

Las cajas con monedas escondidas son otro de los relatos en la tradición oral. De acuerdo con las historias, los pobladores antiguos escondían cajas de monedas en sitios como tecorrales o en las casas antiguas. Sin embargo, no deben abrirse para evitar inhalar los gases tóxicos que se producen.

Los encantos son sitios, que según la leyenda cada año nuevo se abren a media noche. La gente observa un lugar lleno de víveres y monedas, en medio de una iluminación con tintes fantásticos. Sin embargo, se alerta de no entrar, porque si el encanto se cierra no se podrá salir. Entre los relatos se cuenta que existen personas que lograron salir después de años. Salen con la misma edad y semanas después mueren. Cerca del camino de terracería que lleva hacia Pitzotlán, existe una cañada que en su ladera aprecia una hendidura con forma parecida a una gran puerta, sitio que se reconoce como un encanto.

En la relación simbólica que mantienen los habitantes de Pitzotlán con su territorio, un elemento en su cosmovisión es el “mal aire” o los aires”, los cuales no son materializados. Los malos aires enferman, pierden o “desbarrancan”, es decir desorientan

a las personas hasta hacerlas caer en las barrancas. Se localizan en el monte, con mayor intensidad en lugares con amates como las cañadas. La tradición oral menciona que no se puede descansar debajo de dicho árbol.

Los campesinos mencionan que el “mal aire” solo afecta aquellas personas que son débiles de espíritu. No obstante, puede perjudicar a cualquier persona, incluso las de mayor experiencia en el campo se han perdido, o se relata de individuos localizadas en otros ejidos por el mal aire. En la práctica de la cacería provoca confundir animales con otros elementos, por lo que al disparar nunca aciertan. Al acercarse se dan cuenta que no había ningún animal. Cuando los cazadores capturan un venado, la presa se debe destazar fuera del hogar porque el animal lleva “aire” y puede enfermar a personas susceptibles o infantes.

Las personas enfermadas por el “mal aire” pierden su sombra. Para recuperarla y curarse, son limpiadas con huevo de gallina y rezos. También se tiene que colocar una ofrenda en el sitio en donde el “mal aire” le quito. Los elementos que la integran son mole de guajolote, tamales o tortillas, jarros de barro con agua, una cruz de madera, bebida alcohólica, ropa de la persona enferma y una escoba. Una vez instalada, los familiares deben retirarse sin tener que voltear.

“Apenas se nos perdió uno que venía con nosotros a la cacería (por el mal aire). Lo estuvimos busca y busca. Al otro día apareció, nos dijo que se perdió, que fue a dar rumbo a Tepalcingo” comenta un campesino de la comunidad.

“Cuando era joven (referido a su esposo), fue con un vecino a Ixtlilco a ver a una muchacha, pero cuando regresaron, caminaban y caminaban y solo daban vueltas, ¿usted cree? Hasta los caballos no sabían pa donde ir. Abí se quedaron en el cerro a dormir mejor” comenta una jefa de familia sobre el mal aire.

V. DISCUSION

5.1 Consideraciones sobre el grupo de trabajo y técnicas de investigación

La investigación considero una muestra de cuatro hogares, la cual es representativa de la población con respecto al número total de habitantes, así como en el número total de familias. El análisis de apropiación y producción se centró en el conjunto de familias, en lugar de profundizar a nivel de cada una de ellas, debido al compromiso de mantener las condiciones de confidencialidad. En este contexto, es necesario señalar que probablemente los resultados obtenidos reflejen el proceso de apropiación realizado por la muestra y no necesariamente la de otras familias que no integraron el grupo de trabajo, por lo que se deben considerarse en su justa dimensión. Sin embargo, la duración del trabajo de campo y los antecedentes previos de trabajo, posibilitaron conocer aspectos generales las estrategias de subsistencia de los hogares no participantes, elaborando la hipótesis de que posiblemente son similares.

Las técnicas para la obtención de información se aplicaron con la característica de una convivencia natural en los hogares participantes, más allá de la relación investigador-entrevistado. En este aspecto, Alarcón-Chaires y Toledo (2003) explican que el investigador no solo va a conocer la realidad de su área de estudio, también convive y es partícipe de lo que investiga, donde no debe ser un sujeto ajeno, frio o indiferente. Además, consideran que el comienzo verdadero de la investigación, es cuando el sujeto es aceptado e incluido en el círculo social de los informantes. La directriz en de la relación debe ser una entre seres humanos y no de un investigador con un sujeto de estudio.

El diagnóstico sobre el manejo de los sistemas productivos locales se realizó por medio de diferentes técnicas como la entrevista a profundidad, observación participante, pláticas informales, guías ilustradas, recorridos guiados y un mapa participativo del territorio de Pitzotlán. Las entrevistas, en sus diferentes modalidades, son el método hegemónico utilizado con mayor frecuencia en las investigaciones etnobiológicos. Sin embargo, no se debe de abusar con esta técnica pesando que registra completamente la realidad de los grupos de trabajo (Medrano, 2012). En este sentido, la consideración de otros métodos que incluyan la observación participante, la elaboración de mapas

participativos y las caminatas etnobiológicas permite disminuir el riesgo de encontrar conclusiones equivocadas al recoger información solo por entrevistas. Considerar estos aspectos, permite construir conocimientos genuinos de la realidad de los informantes, cuyo proceso debe dirigirse hacia un dialogo de saberes (Medrano, 2012). El trabajo de campo extenso y estancias en las localidades, debe ser una característica medular en este tipo de estudios bajo el contexto mencionado.

En la apropiación de fauna silvestre, uno de los aportes fue la cuantificación de los animales capturados. Para este propósito se utilizaron formatos de cacería. En los días de ausencia en la comunidad, se les cuestionaba directamente a los informantes sobre la captura de algún animal. Para algunos autores (Tejeda-Cruz *et al.*, 2014), este método a través de entrevistas no es recomendable porque puede generar sesgos de omisión por olvido, subestimación o sobrestimación. Otro motivo por el cual puede existir omisión, es por miedo a represalias de autoridades ambientales, porque se considerada una actividad ilegal, contexto en el cual las personas prefieren obtenerse de responder. Sin embargo, a pesar de dichas restricciones metodológicas representa una técnica viable para el registro de la apropiación ante la imposibilidad de un estudio con mayor profundidad (Tejeda-Cruz *et al.*, 2014). El grado de confianza logrado con el grupo de trabajo y las visitas semanales reducen el margen de omisión por olvido, lo cual aumenta la veracidad del registro de capturas.

5.2 Las estrategias de reproducción campesinas de los hogares

Las estrategias de subsistencia de los hogares en Pitzotlán incluyen actividades agrícolas, pecuarias, forestales y pesqueras. Esto evidencia que la producción campesina no se limita a las actividades agrícolas como históricamente se ha caracterizado desde la perspectiva gubernamental (Toledo, 1994). La agricultura es complementada con otras prácticas productivas (Toledo, 1994; García-Frapolli y Toledo, 2008).

Las estrategias de subsistencia en los hogares de Pitzotlán son similares, pero no todos practican el mismo número de actividades productivas. Por ejemplo, en un hogar donde la mano de obra familiar es una limitante, no se practican actividades agrícolas, a pesar

de tener parcelas propias. Así mismo, otra familia que posee mayor superficie cultivable en comparación con las demás, produce maíz para el autoabasto y para la comercialización. De acuerdo a Landini (2011), las estrategias campesinas no son homogéneas, sino una multiplicidad de ellas que se adecuan a situaciones contextuales y familiares particulares, como la disponibilidad de mano de obra, acceso a superficie de tierra y/o ganado, capital disponible, fuentes de ingreso extraprediales y destino de la producción. En relación con ese contexto comunitario y familiar, el planteamiento de la diversificación productiva en los territorios campesinos es relevante en la configuración de políticas públicas dirigidas al campo mexicano, las cuales deben considerar variables como el contexto geográfico, productivo y sociocultural de cada región del país (García-Frapolli *et al.*, 2008; Baca de Moral y Cuevas, 2018).

Complementariamente a la estrategia relacionada con la apropiación de recursos naturales, otra que se articula en los hogares del área de estudio es el trabajo asalariado en el sector primario y terciario, Para la obtención de ingresos venden su fuerza de trabajo en actividades como jornalero agrícola y pecuario, obrero en fábricas manufactureras locales, mecánico, electricista, albañil o en servicios públicos, lo cual se conceptualiza como actividades extrafincas, extraprediales o extraparcclarias (Landini, 2011). Los ingresos obtenidos de dichas actividades permiten complementar las necesidades en la subsistencia (CEPAL, 2004), o incluso algunos autores plantean que los hogares campesinos mexicanos realizan cada vez menos actividades primarias, debido a la sustitución por las actividades secundarias o terciarias (Carton de Grammont, 2009; 2016).

En el contexto de los hogares campesinos estudiados, pese a que se tendría que evaluar económicamente la importancia de distintos rubros en los ingresos familiares, como la producción para el mercado, la producción de autoabasto y el trabajo asalariado, se observa que tanto la estrategia de conseguir trabajo con salario y la basada en la apropiación de recursos naturales de su territorio, son complementarias de acuerdo a las necesidades familiares e individuales, donde la búsqueda de opciones de empleo no cancela la práctica de las actividades productivas primarias. La transición de familias

campesinas en el campo mexicano, donde predominaba las actividades primarias, a la integración de otras prácticas productivas no agrícolas, ha reconfigurado una compleja combinación conceptualizada como multiactividad o pluriactividad campesina (Carton de Grammont, 2009). Para algunos autores (Ávila y Ramírez, 2015), más que mostrar una forma en que los campesinos se han adecuado, solo evidencia como han visto deterioradas sus condiciones de reproducción en el medio rural.

Los integrantes de los hogares en Pitzotlán consiguen emplearse en actividades asalariadas localmente en la cabecera y otras comunidades de Tepalcingo, además en municipios como Tlaquiltenango, Ayala y Cuautla. En comunidades campesinas de Morelos, la pluriactividad se expresa en el empleo de uno o más integrantes de los hogares en actividades asalariadas, mediante la movilidad en el ámbito local o lejos de sus localidades (Guzmán-León, 2001).

La articulación de este conjunto de estrategias que permite la reproducción social de hogares de Pitzotlán, junto con la articulación con el mercado, la obtención de ingresos por programas sociales y las redes de intercambio no mercantil, también se registran en otras comunidades de la región de Sierra de Huautla. La producción basada en actividades primarias por si mismas no permite la subsistencia, por lo cual se complementan con la venta temporal de la fuerza de trabajo, apoyos gubernamentales, incluso con remesas de migrantes (Saldaña-Fernández *et al.*, 2007; Uribe-Gómez *et al.*, 2014).

La transformación en la lógica productiva y de reproducción social que se registra en los hogares campesinos de la comunidad de estudio, también se evidencian en otras localidades campesinas, tanto mestizas como indígenas, en diferentes contextos ecológicos, culturales y productivos al del grupo de trabajo, como los mayas itzaes de Guatemala (Lara, 2010), mayas yucatecos (Toledo *et al.*, 2008), en comunidades campesinas de diferentes regiones de Puebla (Ramírez, 2011; Hernández y Martínez, 2016; Ramírez-Juárez, 2017; López-González, 2018), campesinos zapotecas de Oaxaca (Rojas-Serrano *et al.*, 2014), campesinos de Hueyapan, Morelos (Chulim, 2019), indígenas de Tepoztlán, Morelos (Ayala *et al.*, 2019), campesinos del poniente de Morelos (Guzmán

y León, 2005), familias campesinas del estado de México (Magdaleno, 2012; Collín y Cano, 2016).

5.3 El sistema productivo local como expresión de la estrategia campesina de uso múltiple

Los campesinos locales han desarrollado un sistema productivo complejo para la apropiación de sus recursos naturales, que tiene como soporte el manejo diversificado de los mismos con fines productivos, sustentado en conocimientos tradicionales de su territorio, su cosmovisión y en la mano de obra familiar. Este proceso en su conjunto, es conceptualizado como la estrategia campesina de uso múltiple de los recursos naturales (Toledo *et al.*, 2008), la cual es una característica histórica que ha permitido la subsistencia de campesinos mestizos e indígenas del área cultural de Mesoamérica (Maimone-Celorio *et al.*, 2006; García-Frapolli y Toledo, 2008; Toledo *et al.*, 2008).

La implementación de una estrategia de uso múltiple en la lógica productiva local, territorialmente se expresa en un territorio heterogéneo donde se distribuyen traspatios, áreas agrícolas, potreros, sistemas acuáticos, plantaciones de pitaya y áreas forestales de selva baja caducifolia. Esto es conceptualizado como paisajes bioculturales, los cuales son mosaicos que combinan ambientes naturales y transformados culturalmente, que muestran como las comunidades campesinas han modelado su entorno en diferentes espacios productivos (Boege, 2008).

La dinámica productiva está determinada por estacionalidad de la selva baja caducifolia. En la distribución de las precipitaciones, los meses con mayor cantidad de lluvia permite la agricultura de temporal ante la falta de infraestructura de riego, fructificación de las plantaciones de pitayo, la producción de follaje de especies arbóreas y arbustivas de la selva baja para alimentación del ganado, la disponibilidad de agua en las barrancas y recolección de hongos. Los meses de menor precipitación y mayor temperatura, limitan dichas actividades agrícolas y pecuarias, donde esta última ante la falta de follaje, el ganado bovino se alimenta con los rastrojos de la agricultura. Por lo tanto, los campesinos en la construcción de sus complejos sistemas productivos integran

distintas variables como las condiciones ambientales. En Sierra de Huautla, las características biofísicas y climáticas expresadas en periodo de sequía prolongado, altas temperaturas, altas pendientes, limitada superficie plana, corrientes de agua superficial temporales y suelo poco profundo de baja fertilidad, limitan la intensificación productiva (Cruz-León, 2007; Uribe-Gómez *et al.*, 2015).

El análisis de la producción en los hogares muestra el manejo espacio-temporal de agroecosistemas, sistemas acuáticos y la selva baja caducifolia, los cuales son espacios multipropósito en donde los campesinos locales se apropian de diferentes recursos naturales mediante sus actividades productivas. En ese contexto, la apropiación integral se evidencia a partir de la diversidad de subsistemas productivos manejados (n=5), la diversidad de actividades productivas practicadas en ellos (n=8), las especies vegetales y faunísticas con valor de uso y cambio (n=184), la diversidad de valores de uso (plantas n=13; animales n=7) y el uso múltiple de especies de plantas (28%) y animales (47%). Por tanto, la producción campesina se encuentra basada en el principio de la diversidad de unidades de paisaje, las practicas productivas que se realizan en ellas, el número de recursos apropiados, los productos obtenidos y el uso diversificado de especies vegetales y animales (Toledo y Bassols, 2008; Toledo *et al.*, 2008).

La apropiación integral de la naturaleza por campesinos, además de los paisajes, los hábitats y las especies, también involucra la diversidad genética (Boada y Toledo, 2011). En este sentido, la riqueza genética en Sierra de Huautla se basa en la conservación de especies agrícolas y silvestres útiles con sus variedades (Cruz-León, 2007). En el presente trabajo no se profundizo en el registro y determinación de variedades de las especies útiles en la producción de los hogares. Sin embargo, existen ejemplos ilustrativos como *Zea mays*, del cual se cultivan variedades distinguidas por el color del grano. Al igualmente las variedades de *Spondias purpurea* son reconocidas por el color del exocarpo y sabor. La variedad intraespecifica de *Stenocereus stellatus* es localmente identificada por el color del mesocarpo. En los animales domésticos se manejan gallinas criollas que fenotípicamente son diversas. El conocimiento asociado a las clasificaciones tradicionales de la diversidad genética a través de la variedad intraespecifica e interespecifica, resulta una línea de

investigación interesante en el contexto cultural de la región. En una perspectiva general, los agroecosistemas y las superficies forestales manejadas por los grupos tradicionales, son reservorios genéticos de la agrobiodiversidad, importante en la producción de las familias campesinas (Boege, 2008).

La interrelación territorial-temporal, permite a los hogares el apropiarse integralmente de recursos naturales de su entorno para la satisfacción necesidades. En la dinámica de apropiación de los subsistemas locales y las practicas realizadas en ellos durante el ciclo anual, los hogares se apropian de 185 especies útiles, de las cuales 135 son plantas, 48 son animales y dos hongos. La riqueza de especies útiles registrada en la presente investigación, en comparación con trabajos a nivel comunitario en diferente contexto geográfico, sociocultural y ecológico, es similar con la registrada para los mayas chontales de Quintín Arauz, Centla, Tabasco (n=185) (Maimone-Celorio et al., 2006) y mayor a lo documentado para campesinos de Sinanché, Yucatán (n=144) (Arias y Montiel, 2010) y Campeche (n=105) (Méndez-Cabrera y Montiel, 2007).

Los estudios de los sistemas campesinos de producción deben partir del análisis como un todo, en el que cada subsistema que lo integran están interrelacionado. Por ende, la necesidad de enfoques de investigación que permitan una visión integral de dicho sistema, en lugar del estudio de fracciones del mismo de forma desarticulada (García-Frapolli *et al.*, 2008; Toledo *et al.*, 2008); y sesgada en los reales aportes al bienestar familiar de una sola fracción en el contexto de la compleja realidad campesina. Por si solos ningún subsistema resolverá o mitigara las diferentes problemáticas que impactan en las condiciones de reproducción material de este grupo social. Por tal motivo es necesario la integración de grupos de trabajos interdisciplinarios, que finalicen en diagnósticos integrales, que posteriormente pueda profundizarse en aspectos particulares.

Los hogares de Pitzotlán, a partir de sus recursos con valores de uso y valor de cambio, cubren necesidades de autoabasto, obtienen ingresos económicos por medio del intercambio mercantil y realizar intercambios no mercantiles a nivel local, regional y nacional. La apropiación de recursos edafológicos, hídricos y forestales mediante las actividades productivas tradicionales, históricamente ha sido un proceso clave para que

las familias campesinas cubran sus necesidades y obtengan ingresos económicos (Echeverría, 2000).

El destino de la producción de los diferentes subsistemas manejados es principalmente para el autoabasto, para satisfacer necesidades primordialmente alimentarias. Sin embargo, también se registran especies con valor de cambio, cuya producción es destinada a satisfacer el mercado local, regional o nacional. En la literatura, generalmente se refiere al mercadeo de productos campesinos cuando se producen excedentes (Toledo, 1993). No obstante, empíricamente se observa que en la racionalidad campesina también se produce directamente para la comercialización. Como el caso de la producción de pitaya, la cual durante su temporada tiene alta demanda a nivel local, regional y nacional, o hectáreas de maíz destinadas para la venta a centros de acopio regionales.

El sistema campesino de producción local, en un periodo histórico reciente, ha incorporado propuestas productivas de iniciativas académicas o de la política gubernamental de desarrollo rural, como lo ejemplifican los huertos de pitaya (Hernández, 2005) y las actividades piscícolas en las presas, como en otras comunidades de la región (Cruz-León, 2007). La apropiación de la naturaleza soportada en el conocimiento tradicional se mantiene debido a los ajustes permanentes y la capacidad de adaptación a cambios ecológicos y económicos (García-Frapolli *et al.*, 2008). En este sentido, la innovación campesina es un proceso de cambio generado por la dinámica cultural con base en los conocimientos tradicionales. Estos se encuentran en constante cambio, integrando de forma definitiva o temporal, saberes propios resultado de la constante experimentación productiva, de campesinos de otras regiones y conocimientos tecnológicos relacionadas con prácticas modernas (Núñez y Díaz, 2006).

El manejo de la ganadería permite el ensamblaje espacio-temporal del subsistema forestal y agrícola. Para los campesinos del grupo de trabajo, representa una caja de ahorros para solventar gastos de emergencias y el autoabasto de carne en fiesta familiares o comunitarias. Esta es una actividad importante arraigada en los sistemas productivos campesinos por su función económica de la cual dependen miles de familias campesinas

(Fuentealba y González, 2016). En las comunidades de Sierra de Huautla, junto con la agricultura, representa una práctica importante en la producción, por su papel significativo en el sustento familiar y forma parte de la identidad campesina (Trujillo, 2009; Cruz-Aguilar, 2018). Misma situación se reporta para la mayoría de los campesinos ganaderos con tipología de subsistencia en el Estado de Morelos, los cuales tienen una oportunidad de inversión y ahorro familiar en esta actividad (Chalate-Molina *et al.*, 2010).

El manejo de los hatos ganaderos forma sistemas agrosilvopastoriles y silvopastoriles, los cuales se desarrollan en un gradiente que va desde las áreas forestal de selva baja en las zonas con mayores pendientes en la superficie ejidal, hasta las áreas agrícolas en geofomas de llano cuando se rentan potreros a campesinos de Tepalcingo. El sistema agrosilvopastoril está conformado territorialmente por áreas agrícolas o también conocidas como potreros, donde coexisten superficies forestales conformadas por vegetación secundaria, y en un hogar se integra el huerto de pitayo. Permite la apropiación de la tierra para cultivar, de fauna silvestre, productos forestales maderables y no maderables, además del manejo del ganado bovino y equino, obteniendo bienes con valores de uso alimentario, medicinal, forrajero, leña, evitar daños, para construcción, cerca viva, ceremoniales.

En los potreros la presencia de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, pertenecientes a las familias botánicas *Leguminosae*, *Compositae* y *Poaceae* como *Acacia pennatula*, *Acacia cochliacantha*, *Acacia farnesiana*, *Guazuma ulmifolia*, *Tithonia tubaeformis* y diferentes pastos, resultado del proceso de regeneración natural, además de los rastrojos de cultivos de maíz y/o sorgo, permiten la complementariedad de la alimentación de las cabezas de ganado durante la etapa de sequía, aunque generalmente es insuficiente la cantidad de alimento en las áreas agrícolas propias de los hogares, por lo cual se rentan adicionalmente otras a campesinos de Tepalcingo. La combinación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas de la vegetación secundaria han demostrado ser una importante opción como fuente de alimento para el ganado en las regiones tropicales del país (Nahed-Toral *et al.*, 2013; Alayon-Gamboa y Álvarez, 2017), y en el contexto de los

hogares de Pitzotlán, también evidencian ser culturalmente importante al aportar especies de la selva baja con uso múltiple para la alimentación, medicina, la construcción y leña.

El sistema silvopastoril posibilita el manejo pecuario de las especies arbóreas y arbustivas de la selva baja durante la época de temporal en el área de uso común de la superficie ejidal de Pitzotlán y Tepalcingo. Durante el trayecto de la comunidad hacia las áreas agrícolas o zonas donde se encuentra el ganado, se recolectan plantas útiles, hongos o se capturan animales silvestres. De acuerdo con los conocimientos tradicionales de los campesinos, el ganado se alimenta de 14 especies de árboles y arbustos de la selva baja, composición de especies forrajeras similar a lo reportado en la comunidad de Huautla (Juárez-Delgado *et al.*, 2018). Destacan las leguminosas, las cuales representan la familia botánica más diversa en la selva seca en México (Lott y Atkinson, 2015). Entre las especies que se registraron están *Acacia spp.*, *Prosopis spp.*, *Leucaena spp.*, *Guazuma ulmifolia*, las cuales han sido de las mejor evaluadas en sistemas de manejo pecuario del trópico seco por su fijación de nitrógeno, mejoramiento del suelo o por el aporte de múltiples bienes para el autoabasto (Fuentealba y González, 2016).

El esquema general del manejo de la ganadería por los hogares de Pitzotlán, muestra que el ganado se alimenta de rastrojos producto de actividad agrícola, especies forrajeras arbóreas, arbustivas y herbáceas producto de la regeneración natural y especies forrajeras en áreas forestales de uso común, permitiendo un manejo rotativo durante el año, lo que probablemente disminuye la presión sobre las áreas forestales. Esto en comparación con la ganadería bajo el modelo de producción extensiva practicada en diversas regiones de América Latina, en el que áreas con selvas y bosques disminuyen por la deforestación causada para la introducción de pastos forrajeros. Ocasionando deterioro de los sus recursos naturales y con ello, la capacidad de las comunidades rurales para mantener sus condiciones de sobrevivencia (Jiménez-Ferrer, 2013).

Este tipo de manejo agroforestal tradicional es común en la producción de la región, como se ha documentado en las comunidades de Huautla, Los Sauces y El Limón (Uribe-Gómez *et al.*, 2015; Juárez-Delgado *et al.*, 2018). Es particularmente relevante en las selvas secas donde se ha demostrado que albergan una importante riqueza, diversidad y

endemismo de especies vegetales, así mismo, brindan múltiples bienes y servicios a las comunidades locales, por lo que su análisis es relevante (Rendón-Sandoval *et al.*, 2020). En este sentido, un componente importante que se debe considerar en su análisis, es la participación de los productores campesinos y la integración de su conocimiento tradicional sobre las especies con potencial forrajero para el mejoramiento del manejo de los recursos naturales, como lo señalan trabajos en la región de Sierra de Huautla, en otras regiones de México y el mundo (Pardini, 2007; Alonso, 2011; Bacab *et al.*, 2013; Uribe-Gómez *et al.*, 2015; Burgos-Herrera *et al.*, 2016; Cortez-Egremy *et al.*, 2016).

5.4 La apropiación de recursos vegetales en el sistema productivo

La apropiación de recursos vegetales registra una riqueza de 135 especies, lo cual representa el 32% de las especies útiles entre silvestres, cultivadas e introducidas reconocidas a nivel regional en Sierra de Huautla (Maldonado, 1997). Las familias botánicas con mayor importancia en el aporte de especies útiles de acuerdo al índice de Dominancia cultural son *Leguminosae*, *Compositae*, *Cactaceae*, *Rutaceae* y *Euphorbiaceae*, que en conjunto aportan el 38.49% de las plantas con valor de uso registradas en el estudio. Con excepción de las rutáceas, las otras familias representan las que aportan mayor número de especies útiles a los pobladores de Sierra de Huautla (Maldonado, 1997). Para dicha autora, una de las posibles hipótesis que explican este patrón, es su abundancia en la región, lo que permitiría un mayor reconocimiento de los pobladores locales y por ende la asignación de valores de uso y cambio.

Las leguminosas representan la familia botánica con mayor dominancia cultural. En términos de riqueza figura como uno de las familias con mayor número de especies en Sierra de Huautla (Dorado *et al.*, 2002), además su distribución cosmopolita y desarrollo en diversos tipos de climas y ecosistemas le permite ser una de las familias más diversas del mundo (Lewis *et al.*, 2005). Probablemente dicha característica este asociado con su riqueza etnoflorística y su aporte de plantas para alimento, medicina, forraje, leña, construcción, cerca viva, enseres domésticos, ornamental y con importancia económica, como se registra en la comunidad de estudio, para el estado de Morelos (Monroy-Ortiz

y Monroy, 2004) y otras comunidades de México (Monroy y Ayala, 2003; Martínez *et al.*, 2007; Luna-José y Rendón-Aguilar, 2008; Beltrán-Rodríguez *et al.*, 2014; Gómez-García *et al.*, 2016; Zepeda-Gómez *et al.*, 2017).

Los hogares de Pitzotlán, espacialmente obtienen plantas con valor de uso y cambio en ambientes con diferente grado de manejo, desde aquellos transformados, como las áreas agrícolas, huertos de pitayo, traspatios, así como aquellos naturales, como los fragmentos de selva baja en diferente estado sucesional. Para autores como Boege (2008), dichos sitios representan espacios de domesticación en diferente grado, donde se encuentra la vegetación natural en la que se manejan culturalmente especies, principalmente a través de la recolección como los hogares del estudio; las áreas agrícolas a través de las especies cultivadas y los huertos o traspatios.

Las especies alimentarias y medicinales sobresalen al aportar más de la mitad de plantas útiles registradas (68.13%). Dichos valores de uso coinciden en mayor importancia tanto a nivel regional en Sierra de Huautla, estatal y a nivel nacional (Maldonado, 1997; Monroy-Ortiz y Monroy, 2001; Caballero y Cortez, 2001). La apropiación de plantas con fines alimentarios como medicinales representan la satisfacción de necesidades básicas y fundamentales en la reproducción material de los grupos campesinos de Mesoamérica, donde la diversidad de especies ha sido aprovechada tradicionalmente para la alimentación y para la prevención o tratamiento de enfermedades (Paredes *et al.*, 2006).

La apropiación de plantas alimentarias (n=52) es realizada tanto de aquellas domesticadas, en proceso de domesticación como silvestres de la selva baja caducifolia., en el que principalmente se aprovechan los frutos. La parte que mayormente se consume en la riqueza de especies alimentarias es el fruto. La recolección y el cultivo de especies cuyo fruto es comestible, no solo permite a los hogares proveerse de alimento, también mediante su mercadeo o intercambio, la obtención de ingresos económicos como el caso de la pitaya, ciruelas y nanches, las cuales representan frutales de la selva baja con mayor proporción de abundancia y recolección por los campesinos en las comunidades de Sierra de Huautla junto con plantas como los guajes, guamúchil, garambullos, guajocotes,

guayabas y bonetes (Cruz-León, 2008). Sin embargo, en el caso del nanches, ciruelos y pitayos, los integrantes participantes de la investigación observan una disminución de individuos debido a la sobreexplotación.

Estas características sobre la apropiación de plantas alimentarias son similares en otras comunidades de México, como en Tocoay, en la Huasteca Potosina, donde los campesinos indígenas se apropian de una riqueza similar de plantas alimentarias (n=54), las cuales son extraídas de huertos, milpa, otros agroecosistemas como el cultivo de caña o recolectadas de forma silvestre, además la parte mayormente consumida es el fruto.

A pesar de los cambios de hábitos alimenticios en la sociedad contemporánea, donde persiste el consumo de productos procesados industrialmente tanto en las comunidades urbanas y en menor grado en las comunidades rurales (Paredes *et al.*, 2006), la alimentación familiar de los hogares aún mantiene su base en productos agrícolas como maíz, frijol, calabaza, chile, además de aquellas plantas recolectadas como arvenses, hortalizas, frutales o condimentarias en sus subsistemas productivos, que junto con la proteína animal que proveen los animales domésticos o silvestres, se expresa en el consumo de platillos tradicionales de la comunidad (anexo 16).

El conocimiento tradicional no solo permite saber diferentes características sobre un recurso natural para realizar su apropiación, en el caso de plantas, hongos y animales con valor de uso alimentario, permite conocer el modo de prepararlos para su consumo. La elaboración de platillos típicos evidencia saberes tradicionales en las formas de preparación, utensilios usados, porciones de ingredientes, formas de cocción, que son transmitidos en los hogares.

Las especies con valor de uso ornamental son aquellas que se compran a vendedores de la cabecera municipal, que llegan a la comunidad o son obtenidas por el intercambio con conocidos de otras comunidades, y que mayoritariamente son especies introducidas que las mujeres colocan en los traspatios debido a características estéticas. Algunas especies arbóreas de selva baja que se mantienen en los traspatios sin otra utilidad, son consideradas por las familias como de lujo que adornan los hogares.

En el caso de las especies que aportan leñas a los hogares, representan un recurso de uso cotidiano para la preparación de los alimentos, tal como para hogares del medio rural en distintas zonas ecológicas del país (Alvarado *et al.*, 2018). En Sierra de Huautla, la mayoría de las comunidades las ocupan como principal combustible para la elaboración de los alimentos (Maldonado, 1997; Cruz-León *et al.*, 2016; Yescas-Albarrán *et al.*, 2016). En los hogares de Pitzotlán se registra la apropiación de 18 especies con fines energéticos, lo que representa el 40% de las especies utilizadas en la región (Maldonado, 1997).

La riqueza de especies utilizadas para leña es similar a lo reportado para otras comunidades de la región como El Limón (n=18) (Monroy-Ortiz y Monroy, 2003), sin embargo, se prefieren la de especies como cubata, tepeguaje, tlahuitol y palo dulce, debido a características energéticas como producción de poco humo, duración del fuego y producción de carbón y/o ceniza, mismas que determinan parte de la selección para la extracción (Maldonado, 1997; Monroy-Ortiz y Monroy, 2003; Yescas-Albarrán *et al.*, 2016). Una de las especies preferidas es el tlahuitol, árbol que ha mostrado ser uno de los proveedores de leña de calidad de acuerdo a análisis de laboratorio (Yescas-Albarrán *et al.*, 2016).

A pesar que la práctica de extracción de leña, tanto para el autoabasto como para la venta, es considerada como una actividad que impacta negativamente los recursos forestales (Ortiz, 2009), a nivel comunitario se han acordado practicas conservacionistas como la recolección de solo leña seca.

5.5 La apropiación de fauna silvestre en el sistema productivo

La importancia cultural de la fauna silvestre para las familias en Pitzotlán, radica en su papel como un recurso para la subsistencia. Los animales silvestres proveen de productos para el autoabasto de alimento, medicina, materia prima para herramientas, ornamentos, amuletos, animales de compañía, o también para la obtención de ingresos económicos. La riqueza etnofaunística (n=37), es superior a lo reportado para comunidades campesinas que habitan en selva baja caducifolia en el estado de Morelos, como en la Sierra de Huautla (Valverde y Cruz, 2015), en la Reserva Estatal Sierra de Montenegro

(García-Flores, 2008) y el Parque Estatal El Cerro de la Tortuga (García-Flores *et al.*, 2018). La diferencia en el número total de especies, se debe a la consideración de carnívoros, rapaces y ofidios cazados por los perjuicios que ocasionan desde la perspectiva de los cazadores. Este tipo de caza se realiza cuando la fauna silvestre ocasiona daño a cultivos, depreda animales domésticos o porque es peligrosa para las personas (Alves *et al.*, 2009).

Los mamíferos y las aves son los grupos faunísticos mejor representados por el aporte de especies para la cacería. Este patrón de caza también se ha documentado en comunidades del centro del México (Monroy-Vilchis *et al.*, 2008; Valverde y Cruz, 2015; García-Flores *et al.*, 2018), el sureste mexicano (Santos-Fita *et al.*, 2012; Herrera-Flores *et al.*, 2019), el Noreste de Brasil (Da Silva *et al.*, 2020) y la región Chaqueña de Argentina (Tamburini y Cáceres, 2017). La preferencia de caza por estos grupos taxonómicos se basa en el aporte de mayor cantidad de productos a los cazadores como carne, pieles, huesos y astas (Santos-Fita *et al.*, 2012).

El valor de uso alimentario (58%) y el medicinal (28%) son los principales registrados para la fauna silvestre en Pitzotlán. El consumo de animales silvestres y su uso en la medicina tradicional son prácticas comunes en Latinoamérica, por ser una alternativa económica, accesible y culturalmente aceptable para la alimentación y tratamiento de enfermedades de la población campesina (Alves y Alves, 2011). La etnofauna también es importante por su aporte de materias primas como pieles, extremidades, cabezas, colmillos y cornamentas para la elaboración de amuletos, ornamentos y herramientas de trabajo, como lo reportan Monroy *et al.* (2011), García-Flores *et al.* (2014) García-Flores *et al.* (2018) en comunidades de Morelos.

La disponibilidad de especies que potencialmente pueden ser cazadas es alta en comparación con otras comunidades en selva baja caducifolia del estado de Morelos, sin embargo, el registro de captura durante septiembre de 2018 a marzo de 2019, probablemente muestre las que regularmente forman parte de la actividad de cacería local. La riqueza de presas cazadas (n=17), es superior a lo registrado en Los Petenes, Campeche (n=12) (León y Montiel, 2008), Petcacab, Quintana Roo (n=14) (Ramírez-

Barajas y Naranjo, 2007) y en Tres Reyes, Quintana Roo (n=9) (Quijano-Hernández y Calme, 2002), sin embargo, *Ctenosaura pectinata*, *Zenaida spp.*, *Nasua narica*, *Odocoileus virginianus* y *Columbina inca*, representan las especies que se capturan con mayor frecuencia, agrupando más de la mitad de los individuos capturados (69%). Estos vertebrados destacan en la región de Sierra de Huautla por su preferencia en la cacería para la obtención de carne durante diferentes temporadas en el año (Cruz-León, 2007; Velarde y Cruz, 2015). El 81% de individuos fueron capturados con fines alimentarios, lo cual coincide con comunidades de Quintana Roo (Ramírez-Barajas y Naranjo, 2007), la Selva Lacandona, Chiapas (Tejeda-Cruz *et al.*, 2014), Campeche (León, 2006) y Yucatán (León y Montiel, 2008; Santos-Fita *et al.*, 2012; Herrera-Flores, 2016), en los que el mayor porcentaje de los animales cazados fueron destinados como una fuente de proteína.

La biomasa consumida durante los meses de registro (278.75 kg entre carne, vísceras y huevos), es menor a lo reportado a nivel comunitario en el sureste mexicano (Quijano-Hernández y Calme, 2002; Ramírez-Barajas y Naranjo, 2007; León y Montiel, 2008). Se infiere esta diferencia a que, en los estudios en dicha región del país, se consideró una muestra mayor de cazadores en un lapso superior de tiempo en el registro de caza, en comparación con la comunidad de estudio. Además, en el sureste mexicano la cacería se caracteriza por su alta intensidad durante el año y mayor cantidad de biomasa extraída de mamíferos grandes (Ramírez-Barajas y Calme, 2015), contrario al área de estudio, que parece tener una mayor intensidad en los meses finales del año, determinada por la normatividad comunitaria, que limita la cacería de mamíferos grandes como el venado.

Del total de la biomasa alimentaria, el venado, el tejón y la iguana aportaron el 96% de la estimada. Estas especies son relevantes en la cacería de subsistencia debido al número de individuos que se cazan y en el aporte de carne, como se registra en Quintana Roo (Ramírez-Barajas y Naranjo, 2007) y Yucatán (Ramírez-Barajas y Calme, 2015) donde se documentan como especies con alto número de individuos cazados y de aporte de biomasa. Además, estas tres especies registraron los mayores valores del Índice de Diversidad De Usos.

Los campesinos como parte de la implementación de la estrategia de uso múltiple de los recursos en la lógica productiva, han transformado su entorno en diferentes espacios productivos que combinan ambientes con diferentes grados de manejo (Boege, 2008). Los sitios donde se realiza la caza en el área de estudio son las áreas agrícolas, traspatios, presa, ojos de agua y la selva baja caducifolia, similar a lo que se reporta en otras comunidades de México, donde territorialmente la caza de animales silvestres se lleva a cabo en diferentes espacios productivos (Ramírez-Barajas y Naranjo, 2007; Santos-Fita *et al.*, 2012).

Los puntos georreferenciados muestran que la cacería se realiza en un diámetro de 3.5 km alrededor del entorno comunitario. Esta característica territorial coincide con lo mencionado por Ojasti y Dallmeier (2000) y Alvard (1995), al mencionar que los campesinos mestizos regularmente cazan en áreas cercanas a sus localidades entre radios de 5 y 9 km, contrario a cazadores indígenas, los cuales pueden recorrer distancias superiores en territorios propios o de otras comunidades, como lo evidencian en comunidades de México y Colombia (Ramírez-Barajas y Naranjo, 2007; Santos-Fita *et al.*, 2012; Santos-Fita *et al.*, 2013; Herrera-Flores, 2016; Martínez-Salas *et al.*, 2016). El área forestal de selva baja caducifolia, principalmente en sucesión secundaria, donde registra la mitad de los eventos de cacería. Las áreas forestales, primarias como secundarias, conservan su importancia como sitios de caza, como se registra en comunidades del Corredor Biológico Mesoamericano, donde hasta el 70% de las presas capturadas fueron en áreas forestales (Ramírez-Barajas y Calme, 2015).

La cacería en el grupo de trabajo mostro ser una actividad mayormente organizada de forma individual o grupal, contrario a lo que se reporta en comunidades de Quintana Roo, donde la caza oportunista es más frecuente (León y Montiel, 2008). Se registraron diferentes técnicas, lo que permite la captura de diversas especies de fauna. Las modalidades tradicionales de caza como las lampareadas, espiadas y arreadas, registradas en esta investigación, también se han descrito en el sureste de México (Montiel y Arias, 2008; Ramírez-Barajas y Calme, 2015) y en comunidades del estado de Morelos (Juárez-Mondragón *et al.*, 2015; Valverde y Cruz, 2015; García-Flores, 2018). Estas técnicas de

caza se encuentran relacionadas con saberes sobre características de los animales que determinan el éxito de la actividad tales como hábitos alimentarios, horas de actividad o distribución territorial.

Los instrumentos de cacería, al igual que las técnicas, son diversos y su uso depende de la especie a cazar. El uso de armas de fuego es extendido en la práctica de la caza en Latinoamérica (Alves *et al.*, 2009), como se reporta en Pitzotlán, que emplean la escopeta para la captura de mamíferos de talla grande y pequeña, como venados, tejones, mapaches y conejos. Sin embargo, usan resorteras, captura manual, perros, incluso objetos de su entorno como palos o rocas para la caza de tejones, iguanas, zorrillos, codornices, palomas silvestres, víbora de cascabel, mazacuate. Ojasti y Dallmeier (2000), al respecto señalan que los campesinos en Latinoamérica evitan el uso de armas de fuego en presas que se pueden capturar manualmente, con machetes, palos o perros, debido a los costos de municiones. En el caso particular de los perros, su relevancia sociocultural en la caza se evidencia porque no solo permiten acorrallar presas o detectarlas, sino también tienen la función de capturarlas directamente, como se documenta en la cacería maya (Plata *et al.*, 2019)

La cacería local no solo es un recurso para el autoabasto o para el intercambio mercantil, sino también para la socialización mediante la reciprocidad. En este sentido, las relaciones de intercambio en Pitzotlán no se basan únicamente bajo la lógica del mercado por medio del dinero, también se registra la práctica de intercambios recíprocos. Este tipo de relaciones no mercantiles, tienen las características de ser no renumeradas, ni inmediatamente correspondidas e incluso económicamente no equivalentes, pero que necesariamente crean un vínculo de obligación social a quien lo recibe para devolverlo (Mauss, 1990).

Las manifestaciones de solidaridad practicadas en la lógica de reciprocidad campesina, incluyen la ayuda mutua y/o trabajo colectivo, la redistribución de los medios de producción y los recursos (Sabourin, 2001). En ese contexto, la fauna silvestre como un recurso natural, es un elemento de esta lógica a escala intra y extracomunitaria. La poca frecuencia de la cacería por los campesinos, no significa no tener acceso al recurso

faunístico, el cual puede obtenerse por medio de la socialización de carne de las presas o de comida elaborada con ellas.

El venado cola blanca sobresale por su importancia cultural en la cacería del grupo de trabajo. La importancia de la especie se evidencia por ser una de las especies con mayor número de individuos cazados ($n=7$), su uso múltiple ($n=0.85$), la normatividad comunitaria enfocada alrededor de la especie, su aporte de biomasa alimentaria (81%) y la preferencia de su carne por el sabor. Este mamífero representa uno de los vertebrados silvestres con mayor relevancia en la cacería de subsistencia en diversas comunidades rurales en México (Retana y Lorenzo 2016), principalmente por su aporte de carne (Ramírez-Barajas y Naranjo, 2007; León y Montiel, 2008; Santos-Fita *et al.*, 2012). Las arreadas de venado como práctica colectiva de los campesinos locales, representa una forma de organización comunitaria, que permite obtener bienes con valor de uso o para el intercambio mercantil, pero también se conciben como un espacio de esparcimiento, convivencia y socialización entre los habitantes con personas de otras comunidades, similar a lo que se registra en comunidades del sureste mexicano (Plata *et al.*, 2019).

La cacería se encuentra dentro de un contexto simbólico alrededor de la cosmovisión de comunidades campesinas, al existir expresiones socioculturales relacionadas con creencias en su práctica (Santos-Fita *et al.*, 2015; Herrera-Flores *et al.*, 2018). En el área de estudio, ese contexto simbólico lo ejemplifica el mal aire, un elemento que causa enfermedades y accidentes similar a lo reportado en la cacería en el sureste mexicano (Quijano-Hernández y Calmé, 2002; Santos-Fita *et al.*, 2015; Herrera-Flores *et al.*, 2018). Las restricciones alimentarias, como evitar el consumo de carne de iguana por su calidad fría, expresa la relación entre enfermedades en el cuerpo y alimentos dentro de la visión mesoamericana, en que las enfermedades por la intromisión de frío, ocasionan problemas gastrointestinales (López-Austín, 1993).

5.6 Los vínculos comunitarios como parte de las estrategias de reproducción social en Pitzotlán

La lógica productiva de los campesinos de Pitzotlán expresada y materializada en el sistema productivo local, no representa un proceso económico aislado, sino que se

relacionan con otros grupos sociales y con el sistema económico global, mediante la integración con la economía de mercado.

La inserción de los hogares de Pitzotlán al mercado se realiza por medio de relaciones de intercambio como la venta de productos agrícolas, pecuarios y forestales y su fuerza de trabajo en actividades primarias y terciarias. Además, por la compra de insumos para las diferentes actividades productivas, de productos de canasta básica, adquisición de servicios y contratación de mano de obra. Así mismo, por su participación en el mercado de tierras al rentar parcelas agrícolas para la alimentación de su ganado o adquirir propiedad de tierra mediante la compra y la obtención de créditos. De acuerdo con Hocsmán (2010), la vinculación con el mercado de los grupos campesinos ocurre cuando estos venden parte de su producción y son compradores de productos que necesitan para subsistir, a través del mercado de bienes y servicios o cuando venden su fuerza de trabajo en el mercado laboral, la renta o venta de sus tierras y el crédito agrícola. Dicha articulación abastece de diversos productos a bajo precio y mano de obra barata al sistema económico, a la vez que permite a los campesinos obtener ingresos económicos para comprar mercancías que no producen.

En la producción campesina local, la circulación de las mercancías es de ámbito local, regional y nacional. A nivel local, en la misma comunidad entre hogares, con comunidades vecinas como Huitchila y en la cabecera municipal de Tepalcingo, se comercializan productos forestales, agrícolas y pecuarios como nanches, limones, ciruelas, pequeños excedentes de cultivos como maíz, sorgo, ajonjolí, jamaica. Así mismo, de forma marginal, a nivel local se comercializan algunas estructuras provenientes de fauna silvestre que son buscadas con fines ornamentales y medicinales. La producción pecuaria, principalmente ganado porcino, equino, bovino y caprino, se prefiere comerciar en mercados ganaderos regionales como el de las comunidades de Chinameca, Amayuca y Tepalcingo. La producción de pitaya, además de la comercialización a nivel local y regional, también circula a nivel nacional cuando se venden productos como mermeladas o licor a personas de otros estados como la ciudad de México. La comercialización de

dichos productos, permite obtener ingresos económicos para adquirir bienes y servicios para la subsistencia de los hogares de la comunidad.

Sin embargo, las relaciones de intercambio en los hogares no se basan únicamente en la lógica del mercado por medio del dinero. También se registra la práctica de intercambios recíprocos inter y extracomunitarios a nivel regional y estatal, los cuales difieren de la lógica mercantil. Teóricamente, de acuerdo a Mauss (1990), en este tipo de relaciones comunitarias, tienen las características de ser intercambios no reenumerados, ni inmediatamente correspondidos e incluso económicamente no equivalentes.

Los intercambios dirigidos por la lógica de reciprocidad han sido considerados como parte de estrategias de reproducción campesina a nivel comunitario (Hernández y Martínez, 2016). En ese contexto, la producción de los diferentes subsistemas productivos manejados por los hogares campesinos de Pitzotlán, no solo permite obtener productos para el autoabasto o para el intercambio mercantil, también para la socialización, lo cual crea redes de vinculación entre los mismos hogares de la comunidad, de comunidades de Tepalcingo, del Oriente y los Altos de Morelos, además de otros estados como Guerrero o Puebla.

En ese sentido, Temple (1999), menciona que una condición en la lógica de reciprocidad, es que para “ser socialmente, es necesario dar, para dar es necesario producir”. Esta lógica no solo considera la producción de valores de uso, sino también la creación de socialización (Sabourin, 2001).

En las redes de reciprocidad de los hogares de Pitzotlán, la lógica de vinculación comunitaria se manifiesta en el intercambio de productos como carne de animales silvestres, hortalizas, frutas, productos de la canasta básica, el prestar áreas agrícolas, potreros, áreas para pastoreo y la fuerza de trabajo mediante la ayuda mutua en actividades agrícolas, pecuarias u otras actividades cotidianas. Lo cual coincide con Sabourin (2001), al mencionar que las manifestaciones de solidaridad mayormente notables en la lógica campesina, incluye la ayuda mutua y/o trabajo colectivo, la redistribución de los recursos y los medios de producción.

La existencia de estos vínculos comunitarios en las comunidades campesinas, como en el caso de Pitzotlán, evidencia que la lógica de mercado no es la única imperante en las relaciones de intercambio. Son complemento del proceso de reproducción social en este grupo, donde los obtienen bienes necesarios para su subsistencia no solo se obtienen de los intercambios mercantiles, también de las redes de intercambios recíprocos.

5.7 La problemática local de los campesinos de Pitzotlán

Los campesinos de Pitzotlán incluyen en su problemática aspectos propios del proceso productivo agrícola, la carencia de infraestructura en servicios básicos y comunicaciones, falta de oportunidades laborales para los jóvenes y conflictos sobre los recursos naturales tanto con actores internos como externos. En este sentido, Ramírez-García y Camacho-Bercherlt (2019) reconocen que las problemáticas a nivel local que enfrentan las comunidades campesinas en México son complejas. Entre ellas se encuentran la pobreza y marginación, el desempleo, falta de acceso a la educación, migración, carencia de créditos y/o apoyos gubernamentales, sistema de comercio inequitativo, problemas relacionadas con la salud y deficiencias en vías de comunicación. Además de factores que limitan las actividades productivas como la disminución de especies vegetales y animales, erosión del suelo, sobrepastoreo, falta de agua, plagas agrícolas y forestales, deforestación, hasta conflictos por delimitaciones ejidales, acceso al agua, el abigeato y el narcotráfico.

La comunidad carece de servicios básicos como la red eléctrica, drenaje, centro de salud, agua potable. En este sentido, las comunidades de la región de Sierra de Huautla se han caracterizado por presentar altos índices de marginación (INEGI, 2010), donde el 90% de las poblaciones se encuentran clasificadas con alta marginación, traduciéndose en falta de servicios básicos, oportunidades de educación, salud y empleo. Otro aspecto con la falta de infraestructura local tiene que ver con las vías de comunicación, en donde las condiciones de la única vía de acceso a la comunidad provocan fallas mecánicas a los vehículos. Para aquellas comunidades de la región, con mayor aislamiento territorial con respecto a los centros urbanos, como el caso de Pitzotlán, históricamente la carencia de

vías de comunicación óptimas también limita el tránsito de personas, los insumos y las cosechas (Cruz-León, 2007).

Las pocas oportunidades laborales para los jóvenes determinan la migración hacia otros lugares. En sierra de Huautla la falta de oportunidades educativas y de empleo para población en edad productiva son el motivo de la movilidad hacia centros urbanos (CONANP, 2005), aunque otros autores (Trujillo-Santisteban, 2002) señalan que los motivos de las migraciones en esta región están relacionados con prestigio social y aspiraciones sociales, más que la falta de recursos u oportunidades productivas

La producción y manejo de áreas agrícolas presenta diferentes problemáticas para los campesinos locales, como los bajos precios de la producción del maíz, el robo de la producción de autoabasto, la infestación de plagas agrícolas, falta o cancelación de apoyos agropecuarios gubernamentales. Los altos costos del proceso productivo agrícola, por la compra de diversos insumos, la contratación de maquinaria, en conjunto con bajos precios de venta, propicia que los campesinos dependan de programas gubernamentales para la actividad agropecuarias o satisfacer necesidades económicas en los hogares (Juárez y Ramírez, 2006; Lazos-Chavero, 2011). A pesar de que son considerados clientelares o asistencialistas, en el contexto de las familias campesinas, son parte de su reproducción social (Cruz-Aguilar, 2018).

Los desacuerdos y los conflictos por el acceso a los recursos naturales es otra de las problemáticas mencionadas por los campesinos de Pitzotlán. En este sentido, el territorio como una construcción social, es un espacio en el que no solo se realizan procesos de apropiación de los recursos disponibles, también surgen relaciones de poder y conflicto entre distintos tipos de actores sociales, originando disputas por la producción y reproducción social (Rodríguez-Wallenius, 2009). En este tipo de desacuerdos o conflictos giran en torno a la apropiación de recursos forestales, tierras agrícolas, áreas de pastoreo o acceso al agua, donde los intereses o necesidades son incompatibles entre usuarios o cuando dicho proceso no es considerado en políticas públicas o programas de manejo (Ramírez-García y Camacho-Bercherlt, 2019).

La cosmovisión del grupo de trabajo sobre sus recursos naturales de su territorio es pragmática desde el punto de vista productivo, por el aporte de los satisfactores necesarios para sobrevivir, misma cosmovisión que reporta Trujillo y López-Medellín (2016) para otras comunidades de Sierra de Huautla como El Limón, Xicatlacotla, La Tigra, Chisco, Quilamula y Huautla, al mencionar que la preocupación conservacionista de la población de la región está estrechamente relacionada con las condiciones que le permitan reproducir su vida material, por lo cual la conservación está determinada en función de la apropiación de su entorno para la satisfacción de sus necesidades.

En el área de estudio, se evidencia un conflicto entre la cosmovisión campesina y la política ambiental aplicada por instituciones gubernamentales, por el desacuerdo que tienen campesinos locales por implementación de reglamentaciones de la UMA que les prohíbe la apertura de superficie agrícola, extracción de leña y la apropiación tradicional de fauna. Esta situación es semejante a lo expresado por campesinos de otras comunidades de Sierra de Huautla, al mencionar que, algunas de las acciones de conservación gubernamentales restringen el acceso a los recursos naturales, particularmente el abrir superficies para la agricultura, la cual es una de las principales actividades económicas de la región (López-Medellín *et al.*, 2017). Saldaña-Fernández (2012) señala que las restricciones mayormente sentidas para la población de la región al establecerse la Reserva de la Biosfera y las políticas ambientales subsecuentes, fueron sobre la extracción de leña y la cacería del venado cola blanca, esta última una actividad colectiva arraigada culturalmente en las comunidades (Cruz-Aguilar *et al.*, 2018).

Las UMA de Sierra de Huautla han obtenido un bajo desempeño como estrategias de desarrollo económico para las comunidades, debido a la falta de conciliación de intereses, limitaciones técnicas, pocos subsidios económicos e inequitativa distribución de los ingresos obtenidos (Pérez *et al.*, 2016). La implementación de este instrumento de la política ambiental en el contexto de manejo colectivo, ha generado desacuerdos con las comunidades locales, quienes ven disminuidas la posibilidad de apropiación de su territorio y recursos naturales (Cruz-Aguilar, 2018).

Los desacuerdos por el acceso a los recursos naturales también se evidencian en la discrepancia intracomunitaria con ejidatarios de la Colonia Adolfo López Mateos. Rojas-Serrano *et al.* (2014) en este contexto, mencionan que una de las causas de creación de conflictos por recursos naturales de un territorio, es el nivel de poder de algunos actores tiene por el derecho de propiedad, por el cual intentan limitar a otros el acceso a los recursos que tradicionalmente se han apropiado. La competencia por la recolección de pitaya con recolectores de Tepalcingo, ha dado lugar incluso a momentos de violencia con alguno de los hogares, debido a que es un recurso buscado por su demanda en el mercado, lo que incluso promueve malas prácticas de manejo como el corte inmaduro del fruto.

5.8 Características territoriales en el mapa participativo de Pitzotlán

La construcción del mapa participativo del territorio de Pitzotlán está basada en la explicación de los propios habitantes sobre la apropiación de su territorio. Así mismo, representa los conocimientos tradicionales que tienen de su entorno, en el que describen sus características topográficas, sitios con disponibilidad de agua, distribución de especies vegetales, de sus actividades productivas, lugares con significado cultural y simbólico, lo que posiciona al territorio como un espacio multidimensional donde se reproducen prácticas ecológicas, económicas y culturales (Escobar, 2005).

Los campesinos locales territorialmente reconocen diferentes sitios que se localizan más allá de la superficie ejidal, en los ejidos de Tepalcingo y Huitchila. Este contexto representa la conceptualización de Boege (2008), quien menciona que el territorio verdadero de un grupo social supera lo administrativo. La delimitación jurídica agraria no expresa la apropiación territorial real, donde las prácticas agropecuarias se realizan en los límites ejidales, mientras que otras actividades se llevan a cabo fuera de la misma (Glauser, 2012).

En el conocimiento tradicional sobre su territorio, se reconocen y describen el mismo a partir de nombres de 77 parajes, lo que en la literatura se conoce como toponimias, las cuales evidencian rasgos que son significativos para las poblaciones locales. Una alta riqueza toponímica es un reflejo del conocimiento y el uso que un grupo tiene de su

territorio y recursos (Ramos-Viera, 2007; Riesco, 2010). En el contexto del área de estudio, los parajes son sitios de referencia geográfica en Pitzotlán nombrados a partir de rasgos físicos, biológicos y socioculturales. Representan uno de los principales criterios de clasificación de los territorios campesinos, como se evidencia en investigaciones con indígenas de la región Purépecha (Pulido, 2001; Pulido y Bocco, 2016), campesinos del noreste de Michoacán (López-Navarro y Aguilar- Sánchez, 2018), Tenek de la huasteca potosina (Ramos-Viera, 2007) y nahuas de la Sierra Norte de Puebla (Taller de Tradición Oral del CEPEC y Beaucage, 1997).

Del total de topónimos registrados, 30 describen características naturales del territorio de Pitzotlán entre relieve, abundancia o presencia de especies vegetales o animales. Mientras que los siguientes en mayor número son los antrotopónimos, referidos a dueños de potreros o corrales. Las políticas agrarias acentúan el reconocimiento de sitios con este tipo de topónimos, por ejemplo, con procesos como la parcelación de tierras de uso común con cubierta forestal y las áreas agrícolas, provocando un proceso de apropiación individualizada en ejidos campesinos (Torres-Mazuera, 2015).

Los territorios como parte de una construcción social, poseen la característica de ser dinámicos, en el aspecto de que cambian en el transcurso del tiempo (Arreola y Saldívar, 2017). Por ejemplo, algunos topónimos muestran transformaciones productivas en el territorio, como el de “Las fabricas” sitios donde se encuentran infraestructura donde antiguamente se realizaba el proceso para la obtención de mezcal a partir del maguey mezcalero (*Agave angustifolia*), incluso otros parajes como “Quiotes” señala la abundancia de esta planta en sitios específicos. Este maguey silvestre se ha aprovechado tradicionalmente en Sierra de Huautla para la elaboración de dicha bebida, sin embargo, su sobrexplotación ha ocasionado la disminución de sus poblaciones o incluso su desaparición en diversas comunidades, como en el caso de Pitzotlán (Cruz-León *et al.*, 2007).

Otra particularidad que permite ver cambios en el territorio, es referente a aquellos topónimos relacionados con disponibilidad de especies vegetales, en los que actualmente se reconoce que ha disminuido la abundancia de dichos recursos. En este caso, el

conocimiento tradicional permite a los pobladores locales conocer una aproximación puntual del aumento o la disminución de recursos naturales a través del tiempo (Berkes, 1999).

En la apropiación de fauna, se reconocen sitios donde preferentemente se realiza la cacería de venado cola blanca, uno de los vertebrados silvestres con mayor importancia en la región por el consumo de su carne (Cruz-Aguilar, 2018). Dos de los lugares señalados como “Tepetates blancos” y “El cerro grande”, de acuerdo con estudios de calidad de hábitat, son considerados como lugares con óptima densidad de individuos de esta especie (Hernández-Silva *et al.*, 2011).

El territorio como parte de la proyección de la cosmovisión de los campesinos locales, se expresa en la tradición oral con historias, leyendas y creencias sobre elementos del mismo. En diferentes comunidades de México, diversos relatos, historias y leyendas en las comunidades están relacionados con sus territorios, formando parte de su tradición oral y memoria colectiva (Aguayo-Hernández, 2014).

En los campesinos de Pitzotlán, aún persisten en su tradición oral relatos sobre el Revolucionario Emiliano Zapata. El paraje “Guayacán de Zapata” evidencia su paso por su territorio. En toda la región de Sierra de Huautla es común los diferentes relatos sobre dicho personaje, su presencia por la región y batallas (Durand y Vázquez, 2011).

Los relatos sobre situaciones que ocurren fuera de lo común, por ejemplo, el “mal aire” el cual es un elemento en la cosmovisión mesoamericana ubicado en el monte, los cerros, las cuevas o los árboles, que enferman, pierde o desaparece a las personas (Rodríguez-Balam, 2010; Romero, 2018). Para los hogares de Pitzotlán, geofomas como los Cerros del Chumil y la Mesa Colorada son sitios de socialización y convivencia. Las formas del relieve también son vinculadas con leyendas locales como los encantos, los cuales son parte de la tradición oral en Tepalcingo (Hernández-García, 2012). En este sentido Barabas (2004) explica que las comunidades suelen construir distintas relaciones con las formas del relieve de su entorno territorial. Estas no solo permiten la ubicación geográfica, también forman parte de la cosmovisión mesoamericana representando diferentes simbolismos (Aguayo-Hernández, 2014).

VI. CONCLUSIONES

El presente trabajo permite mostrar el esquema integral de apropiación de los recursos naturales en familias campesinas de una comunidad de Sierra de Huautla. También presenta otras estrategias que han articulado para lograr su reproducción social. En este sentido, las conclusiones son las siguientes:

- Los hogares campesinos han desarrollado un sistema complejo de producción que les permite la apropiación de los recursos naturales de su territorio bajo el esquema del uso múltiple. Lo anterior se evidencia a partir de la diversidad de subsistemas productivos manejados, actividades productivas practicadas, las especies vegetales y faunísticas con valor de uso y cambio, y el número de valores de uso.
- El conocimiento tradicional de los hogares de Pitzotlán del territorio y de sus diferentes componentes como elementos geográficos, físicos, productivos, socioeconómicos y socioculturales les ha permitido establecer diferentes estrategias para la apropiación de sus recursos, para satisfacer necesidades del hogar y obtener ingresos económicos complementarios.
- La articulación con el mercado es a través de los productos de sus subsistemas productivos que se destinan a la comercialización, cuya circulación es local, regional y nacional.
- Los recursos vegetales, tanto cultivados como silvestres, se agruparon en 135 especies vegetales con valor de uso y valor de cambio distribuidas en 110 géneros y 49 familias botánicas, destacando las leguminosas por su aporte de especies. Los valores de uso con mayor importancia cultural fueron el alimentario, medicinal, ornamental, leña, forraje, materia prima para construcción.
- La apropiación de fauna silvestre es importante por su aporte de proteína animal a la alimentación familiar. La práctica de la cacería territorialmente se realiza en diferentes espacios productivos, tanto modificados culturalmente como los naturales. Es una actividad que promueve la socialización, cohesión comunitaria y creación de redes de reciprocidad, en el caso particular de la apropiación de

Odocoileus virginianus, uno de las especies con mayor importancia cultural para la comunidad.

- La interrelación temporal-territorial de los subsistemas productivos permite el manejo integral de los recursos a los hogares durante el ciclo anual, mediante el establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles y silvopastoriles
- Los hogares para asegurar su reproducción social se vinculan con el mercado por medio del trabajo asalariado en actividades primarias y terciarias, apoyos gubernamentales, tramites de créditos. Además, han desarrollado complejas redes de intercambio y reciprocidad a nivel intercomunitaria y extracomunitarias con municipios de los altos, oriente de Morelos, estados como Guerrero y Puebla. En ellas los elementos que incluyen son la fuerza de trabajo, productos obtenidos de los diferentes subsistemas y los medios de producción.

VII. PERSPECTIVAS

- Es necesario fomentar espacios reales de participación social y dialogo, que históricamente han sido nulos, entre los diferentes actores involucrados en el manejo de los recursos naturales locales, desde autoridades gubernamentales, ejidatarios de tanto de Pitzotlán y de la ampliación ejidal, y personas vecindadas que permita sentar las bases para resolver la problemática referente a la apropiación de los recursos naturales. Así mismo es necesario que los pobladores locales formen parte de la toma de decisiones en el manejo de su territorio y los recursos naturales en él, que hasta ahora solo compete a las autoridades gubernamentales.
- Es necesario evaluar a mayor profundidad las practicas agroforestales locales, que permita identificar realmente el estado del sistema agrosilvopastoril, tanto en su componente forestal como el de las áreas agrícolas, para en su caso fortalecer dicho sistema mediante la implementación de especies culturalmente importantes para los pobladores locales, integrando su conocimiento tradicional. Desde la academia, es necesario promover políticas

públicas que permitan el fortalecimiento de los sistemas agroforestales tradicionales de la región, que destinen recursos económicos directamente a los campesinos que incentive para la conservación, pero a la vez proporcione beneficios a las familias campesinas, en lugar de campañas de reforestación, que más que funcionales solo se convierten en recursos económicos desperdiciados, dada la falta de seguimiento.

- Es necesario diseñar alternativas productivas participativas a partir de los recursos naturales locales, como en su momento fue el huerto de pitaya. Por ejemplo, con frutales de selva baja cuyas poblaciones actuales son bajas, que permitan, como otros investigadores han propuesto, el cambio de manejo de recolección ha cultivado.
- En el análisis de los sistemas agroforestales locales, es necesario tomar en cuenta como un componente importante a la fauna silvestre, no solo por su aporte de proteína animal a la dieta familiar, sino también porque alrededor de ella se erigen otros procesos socioculturales como la cohesión comunitaria y la socialización. En los sistemas de manejo de recursos en la región, la fauna silvestre ha sido un elemento subestimado, lo cual se refleja en los pocos estudios referentes a su relación con las poblaciones de Sierra de Huautla, en comparación con actividades productivas relacionadas con recursos vegetales.

VIII. LITERATURA CITADA

Abad-Fitz, I. (2019). *Manejo de los copales y consecuencias fisiológicas de la selección humana en poblaciones de *Bursera bipinnata* (dc.) Engl., en el sureste de Morelos, México* (Tesis de maestría). Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, México.

Aguado, E. (1993). La reproducción campesina y las estrategias de sobrevivencia en el mundo rural. *Convergencia*, 4: 99-123.

Aguayo-Hernández, A. (2014). Cerros que nadie puede tocar. Relatos del estado de Guerrero. *Revista de Literaturas Populares*. Recuperado de <https://1library.co/document/myjjj42y-cerros-que-nadie-puede-tocar-relatos-del-estado-de-guerrero.html?tab=pdf>

Alarcón-Chaires, P. y Toledo, V.M. (2003). La etnoecología. Recuperado de [http://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/articulos/NODO_MICHOACAN TRIPTICO LA ETNOECOLOGIA.pdf](http://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/articulos/NODO_MICHOACAN_TRIPTICO_LA_ETNOECOLOGIA.pdf)

Alayon-Gamboa, J.A. y Álvarez Flores, F. (2017). Diversidad e importancia de la vegetación secundaria en un sistema silvopastoril en Yucatán, México. *Agroproductividad*, 10 (2): 60-64.

Alonso, J. (2011). Silvopastoral systems and their contribution to the environment. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 45: 107-114.

Alonso-Castro, A. (2014). Use of medicinal fauna in Mexican traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 152: 53–70.

Altieri, M. A. (1995). El agroecosistema: Determinantes, Recursos, Procesos y Sustentabilidad. En: *Agroecología: Bases Científicas para una agricultura sustentable* (pp. 22-31). Santiago de Chile: Editorial CLADES.

Alvarado, S., Álvarez, E., Maldonado, R. y Sánchez, A. (2018). *Consumo de leña en México: hábitos de uso, problemática asociada y alternativas sostenibles de solución*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/331100897_Consumo_de_leña_en_México_habitos_de_uso_problematika_asociada_y_alternativas_sostenibles_de_solucion

Alvard, M. (1995). Shotguns and Sustainable Hunting in the Neotropics. *Oryx*, 29(1):58-66.

Álvarez, P. (2006). Los recursos de uso común en México: un acercamiento conceptual. *Gaceta Ecológica*, 80: 5-17.

Alves, R.R. y Alves, H.N. (2011). The faunal drugstore: Animal-based remedies used in traditional medicines in Latin America. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 7, 9.

- Alves, R.R., Mendonça, L.E. y Confessor, M.V. (2009). Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 5, 12.
- Arias, L. y Montiel, S. (2010). Campesinos-pescadores de Yucatán: uso de la biodiversidad y apropiación de recursos naturales costeros. *Revista de Geografía Agrícola*, 44 (25): 25-40.
- Armendáriz-Ortega, E. (2016). *Áreas Naturales Protegidas y Minería en México: Perspectivas y Recomendaciones* (Tesis de Doctorado). Centro de Investigaciones Biológicas en el Noreste, La Paz, Baja California Sur.
- Arreola, A. y Saldívar, A. (2017). De Reclus a Harvey, la resignificación del territorio en la construcción de la sustentabilidad. *Región y sociedad*, 68: 223-257.
- Arriola-Padilla, V. J., Estrada Martínez, E., Ortega-Rubio, A., Pérez Miranda, R. y Gijón Hernández, A. R. (2014). Deterioro en áreas naturales protegidas del centro de México y del Eje Neovolcánico Transversal. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 60: 37-49.
- Ávila, D., Mendoza, D., Villarreal, O. y Serna, D. (2018). Uso y valor cultural de la herpetofauna en México: una revisión de las últimas dos décadas (1997-2017). *Acta Zoológica Mexicana* (nueva serie). 34:1-15.
- Ávila, L. y Ramírez, C. (2015). ¿Estrategias de vida o estrategias de reproducción social? Hacia la reconstrucción de una racionalidad reproductiva para el desarrollo rural. *Textual*, 65: 55-80.
- Ávila-Nájera, D., Naranjo, E., Tigar, B., Villarreal, O. y Mendoza, G. (2018). An Evaluation on of the Contemporary Uses and Cultural Significance of Mammals in Mexico. *Ethnobiology Letters*, 9(2):124–135.
- Ávila-Sánchez, H. (2002). *Aspectos históricos de la formación de regiones en el estado de Morelos (desde sus orígenes hasta 1930)*. Cuernavaca: UNAM, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias.
- Ayala, M., García, F. y Román, E. (2019). La apropiación de los recursos naturales, silvestres y cultivados. Estrategia alimentaria de los pueblos originarios. En: Román, E. (Coordinadora). *Prácticas agropecuarias como estrategias de seguridad alimentaria* (pp. 70-102). Cuernavaca: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Baca del Moral, J. y Cuevas, V. (2018). Desvinculación de las políticas públicas en el campo mexicano. *Andamios*, 15 (38): 319-338.
- Bacab, H., Madera, N., Solorio, F., Vera, F., Marrufo, D. (2013). Los sistemas silvopastoriles intensivos con *Leucaena leucocephala*: una opción para la ganadería tropical. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 17 (3): 67-81.

- Barabás, A. (2004). La construcción de los etnoterritorios en las culturas indígenas de Oaxaca. *Desacatos, Revista de Antropología Social*, 14: 145-168.
- Bartra, A. (2006). *El capital en su laberinto. De la renta de la tierra a la renta de la vida*. México: Editorial Itaca.
- Bartra, Armando. (2010). Campesindios: Aproximaciones a los campesinos de un continente colonizado. *Revista Memoria*, 128.
- Beltrán-Rodríguez, L, Ortiz-Sánchez, A., Mariano N.A., Maldonado-Almanza, B., Reyes-García, V. (2014). Factors affecting ethnobotanical knowledge in a mestizo community of the Sierra de Huautla Biosphere Reserve, México. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 10: 14.
- Benz, B.F. 1999. On the origin, evolution and dispersal of maize. En: M. Blake(ed.) *Pacific Latin America in Prehistory, The evolution of Archaic and Formative Cultures*. (pp. 25-38).
- Berkes, F. (1999). *Sacred ecology: Traditional ecological knowledge an resource management*. Estados Unidos de América: Editorial Taylor and Francis.
- Berkes, F., Colding, J. y Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, 10:1251-1262.
- Boada, M. y Toledo, V.M. (2011). *El planeta, nuestro cuerpo. La ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, Secretaría de Educación Pública, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Burgos-Herrera, B., Cruz León, A., Uribe Gómez, M., Lara Bueno, A. y Maldonado-Torres, R. (2016). Valor cultural de especies arbóreas en sistemas agroforestales de la Sierra de Huautla, Morelos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 16: 3277-3286.
- Burgos-Herrera, B., Saldaña-Fernández, M. C. y López Medellín, X. (2019). Importancia cultural de especies forestales útiles, en tres comunidades de la Sierra de Huautla, Morelos, México. *Ambiente y Desarrollo*, 23(45).
- Caballero, J. y Cortés, L. (2001). Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. En: Rendón, B., Rebollar, S., Caballero, J. y Martínez, M. (eds.). *Plantas cultura y sociedad* (pp. 79-100). Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Cáceres, D. (2006). Agrobiodiversity and technology in resource-poor farms. *Interciencia*, 31 (6): 403-410.

Cano, E, Medinaceli A, Sanabria O, Argueta A. 2014. *Código de Ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnocientífica en América Latina*. Ciudad de México: Asociación Etnobiológica Mexicana, Sociedad Latinoamericana de Etnobiología.

Carrasco, A. y Roque, J. (2006). *La naturaleza y sus formas de apropiación en contradicción*. Ciudad de México: CIECAS – IPN.

Carrillo, J. y Carrera, B. (2016). ¿El territorio como eje de exclusión de los campesinos? *Revista Doxa*, 6(11): 262-272.

Carton de Grammont, H. (2009). La nueva estructura ocupacional en los hogares rurales mexicanos. En: Carton de Grammont, H. y Martínez, L. (comps.). *La pluriactividad en el campo latinoamericano* (pp. 273- 307). Quito: FLACSO.

Carton de Grammont, H. (2016). Hacia una ruralidad fragmentada La desagrarización del campo mexicano. *Revista Nueva Sociedad*, 262: 51-63.

Casas A., y Caballero J. (1995). Domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. *Ciencias*, 50: 36-45.

Casas, A., Torres-Guevara, J. y Parra, F (Eds.). (2017). *Domesticación en el Continente Americano (vol. 2)*. México, Lima: Universidad Nacional Autónoma de México/Universidad Nacional Agraria La Molina.

Ceballos, G. (2014). *The mammals of Mexico*. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press.

Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury-Creel, J. y Dirzo, R. (2010). *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Chalate-Molina, H., Gallardo-López, F., Pérez-Hernández, P., Lang-Ovalle, F., Ortega-Jiménez, E. y Vilaboa-Arroniz, J. (2010). Características del sistema de producción bovinos de doble propósito en el estado de Morelos, México. *Zootecnia Tropical*, 28(3): 329-339.

Chayanov, A. (1974). *La organización de la unidad económica campesina*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Nueva Edición. 194 p.

Chulim, M. (2019). *La multiactividad como estrategia campesina en la comunidad indígena de Hueyapan* (Tesis de maestría). Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca.

Collín, L. y Cano, J. (2016). La pluriactividad: evidencia de estrategia local ante la exclusión. *Scripta Ethnologica*, 38: 25-52.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2004). Empleo e ingresos rurales no agrícolas en América Latina. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6723/S04253_es.pdf

Comisión Federal de Electricidad (CFE). (2011). Proyecto Integral Morelos CCC Centro y Gasoducto Tlaxcala-Puebla-Morelos. Recuperado de <http://em.fis.unam.mx/public/mochan/blog/20110803proyectoMorelos.pdf>

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2005). *Programa de conservación y manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla*. Ciudad de México: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2019). Áreas Naturales Protegidas decretadas. Recuperado de http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2017). Información de la Cuenca Rio Amacuzac y de la Termoeléctrica de Huexca. Recuperado de http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2017/08/asun_3566728_2017_0831_1504193285.pdf

Comisión Nacional Forestal y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (CONAFOR y SEMARNAT). (2009). Manejo de vida silvestre. Recuperado de <https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/manejo-de-vida-silvestre.pdf>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2017). Síntesis (actualizada a 2017) de Capital natural de México. Recuperado de https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Appendice_sintesis_CNM_2017.pdf

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (1998). *Diversidad biológica de México. Estudio de país*. México: CONABIO.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (CONABIO y UAEM). (2004). *La Diversidad Biológica en Morelos: Estudio del Estado*. Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2016). Información de pobreza y evaluación en las entidades federativas. Recuperado de <https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Paginas/inicioent.aspx>

Contreras, U. y Mariaca, R. (2016). *Manejo de los recursos naturales entre los mayas lacandones de Naba*. Chiapas: ecosur-red temática sobre el patrimonio biocultural.

Cordón, M. y Toledo, V. (2008). La importancia conservacionista de las comunidades indígenas de la Reserva de Bosawás, Nicaragua: un modelo de flujos. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 7: 43-60.

Córdova-Tello, M. y Sereno-Uribe, P. (2019). Sur de Morelos: Chimalacatlán. Recuperado de <https://docplayer.es/26310903-Sur-de-morelos-chimalacatlan.html>

Corona, A., Reza, E., Toledo, V., Flores, A., Macrae, T., Westcott, R., Hespenheide, H. y Bellamy, C. (2017). Diversity of Buprestidae (Coleoptera) from El Limón de Cuauichichinola, Tepalcingo, Morelos, Mexico. *The Pan-Pacific Entomologist*, 93: 71-83.

Cortez-Egremy, J., Uribe-Gómez, M., Cruz-León, A., Lara-Bueno, A. y Romo-Lozano, J. (2016). Árboles nativos para el diseño de tecnologías silvopastoriles en la Sierra de Huautla, Morelos. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7: 3371-3380.

Cruz León, A., Uribe-Gómez, M., Lara-Bueno, A., Barrios-Fuentes, J. y Gómez-Díaz, G. (2007). Recursos naturales potenciales y desarrollo local en la Sierra de Huautla, Morelos, México. En: Mata, B., Cruz-León, A., Sánchez, J. y Aguirre, J. *Innovación tecnológica y desarrollo rural con pequeños agricultores* (pp. 115-132). Texcoco: Universidad Autónoma Chapingo.

Cruz-Aguilar, R. (2018). *Mercantilización de la naturaleza, saberes tradicionales y desarrollo rural alternativo en la Sierra de Huautla, Morelos* (Tesis de doctorado). Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco.

Cruz-Aguilar, R., Cruz-León, A., Cuevas-Reyes, V., Ramírez-Valverde, B. (2018). Impacto social de la mercantilización de la naturaleza en la Sierra de Huautla, Morelos. *Estudios sociales*, 28 (51): 1-23.

Cruz-Aguilar, R., Cruz-León, A., Ramírez-Valverde, B., Uribe-Gómez, M., Fernández-Rebolledo, P. y Cuevas-Reyes, V. (2019). Caracterización de unidades de producción campesina de la Sierra de Huautla, Morelos, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 22: 723-733.

Cruz-León, A. (2007). Recursos naturales y tecnología tradicional en la Sierra de Huautla, Morelos. En: Cruz-León, A., Ramírez, C., Nuñez, M. y Mucossay, M. (coordinadores). *Desarrollo Rural Regional, hoy. Tomo III: actores y experiencias* (pp. 147-168). Texcoco: Universidad Autónoma de Chapingo.

Cruz-León, A. (2008). Frutales de recolección en la Sierra de Huautla, Morelos. En: Cruz, J. y Torres, P. (coordinadores). *Enfoques tecnológicos en la fruticultura: un tributo a Raúl Mosqueda* (pp. 117-129). Ciudad de México: Universidad Autónoma Chapingo.

Cruz-León, A., L. Salazar-Martínez y M. Campos-Osorno. 2006. Antecedentes y actualidad del aprovechamiento de copal en la Sierra de Huautla, Morelos. *Revista de Geografía Agrícola*, 37: 97-115.

Cruz-León, A., Uribe-Gómez, M., Lara Bueno, A., Yescas-Albarrán, C. y Maldonado-Torres, R. (2016). Diálogo del saber campesino y la investigación científica: árboles nativos dendroenergéticos en la Reserva de la biosfera Sierra de Huautla, Morelos, México. *Revue d'ethnoécologie*, 9: 1-14.

Cruz-Librado, C. (2004). *Densidad de población de venado cola blanca (Odocoileus virginianus) en el Ejido Pitzotlán, Tepalcingo Morelos* (Tesis de Licenciatura). Departamento de Suelos, Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México.

Da Silva, J.S., do Nascimento, A.L.B. y Alves, R.R.N. (2020). Use of game fauna by Fulni-ô people in Northeastern Brazil: implications for conservation. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 16, 18.

Dorado, O., Arias, D., Alonso, G. y Maldonado, B. (2002). Educación ambiental para la biodiversidad en el trópico seco, reserva de la biosfera Sierra de Huautla, Morelos, México. *Tópicos en Educación Ambiental*, 4 (12): 23-33.

Durand, L. (2010). Pensar positivo no basta. Actitudes en torno a la conservación en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, México. *Interciencia*, 35 (6): 430-436.

Durand, L. y Vázquez, L. (2011). Discursos sobre participación social en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/264533870_Durand_L_Vazquez_L-B_2011_Discursos_sobre_participacion_social_en_la_Reserva_de_la_Biosfera_Sierra_de_Huautla_Morelos_Pp_101-120_En_Saberes_colectivos_y_dialogo_de_saberes_en_Mexico_Argueta-Villamar_e

Echeverría, R.G. 2000. Opciones para reducir la pobreza rural en América Latina y el Caribe. Revista de la CEPAL. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/040f/e5cfeb219e4b49e23b8b8ee6b0e3fdf12f78.pdf>

Estrada-Martínez, E., Guzmán, G., Cibrián, D. y Ortega, R. (2009). Contribución al conocimiento etnomicológico de los hongos comestibles silvestres de mercados regionales y comunidades de la Sierra Nevada (México). *Interciencia*, 34(1):25-33.

Fuentealba, B. y González, C. (2016). Sistemas silvopastoriles tradicionales en México. En: Moreno-Calles, A., Casas, A., Toledo, V.M. y Vallejo, M. (Comps). *Etnoagroforestería en México* (pp.239-262). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Galaviz, T. (2016). Enfoque territorial de construcción de paz en Morelos, México. *Revista De Paz Y Conflictos*, 9(2): 199-220.

Galeski, B. (1977). *Sociología del campesinado*. Barcelona: Península.

Gallina-Tessaro, S., Hernández-Huerta, A., Delfín-Alfonso, C. y A. González-Gallina. (2009). Unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida

silvestre en México (UMA). Retos para su correcto funcionamiento. *Investigación Ambiental*, 1 (2): 143-152.

García-Flores A., Lozano-García M.A., Ortiz-Villaseñor A.L. y Monroy-Martínez R. (2014). Uso de mamíferos silvestres por habitantes del Parque Nacional El Tepozteco, Morelos, México. *Etnobiología*, 12: 57-67

García-Flores, A. (2008). *La etnozooloología como una alternativa para el desarrollo comunitario sustentable en la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro, Morelos, México* (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca.

García-Flores, A., Valle-Marquina, R. y Monroy-Martínez, R. (2018). Aprovechamiento tradicional de mamíferos silvestres en Pitzotlán, Morelos, México. *Revista Colombiana De Ciencia Animal - RECLA*, 10(2), 111-123.

García-Flores, A., Valle-Marquina, R., Monroy, R. y Pino-Moreno, J.M. (2018). Knowledge and use of wildlife in the community of Tetelpa, municipality of Zacatepec, Morelos, Mexico. *Gaia Scientia*, 12 (3): 28

García-Frapolli, E., Toledo, V. y Martínez-Alier, J. (2008). Apropiación de la naturaleza por una comunidad Maya yucateca: un análisis económico-ecológico. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 7: 27-42.

García-Frapolli, G. y Toledo, V.M. (2008). Evaluación de sistemas socioecológicos en áreas protegidas: un instrumento desde la economía ecológica. *Argumentos*, 56 (21):103-116.

Giménez, G. (2001). Cultura, territorio y migraciones. *Aproximaciones teóricas Alteridades*, 11 (22): 5-14.

Glauser, M. (2012). *Mapeo territorial de las estrategias de sobrevivencia biológica y cultural en cuatro comunidades Mbya guaraní del Tekoha Guasu Reserva San Rafael, Paraguay* (Tesis de Maestría). Universidad de Córdoba, Asunción, Paraguay.

Gliessman, S. (2002). Agroecología. Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, Costa Rica: CATIE.

Godelier, M. (1989). *Lo ideal y lo material. Pensamiento, economías, sociedades*. España, Taurus Humanidades-Alfaguara.

Gómez-García, E., Sol-Sánchez, Á., García-López, E. y Pérez-Vázquez, A. (2016). Valor de uso de la flora del Ejido Sinaloa 1a sección, Cárdenas, Tabasco, México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7: 2683-2694.

González-Ocampo H. A., Cortés-Calva, P., Íñiguez Dávalos, L. I. y Ortega-Rubio, A. (2014). Las áreas naturales protegidas de México. *Investigación y Ciencia*, 60: 7-15.

- Guzmán, E. y León, A. (2001). Reproducción y movilidad de la fuerza de trabajo agrícola en Morelos. En: León, A. (coord.). *Migración, poder y procesos rurales* (pp. 109-130). México: UAM-Plaza y Valdés.
- Guzmán, E. y León, A. (2005). Multiactividad y migración campesina en el poniente de Morelos, México. *Política y Cultura*, 23: 103-120.
- Guzmán, E. y López, A. (2014). Peculiaridades campesinas del Morelos rural. *Economía, sociedad y territorio*, 14(44): 175-200.
- Hernández X., E. (1977). *Agroecosistemas de México*. Ciudad de México: CP-ENA.
- Hernández, J. y Martínez, B. (2016). Reproducción campesina y conocimiento local en contextos de fragilidad social y ambiental. Estrategias familiares y comunitarias en la cordillera del Tentzo, México. *Mundo Agrario*, 17 (35): 1-18.
- Hernández-García, N. (2012). Leyendas, relatos y bailes de Tepalcingo. *Revista de Literaturas Populares*, 1: sin numeración.
- Hernández-Silva, D., Cortés, E., Zaragoza, J.L., Martínez, P., González, G.T., Rodríguez, B. y Hernández D. (2011). Hábitat del venado cola blanca en la Sierra de Huautla, Morelos, México. *Acta Zoológica Mexicana nueva serie*, 27:47-66.
- Herrera, E. (2005). *Proyecto de establecimiento de plantaciones de pitaya (Stenocereus stellatus) en la comunidad de Pitzotlán, Municipio de Tepalcingo, Morelos* (Tesis de Licenciatura). Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco.
- Herrera-Flores, B. (2016). *Cacería de subsistencia en comunidades rurales del norte de Yucatán, México* (Tesis de Maestría). El Colegio de la Frontera Sur.
- Herrera-Flores, B., Santos-Fita, D., Naranjo, E. y Hernández, S. (2018). Creencias y prácticas rituales en torno a la cacería de subsistencia en comunidades del norte del Yucatán, México. *Etnobiología*, 16(1):5-18.
- Herrera-Flores, B., Santos-Fita, D., Naranjo, E. y Hernández-Betancourt, S. (2019). Importancia cultural de la fauna silvestre en comunidades rurales del norte de Yucatán, México. *Península*, 14(2): 27-55.
- Hocsman, L. (2010). Campesinos, relaciones mercantiles, transferencia de excedentes e intercambio intra y extra comunitario. *Revista sociedades de paisajes áridos y semiáridos*, 3: 37-52.
- INEGI. (2010). Censo de población. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Instituto de Geofísica (IG). (1997). Mapa de peligros del Volcán Popocatepetl. Recuperado de http://www.geofisica.unam.mx/iframes/divulgacion/mapas/peligros_popo.html

Jiménez-Ferrer, G. (2013). Un enfoque agroforestal-participativo para la ganadería. *Ecofronteras*, 13: 17-18.

Jiménez-Sierra, C., Sosa-Ramírez, J., Cortés-Calva, P., Breceda Solís Cámara, A., Íñiguez Dávalos, L. y Ortega-Rubio, A. (2014). México país megadiverso y la relevancia de las áreas naturales protegidas. *Investigación y Ciencia*, 22 (60): 16-22.

Juárez, J. y Ramírez, B. (2006). El programa de subsidios directos a la agricultura (PROCAMPO) y el incremento de la producción de maíz en una región campesina de México. *Ra Ximhai*, 2 (2): 373-391.

Juárez-Delgado, J.C., Monroy-Martínez, R., Colín-Bahena, H., Monroy-Ortiz, R. y Dorado-Ramírez, O. (2018). Los subsidios de las unidades productivas tradicionales a la ganadería extensiva en Huautla Morelos, México. *Polibotánica*, 46: 327-340.

Juárez-Mondragón, A., González-Rebeles, C., Castillo, A., García-Frapolli, E., Ordoñez-Díaz, M. J. (2015) La vida silvestre manejada como recursos de uso común: estudio de caso en México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 18, 313–331.

La Parra, D. y Tortosa, J. (2003). Violencia estructural: una ilustración del concepto. *Documentación Social*, 131: 57-72.

Landini, F. (2011). Racionalidad económica campesina. *Mundo agrario*, 12 (13): s/p.

Lara Ponce, E., Caso-Barrera, L., Aliphath-Fernández, M., Ramírez-Valverde, B., Gil-Muñoz, A. y García Gil, G. (2013). Visión ecogeográfica de los mayas itzaes: estudio de la reserva Bioitzá, El Petén, Guatemala. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 81: 94- 109.

Lara-Ponce, E. (2010). *Sistemas agrícolas y aprovechamiento de recursos naturales entre los Itzaes de San Andrés y San José, Peten, Guatemala* (Tesis de Doctorado). Colegio de Posgraduados, Puebla.

Lascurain, M., Avendaño, S., Del Amo, S. y Niembro, A. (2010). *Guía de frutos silvestres comestibles en Veracruz*. Ciudad de México: Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica Forestal, Conafor-Conacyt.

Lazos-Chavero, E. (2001). Tiempo de maíz: tiempo de ayer y mañana. En: Reyes, F. y Barrasa, S. (Coord.). *Saberes ambientales campesinos. Cultura y naturaleza en comunidades indígenas y mestizas de México* (pp. 61-96). Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: Universidad de Ciencia y Artes de Chiapas.

Leff, E. (2005). La Geopolítica de la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable: Economización del mundo, racionalidad ambiental y reapropiación social de la naturaleza. *OSAL*, 17: 263-273.

León, P. (2006). *Aprovechamiento de fauna Silvestre en una comunidad aledaña a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche* (Tesis de Maestría). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Mérida.

León, P. y Montiel, S. (2008). Wild Meat Use and Traditional Hunting Practices in a Rural Mayan Community of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Human Ecology*, 36: 249-257.

Lewis, G.P., Schrire, B., y Lock, M. (Eds.). (2005). *Legumes of the World*. Kew: Royal Botanic Gardens.

López, A. y Tovar, C. (2014). Proyecto Integral Morelos vs Planeación Territorial Iztapo-
Popo. Recuperado de http://iztapopo.conanp.gob.mx/documentos/SIMPOSIO_IZTAPOPO_2014/PT/P_T3.pdf

López-Austin, A. (1993). Textos de medicina náhuatl. Recuperado de http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/textos/153_04_01_Introduccion.pdf

López-González, J. (2018). *Estrategias de reproducción social y seguridad alimentaria de las unidades domésticas campesinas en el municipio de Calpan, Puebla, México* (Tesis de doctorado). Colegio de Posgraduados, Puebla.

López-Medellín, X., Vázquez, L. B., Valenzuela-Galván, D., Wehncke, E., Maldonado-Almanza, B. y Durand-Smith L. (2017). Percepciones de los habitantes de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla: hacia el desarrollo de nuevas estrategias de manejo participativo. *Intervención* 42(1):8-16

López-Navarro, A. y Aguilar-Sánchez, G. (2018). Unidades de paisaje locales en el noreste de Michoacán, México. *Revista Geográfica De América Central*, 3: 157 - 159.

López-Pérez, E., Serrano, N., Aguilar, B. y Herrera, A. (2012). Composición nutricional de la dieta del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus sp. mexicanus*) en Pitzotlán, Morelos. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y Ambientales*, 18(2):219-229.

Lott, E. y Atkinson, T. (2010). Diversidad florística. En: Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury-Creel, J. y Dirzo, R. *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México* (pp. 63-76). Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

- Luna-José, A. y Rendón-Aguilar, B. (2008). Recursos vegetales útiles en diez comunidades de la Sierra Madre del Sur, Oaxaca, México. *Polibotánica*, (26): 193-242.
- Macías, A. (2013). Los pequeños productores agrícolas en México. *Carta Económica Regional*, 25: 7-18.
- Magdaleno, E. (2018). *Prácticas productivas campesinas del sistema milpa en el Valle de Acambay, Estado de México* (Tesis de doctorado). Colegio de Postgraduados, Texcoco.
- Maimone-Celorio, M., Aliphath, M., Martínez-Carrera, D., Ramírez-Valverde, B., Valdez-Hernández, J. y Macías-Laylle, A. (2006). Traditional management of tropical wetlands and its analysis using geographic information systems (GISs): the case of the Chontal - Maya community from Quintín Arauz, Centla, Tabasco. *Universidad y Ciencia*, 22 (1): 27-49.
- Maldonado, B.J. (1997). *Aprovechamiento de los recursos florísticos de la Sierra de Huantla Morelos, México* (Tesis de Maestría). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- Maldonado, B.J. (2013). *Patrones de uso y manejo de los recursos florísticos del bosque tropical caducifolio en la Cuenca del Balsas, México* (Tesis de Doctorado). Posgrado de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- Martínez, M., Evangelista, V., Basurto, F., Mendoza, M. y Cruz-Rivas, A. (2007). Flora útil de los cafetales en la Sierra Norte de Puebla, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 78(1), 15-40.
- Martínez-Salas, M., López-Arévalo, H. y Sánchez-Palomino, P. (2016). Cacería de subsistencia de mamíferos en el Sector Oriental de la Reserva de Biósfera el Tuparro, Vichada (Colombia). *Acta Biológica Colombiana*, 21(1):151-166.
- Mauss, M. (1990). *Ensayo sobre el don. Forma y función del intercambio en las sociedades arcaicas*. Buenos Aires: Katz Editores.
- Méndez-Cabrera, F. y Montiel, S. (2007). Diagnóstico preliminar de la fauna y flora silvestre utilizada por la población maya de dos comunidades costeras de Campeche, México. *Universidad y Ciencia, trópico húmedo*, 23 (2):127-139.
- Miranda, F., y Hernández, X. E. (1963). Los tipos de vegetación de México y su Clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 28: 29–179.
- Monroy, R. y Ayala, I. (2003). Importancia del conocimiento etnobotánico frente al proceso de urbanización. *Etnobiología*, 3: 79-92.
- Monroy, R. y Maldonado, B. (1990). La selva baja caducifolia en el estado de Morelos. *Ciencia y Desarrollo*, 15:41-49.

Monroy, R., Pino, J., Lozano, M., y García-Flores, A. (2011). Estudio etnomastozoológico en el Corredor Biológico Chichinautzin (COBIO), Morelos, México. *Sitientibus série Ciências Biológicas*, 11: 16–23.

Monroy-Ortiz, C. y Monroy, R. (2003). *Saber popular, alternativa mexicana para conservar el bosque tropical caducifolio*. XII Congreso Forestal Mundial, Bosques para la Gente, Québec, Canadá.

Monroy-Ortiz, C. y R. Monroy. (2004). Análisis preliminar de la dominancia cultural de las plantas útiles en el estado de Morelos. *Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana*, 74: 77–95.

Monroy–Ortiz, C. y R. Monroy. (2006). *Las plantas, compañeras de siempre: la experiencia en Morelos*. Ciudad de México: Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. México.

Monroy-Ortiz, R. y Monroy, R. (2012). La Fragmentación territorial, causas y efectos en Morelos. En: Monroy, R., Monroy-Ortiz, R y C. Monroy-Ortiz (comps.). *Las unidades productivas tradicionales frente a la fragmentación territorial* (p. 13-41). Cuernavaca: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Monroy-Ortiz, R. y Monroy, R. (2015). Costos económicos y sociales de los emplazamientos mineros en Morelos, México. *Observatorio del Desarrollo*, 4(13): 19-27.

Monroy-Vilchis, O., Cabrera, L., Suárez, P., Zarco-González, M., Rodríguez-Soto, C., y Urios, V. (2008). Uso tradicional de vertebrados silvestres en la Sierra Nanchititla, México. *Interciencia*, 33 (4), 308-313.

Montecinos, C. (1999). *Todos lo sabemos (o deberíamos saberlo)*. Monitor de Biotecnología y Desarrollo, Compendio 1995-1997.

Mora-Delgado, J. (2008). Persistencia, conocimiento local y estrategias de vida en sociedades campesinas. *Revista de Estudios Sociales*, 29: 122-133.

Morales, J. (2004). *Sociedades rurales y naturaleza. En busca de alternativas hacia la sustentabilidad*. Guadalajara, México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, Universidad Iberoamericana. 250 p.

Morales-Tapia, S. y Guzmán-Gómez, E. (2015). Caracterización sociocultural de las milpas en dos ejidos del municipio de Tlaquiltenango, Morelos, México. *Etnobiología*, 13 (2): 94-109.

Nahed-Toral, J., Valdivieso-Pérez, A., Aguilar-Jiménez, R., Cámara-Córdova, J. y Grande-Cano, D. (2013). Silvopastoral systems with traditional management in southeastern Mexico: a prototype of livestock agroforestry for cleaner production. *Journal of Cleaner Production*, 57: 266-279.

Navarro-Sigüenza, A.G., Rebón-Gallardo, M.F., Gordillo-Martínez, A., Peterson, A.T., Berlanga-García, H. y Sánchez-González, L.A. (2014). *Biodiversidad de aves en México*. Revista Mexicana de Biodiversidad (Supl.) 85: 476-495.

Núñez, I. y Díaz, M. (2006). *Innovación en la comunidad y economía campesina*. Trabajo presentado en I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, México.

Ojasti, J. y Dallmeier, F. (2000). *Manejo de Fauna Silvestre Neotropical*. Washington D.C.: Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program.

Oliva, M., Montiel, S., García, A. y Vidal, L. (2014). Local perceptions of wildlife use in Los Petenes Biosphere Reserve, Mexico: Maya subsistence hunting in a conservation conflict context. *Journal Tropical Conservation Science*, 7 (4):781-795.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2018). *México rural del siglo XXI*. Ciudad de México: FAO. 19 p.

Organización Panamericana de la Salud. Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. 10.^a revisión. Washington, D.C.: OPS; 1995. (Publicación Científica No. 554).

Pardini, A. (2007). Perspectiva sobre la valorización de los sistemas agrosilvopastoriles en la cuenca del Mediterráneo. *Pastos y Forrajes*, 30(1): 1.

Paredes, O., Guevara, F. y Bello, A. (2006). *Los alimentos mágicos de las culturas indígenas mesoamericanas*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

Parra-Olea, G., Flores-Villela, O. y Mendoza-Almeralla, C. (2014). Biodiversidad de anfibios en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, (Supl) 85: 460-466.

Pepin-Lehalleur, M. y Rendón, T. (1989). Reflexiones a partir de una investigación sobre grupos domésticos campesinos y sus estrategias de reproducción. En: De Oliveira, O., Salles, V. y Pepin-Lehalleur, M. (Coords.). *Grupos domésticos y reproducción cotidiana* (pp. 107-124). Ciudad de México: Colmex.

Pérez, J. (2013). Subsistencia familiar sustentada en el manejo de recursos naturales y procesos agrícolas. El caso de una comunidad campesina del subtrópico mexicano. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 179:

Pérez, M.T., Alpuche, O. y Pérez, F. (2016). Situación actual de las Unidades de Manejo Ambiental en la Reserva de la Biosfera de la Sierra de Huautla, Morelos. En: Pérez, F, Figueroa, E, Godínez, L. (editores). *Producción, Comercialización y Medio Ambiente*. Texcoco, México: Handbook T-I, ECORFAN.

Pérez-Gil, R., Jaramillo, F., Muñiz, A. y Torres, M. (1996). *Importancia económica de los vertebrados silvestres en México*. Ciudad de México: PG7 Consultores y CONABIO.

- Phillips, O. y Gentry, A. (1993) The useful plants of Tambopata, Perú: I. Statistical hypotheses test with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47: 15-32.
- Plata, E., Montiel, S., Fraga, J. y Evia, C. (2019). Sociocultural Importance of Dogs (*Canis lupus familiaris*) in Maya Subsistence Hunting: Revelations From Their Participation in the Traditional Group Hunting (Batida) in Yucatan. *Tropical Conservation Science*, 12: 1-11.
- Pulido, J. (2001). *El sistema productivo tradicional de una comunidad indígena: el caso de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán* (Tesis de Maestría). Facultad de Biología, UMSNH, Morelia, Michoacán.
- Pulido, J. y Bocco, G. (2016). Conocimiento tradicional del paisaje en una comunidad indígena: caso de estudio en la región purépecha, occidente de México. *Investigaciones geográficas*, 89: 41-57.
- Quijano-Hernández, E. y Calmé, S. (2002). Patrones de cacería y conservación de la fauna silvestre en una comunidad maya de Quintana Roo, México. *Etnobiología*, 2, 1-18.
- Ramírez, J. (2011). Ruralidad y estrategias de reproducción campesina en el valle de Puebla, México. *Cuadernos De Desarrollo Rural*, 5(60), 24.
- Ramírez, J. E. y Ramírez, M.G. (2002). Avifauna de la región oriente de Huautla, Morelos, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, serie zoología*, 73:91–111.
- Ramírez-Barajas, J. y Calme, S. (2015). Subsistence Hunting and Conservation. En: Islebe, G., Calme, S., Leon, J. y Schmook, B. (eds). *Biodiversity and Conservation of the Yucatán Peninsula* (Pp. 333-354). New York: Springer International Publishing.
- Ramírez-Barajas, J., Torrescano-Valle N., Tecpa-Jiménez, A. y Vázquez-Rodríguez, J. (2001). Importancia y uso del entorno natural en una comunidad Maya (Petcacab, Quintana Roo, México). *Revista Especial de Ciencias Químico-Biológicas*, 4: 61-71.
- Ramírez-Barajas, P. y Naranjo, E. (2007). La cacería de subsistencia en una comunidad de la zona Maya, Quintana Roo, México. *Etnobiología*, 5: 65-85.
- Ramírez-García, A. y Camacho-Bercherlt, M. (2019). Diagnóstico participativo para determinar problemas ambientales en comunidades rurales. *Telos Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 21 (1): 86-113.
- Ramírez-Juárez, J. (2017). La reproducción social de los campesinos cañeros en el valle de Azúcar, Puebla, México. *Caravelle*, 109: 77-89.
- Ramos, A. (2011). Biodiversidad, conservación y marginación indígena en México. Recuperado de <http://rcci.net/globalizacion/2011/fg1159.htm>

- Ramos-Viera, A. (2007). *La investigación cartográfica participativa como herramienta para la conservación ambiental en comunidades tenek de la Huasteca Potosina, México* (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.
- Reina, C. (2008). Retos de la participación ciudadana en la construcción democrática: un enfoque en el desarrollo local y la resistencia por los recursos naturales. *El observador: análisis alternativo sobre política y economía*, 14: 3-21.
- Rendón-Sandoval, F., Casas, A., Moreno-Calles, A., Torres-García, I. y García-Frapolli, E. (2020). Traditional Agroforestry Systems and Conservation of Native Plant Diversity of Seasonally Dry Tropical Forests. *Sustainability*, 12(11): 4600.
- Retana, O. y Lorenzo, C. (2016). Valor Cinegético y Cultural del Venado Cola Blanca en México. *Etnobiología*, 14 (3):60-70.
- Reyes, V. (2007). El conocimiento tradicional para la resolución de problemas ecológicos contemporáneos. *Papeles*, 100: 109-116.
- Riesco, P. (2010). Nombres en el paisaje: la toponimia, fuente de conocimiento y aprecio del territorio. *Cuadernos Geográficos*, 46: 7-34.
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga, España: Ediciones Aljibe.
- Rodríguez, T., Maldonado, B., Arias, D. y Rueda, R. (2005). Diagnóstico de los sistemas productivos en ocho localidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/9218/97fb18d2c65544ec4691cf73ee551909e6f7.pdf>
- Rodríguez-Balam, E. (2010). El monte y la cacería: construyendo espacios, transformando prácticas. *Península*, 5(2), 101-119.
- Rodríguez-Wallenius, C. (2009). *La disputa campesina del territorio y los recursos naturales en México. Los casos de Mezcala y Texcoco*. XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires.
- Rojas-Serrano, C., Martínez-Corona, B., Vázquez-García, V., Castañeda-Salgado, P., Zapata-Martelo, E. y Sámano-Rentería, M. (2014). Estrategias de reproducción campesina, género y valoración del bosque en Lachatao, Oaxaca, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 11 (1): 71-92.
- Romero, L. (2018). Los malos aires. *Arqueología Mexicana*, 152: 68-72.
- Rubio, B. (2006). Territorio y globalización en México: ¿un nuevo paradigma rural? *Revista Comercio Exterior*. 56. (12), 1047-1054.

Sabourin, E. (2000). Reciprocidad e intercambio en comunidades campesinas del Nordeste: Massaroca (Bahía, Brasil). *Revista Iberoamericana de Autogestión y Acción Comunal*, 35: 101-112.

Salazar-Peralta, A. (2010). El movimiento etnopolítico de la comunidad de pueblos originarios del municipio de Tepoztlán, turismo y riesgos medioambientales. un caso de ciudadanía cultural. *Revista Nuevas Tendencias en Antropología*, 1: 186-198.

Saldaña-Fernández, C. (2012). Delimitaciones territoriales para la conservación ambiental. *Inventio*, 8 (16): 5-12.

Saldaña-Fernández, M.C., Munévar, D., Ortiz-Sánchez, A., Moreno, E. y Aragón, A. (2007). Una visita a la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla (Morelos, México). *Estudios Sociales nueva época*. Recuperado de http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/pperiod/estsoc/pdf/estsoc_07/estsoc07_189-219.pdf

Sánchez, L. (2012). *De la diversificación productiva rural a la diversificación productiva rural tradicional: análisis del camino a la sustentabilidad* (Tesis de licenciatura para obtener el grado de especialista en Economía ambiental y ecológica).

Sánchez-Cordero, V., Botello, F., Flores-Martínez, J., Gómez-Rodríguez, R., Guevara, L. y Gutiérrez-Granados, G. (2014). Biodiversidad de Chordata (Mammalia) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, (Supl) 85:496-504.

Sánchez-Cortez, L., Arredondo-García, M. C., Leyva-Aguilera, C., Ávila-Serrano G., Figueroa-Beltrán, C. y Mata-Perelló, J. M. (2017). Participación comunitaria y percepción social en Latinoamérica: un futuro para las áreas protegidas y proyectos de geoparques. *Ambiente y Desarrollo*, 21 (41): 61-77.

Santos-Fita, D. (2018). Subsistence Hunting in Rural Communities: Incompatibilities and Opportunities within Mexican Environmental Legislation. *Journal of Ethnobiology*, 38(3): 356-371.

Santos-Fita, D., Naranjo E. y Rangel-Salazar, L. (2012). Wildlife uses and hunting patterns in rural communities of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 8(38): 1-18.

Santos-Fita, D., Naranjo, E., Bello, E., Estrada, E., Mariaca, R. y Macario, P. (2013). La milpa comedero-trampa como una estrategia de cacería tradicional maya. *Estudios de cultura maya*, 42, 87-118.

Santos-Fita, D., Naranjo, E., Erin, J., Mariaca, R. y Bello, E. (2015). Symbolism and ritual practices related to hunting in Maya communities from central Quintana Roo, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 11: 71-83.

Schensul, S., Schensul, J. y LeCompte, D. (1999). *Essential ethnographic methods: Observations, interviews, and questionnaires (Book 2 en Ethnographer's Toolkit)*. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARPA). (2008). Informe del Diagnóstico Rural del Estado de Morelos. Cuernavaca, México: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). (2010). Características de las Unidades de Manejo. Recuperado de http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5_8080/ibi_apps/WFServletca40.html

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). (2018). Importancia de las UMAS. Recuperado de <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/las-uma-sitios-dedicados-a-la-conservacion-de-la-vida-silvestre>

Servicio Geológico Mexicano (SGM). (2016). Panorama minero del estado de Morelos. Recuperado de <http://www.sgm.gob.mx/pdfs/MORELOS.pdf>

Silva, D. 2016. Construcción de territorialidad desde las organizaciones campesinas en Colombia. *Polis, Revista Latinoamericana*.

Taboada, M., Granjeno, A., y Oliver, R. (2009). *Normales climatológicas (temperatura y precipitación) del estado de Morelos*. Cuernavaca, México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Taller de Tradición Oral del CEPEC y Beaucage, P. (1997). La bonne montagne et l'eau malfaisante. Toponymie et pratiques environnementales chez les Nahuas de basse montagne (Sierra Norte de Puebla, Mexique). *Anthropologie et Sociétés*, 20 (3): 33-54.

Tamburini, D. y Cáceres, D. (2017). Estrategias de Uso de la Fauna Silvestre por las Comunidades Campesinas de Argentina Central. *Etnobiología*, 15(3): 5-23.

Taylor, S.J. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.

Tejeda-Cruz, C. y Márquez-Rosano, C. (2006). Apropiación territorial y aprovechamiento de recursos forestales en la comunidad Frontera Corozal, Selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista de Geografía Agrícola*, 37: 79-95.

Tejeda-Cruz, C., Naranjo-Piñera, E., Medina-Sansón, L. y Guevara-Hernández, F. (2014). Cacería de subsistencia en comunidades rurales de la selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista Quehacer Científico en Chiapas*, 9 (1): 59-73.

Téllez-Ramírez, I. y Sánchez-Salazar, M. (2018). La expansión territorial de la minería mexicana durante el periodo 2000-2017. Una lectura desde el caso del estado de Morelos. *Investigaciones Geográficas*, 96: 2-18.

Temple, D. (1999). Théorie de la réciprocité. Disponible en: <http://perso.libertysurf.fr/dominique.temple>

Toledo, V.M. (1993). La racionalidad ecológica de la producción campesina. *Agroecología y Desarrollo*. CLADES. Número Especial 5/6.

Toledo, V.M. (2005). Repensar la conservación: ¿áreas protegidas o estrategia biorregional?. *Gaceta ecológica*, 77: 67-83.

Toledo, V.M. (2008). Metabolismos rurales: hacia una teoría económica-ecológica de la apropiación de la naturaleza. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 7:1-26.

Toledo, V.M. y Barrera-Bassols, N. (2008). *La Memoria Biocultural: la importancia ecológica de los saberes tradicionales*. Barcelona: Icaria Editorial.

Toledo, V.M., Alarcón, P. y Barón, L. (2002). *La modernización rural de México: un análisis socioecológico*. Ciudad de México: Semarnat, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Toledo, V.M., Barrera-Bassols, N., García-Frapolli, E. y Alarcón-Chaires, P. (2008). Uso múltiple y biodiversidad entre los Mayas Yucatecos (México). *Interciencia*, 33 (5): 345-352.

Torres-Mazuera, G. (2015). Las consecuencias ocultas de la enajenación de tierras ejidales: proliferación de disonancias normativas. *Desacatos*, 49:150-167.

Toussaint, A. (2010). *Haciendas de Morelos*. Cuernavaca: Gobierno del Estado de Morelos.

Trujillo- Santisteban, L y López-Medellín, X. (2018). ¿Qué es la conservación desde el punto de vista de los campesinos? Condiciones productivas en un área natural protegida, Morelos, México. *Etnobiología*, 16 (1): 58-72

Trujillo, L. (2009). *El significado de la práctica ganadera en Ixtlilco El Grande, Morelos: una construcción desde los actores* (Tesis de maestría). Posgrado en Desarrollo Rural, UAM-X, Ciudad de México.

Trujillo-Santisteban, L. (2002). *Participación local, manejo y conservación de los recursos naturales en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos* (Tesis de maestría). Posgrado en Desarrollo Rural, UAM, Xochimilco, Ciudad de México.

Uribe-Gómez, M., Cruz León, A., Juárez Ramón, D., Lara Bueno, A., Romo Lozano, J., Valdivia Alcalá, R. y Portillo Vázquez, M. (2015). Importancia del diagnóstico rural para

el desarrollo de un modelo agroforestal en las comunidades campesinas de la sierra de Huautla. *Ra Ximhai*, 11 (5): 197-208.

Uribe-Gómez, M., Cruz-León, A., Lara-Bueno, A. y Juárez-Ramón, D. (2014). *La agroforestería como factor de desarrollo rural para comunidades campesinas de la sierra de Huautla, Morelos, México*. VII Reunión Nacional de Sistemas Agro y Silvopastoriles.

Valadez-Azua, R. (1999). Los animales domésticos. *Arqueología Mexicana*, 6: 32-37.

Valenzuela, D., Castro, F., Servín, J., Martínez, M. y Martínez, J. (2015). First contemporary record of jaguar at Morelos and the Sierra de Huautla Biosphere Reserve, Mexico. *Western North American Naturalist*, 75.

Valenzuela, D., De León, A., Lavalle, A., Orozco, L. y Chávez, C. (2013). The Margay Leopardus wiedii and Bobcat Lynx rufus from the Dry Forests of Southern Morelos, Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 58: 118-120.

Valenzuela, D., Dorado, O. y Ramírez, R. (2010). Sierra de Huautla, Morelos. Guerrero, Puebla. En: Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury-Creel, J. y Dirzo, R. *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México* (pp. 477-481). Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Valle-Marquina, R. (2017). *Aprovechamiento tradicional de mamíferos silvestres en Pitzotlán, Tepalcingo, Morelos* (Tesis de licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca.

Valverde S. y Cruz A. (2015). La fauna silvestre y su relación con el bienestar de tres comunidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos. *Etnobiología*, 13:39-52.

Velazco, S. (2017). (Des) colonialidad del poder en 13 pueblos en defensa del agua, el aire y la tierra. *Journal of Latin American Literary Criticism*, 5(9): 22-44.

Vianna, A. (2009). O reencantamento da cartografia. *Le Monde Diplomatique*, 36-37.

Wolf, E. (1973). *Los campesinos*. Barcelona: ES Labor.

Yescas-Albarrán, C., Cruz-León, A., Uribe-Gómez, M., Lara-Bueno, A. y Maldonado-Torres, R. (2016). Árboles nativos con potencial dendroenergético para el diseño de tecnologías agroforestales en Tepalcingo, Morelos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 16: 3301-3313.

Zepeda-Gómez, C., Burrola, C., White, L. y Rodríguez, S. (2017). Especies leñosas útiles de la selva baja caducifolia en la Sierra de Nanchititla, México. *Madera y Bosques*, 23(3): 101-119.

ANEXOS

Anexo 1. Relación taxonómica de las plantas con valor de uso y cambio en familias de Pitzotlán

Nombre científico	Nombre local	Valor de uso/ cambio	Sistemas productivos
Acanthaceae			
<i>Justicia spicigera</i> Schltld.	Muicle	ME	TR
Amaranthaceae			
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Quintonil	AL	AG
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Epazote	AL	TR
Anacardiaceae			
<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltld.) Standl.	Cuachalalate	ME	AG, MON
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruella	AL, FO, ME, VN	MON, TR
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	AL	TR
<i>Cyrtocarpa procera</i> Kunth	Chupandillo	VT	MON
<i>Pistacia vera</i> L.	Pistache	AL	TR
Annonaceae			
<i>Annona cherimola</i> Mill.	Chirimoyo	AL	TR
<i>Annona squamosa</i> L.	Anona	AL	TR
Apocynaceae			
<i>Cascabela thevetioides</i> (Kunth) Lippold	Ayoyote	VN	TR, MON

Araceae			
<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Hoja elegante	OR	TR
Asparagaceae			TR
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Cola de iguana	ME	TR
<i>Beaucarnea recurvata</i> Lem.	Pata de elefante	OR	TR
<i>Yucca gigantea</i> Lem.	Yuca	AL, OR	TR
<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop	-	OR	TR
Bignoniaceae			
<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	Cuajilote	ME	TR
<i>Crescentia alata</i> Kunth	Coatecomate	ME, CV	TR, MON
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Jacaranda	OR	TR
Boraginaceae			
<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	Tlachichinole u hoja rasposa	ME	MON, TR
<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Palo prieto	OR	TR
Bromeliácea			
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Piña	AL, ME	TR
Burserácea			
<i>Bursera grandifolia</i> (Schltdl.) Engl.	Palo mulato	CON, ME	MON

<i>Bursera bipinnata</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Engl.	Copal chino	CE, CON, ENS	MON, TR
<i>Bursera lancifolia</i> (Schltdl.) Engl.	Cuajote	CON	MON
Cactaceae			
<i>Stenocereus stellatus</i> (Pfeiff.) Riccob	Pitayo	AL, LE, FO, VN	AG, MON, TR
<i>Stenocereus pruinosus</i> (Otto ex Pfeiff.) Buxb.	Pitayo de mayo	AL, ME	AG
<i>Myrtillocactus geometriçans</i> (Mart. ex Pfeiff.) Console	Garambullo	AL	MON, TR
<i>Opuntia auheri</i> (Pfeiff.) Salm-Dyck	Nopal	AL	TR
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Nopal	AL	TR
<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	Pitahayo	AL	TR
<i>Disocactus flagelliformis</i> (L.) Barthlott	-	OR	TR
Caricaceae			
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	AL	TR
<i>Jacaratia mexicana</i> A.DC.	Bonete	AL	MON, TR
Caryophyllaceae			

<i>Gypsophila paniculata</i> L.	Velo de novia	OR	TR
Celastraceae			
<i>Semialarium</i> <i>mexicanum</i> (Miers) Mennega	Cancerina	ME	MON
Commelinaceae			
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	Magüey morado	ME	TR
<i>Commelina</i> spp.	Hierba del pollo	ME	MON
Compositae			
<i>Titbonia tubaeformis</i> (Jacq.) Cass.	Achual	FO	AG
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Papalo	AL	AG
<i>Tagetes erecta</i> L.	Cempasuchil	CE	TR
<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	Ojo de gallo	ME	TR
<i>Calea oliveri</i> B.L.Rob. & Greenm.	Techichi	ME	TR
<i>Tagetes lucida</i> Cav.	Pericón	CE	AG
<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Estafiate	ME	MON, AG
<i>Calea ternifolia</i> Kunth	Zacate chichi	ME	MON
Convolvulaceae			
<i>Ipomoea bracteata</i> Cav.	Empanada	ME	MON

<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	Cazahuate prieto	ME	MON, AG, TR
Crassulaceae			
<i>Crassula ovata</i> (Mill.) Druce	Siempre viva	OR, ME	TR
Cucurbitaceae			
<i>Cucurbita</i> <i>argyrosperma</i> C.Huber	Calabaza de marrano	AL, FO	AG
<i>Cucurbita máxima</i>	Calabaza dulce	AL	AG
<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	Sandia	AL	AG
Cupressaceae			
<i>Cupressus spp.</i>	Cedro	OR	TR
Ebenaceae			
<i>Diospyros nigra</i> (J.F.Gmel.) Perrier	Zapote negro	AL	TR
Euphorbiaceae			
<i>Euphorbia</i> <i>schlechtendalii</i> Boiss.	Ixtumeca	CV, ME	MON, AG
<i>Sapium macrocarpum</i> Müll.Arg.	Veneno	CON	MON, TR
<i>Euphorbia</i> <i>pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	Noche buena	OR	TR
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	ME	AG, TR, MON

<i>Euphorbia tanquahuete</i> Sessé & Moc.	Palo de oro o pegahueso	ME	MON
<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	Corona de cristo	OR	TR
Fagaceae			
<i>Quercus spp.</i>	Encino	CON	MON
Geraniaceae			
<i>Pelargonium spp.</i>	Malvón rojo	OR	TR
Lamiaceae			
<i>Vitex mollis</i> Kunth	Coyotomate	ME, LE, FO	MON
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	ME	TR
<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	AL	TR
<i>Plectranthus spp.</i>	Vaporub	OR	TR
<i>Salvia coccinea</i> Buc'hoz ex Etl.	Mirto rojo	OR	TR
Lauraceae			
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	AL	TR
Leguminosae			
<i>Dalea spp.</i>	Escobilla	ENS	TR
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	AL	AG
<i>Arachis hypogaea</i> L.	Cacahuate	AL	AG
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Palo dulce	LE, CON, ME	MON,TR, AG
<i>Haematoxylon brasiletto</i> H.Karst.	Palo de brasil	ME, LE, CON	MON, TR
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F.Macbr.	Tlahuitol	LE, CON	MON, TR

<i>Mimosa benthamii</i> J.F.Macbr.	Tecolhuixtle	CON	MON
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	Guamúchil	AL, LE, CV	AG, TR
<i>Leucaena esculenta</i> (DC.) Benth	Guaje rojo	AL, FO, CV, LE	AG, MON, TR
<i>Acacia cochliacantha</i> Willd.	Cubata prieta	CON, LE, FO, CV	TR, MON, AG
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Huizache	CON, LE, FO, CV, ME	TR, MON, AG
<i>Conzattia multiflora</i> (Robinson) Standl	Guayacán	LE, FO	MON, AG
<i>Crotalaria pumila</i> Ortega	Chipil	AL	AG, MON
<i>Senna skinneri</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	Paraca	CON, LE	TR, MON
<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Tepeguaje	CON, LE, FO	TR, MON
<i>Leucaena macrophylla</i> Benth.	Guaspelon	AL, CON, FO	MON
<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.	Cubata blanca	CON, LE, FO, CV	TR, MON, AG
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guaje blanco	AL, FO, LE	TR, MON, AG
<i>Mimosa polyantha</i> Benth.	Uña de gato	LE	AG, TR
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	AL	TR

<i>Lonchocarpus caudatus</i> Pittier	Quebracha	OR	TR, MON
<i>Erythrina americana</i> Mill.	Zompantle	AL	MON
<i>Coursetia glandulosa</i> A.Gray	Tepechoco	CON	MON
<i>Prosopis spp.</i>	Mezquite	ME, FO	MON
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	Jehuite ranchero	ME	TR
Lythraceae			
<i>Punica granatum</i> L.	Granada	AL, ME	TR
Malpighiaceae			
<i>Malpighia mexicana</i> A. Juss.	Guajocote	AL	TR, MON
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche	AL	TR, MON
<i>Bunchosia canescens</i> (Aiton) DC.	Bola de coyote, nanche cimarrón o nanche de perro	ENS	TR, MON
Malvaceae			
<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Jamaica	AL, VN	AG
<i>Anoda cristata</i> (L.) Schltdl.	Alache	AL	AG, TR
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Caulote	FO, LE	AG, MON
<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britten & Baker f.	Pochote	AL, ME	MON, TR
<i>Waltheria indica</i> L.	Coaulotillo o tapacola	ME	TR

Meliaceae			
<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Zopilote	ENS	MON
Moraceae			
<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	Amate prieto	LE	MON
<i>Ficus trigonata</i> L.	Tlaligo	OR, AL	TR, MON
<i>Ficus microcarpa</i> L.f.	Palo prieto	OR	TR
Myrtaceae			
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	AL,ME, FO	TR
Nephrolepidaceae			
<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl	Helecho	OR	TR
Nyctaginaceae			
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Maravilla	OR	TR
Pedaliaceae			
<i>Sesamum indicum</i> L.	Ajonjolí	AL, VN	AG
Piperaceae			
<i>Piper auritum</i> Kunth	Hoja santa	OR	TR
Poaceae			
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	AL, CA, FO, VN	AG, TR
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	Sorgo	VN, FO	AG
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad.	Bambú	ENS, CON	TR
Polygonaceae			
<i>Ruprechtia fusca</i> Fernald	Guayabillo	LE	MON
Portulacaceae			

<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	AL	AG, MON
Rosaceae			
<i>Rosa gallica</i> L.	Rosa de castilla	OR, ME	TR
Rosa		OR	TR
Rubiaceae			
<i>Randia echinocarpa</i> Moc. & Sessé ex DC.	Granjel	ME	TR, MON
Rutaceae			
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Limón criollo	AL,ME	TR
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina	AL	TR
<i>Citrus limetta</i> Risso	Lima	AL	TR
<i>Citrus × aurantium</i> L.	Naranja	AL	TR
<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda	ME	TR
<i>Casimiroa edulis</i> La Llave	Zapote blanco	AL	TR
Sapindaceae			
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Coyul	JAB	TR, MON
<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.	Duraznillo	ENS	MON
Solanaceae			
<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile	AL	AG,TR
<i>Cestrum tomentosum</i> L.f.	Huele de noche	CV	TR
<i>Physalis philadelphica</i> Lam.	Tomate	AL	TR

<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Jitomate	AL	TR
<i>Solanum marginatum</i> L.	Berenjenilla	ME	TR
Thymelaeaceae			
<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J.R. Johnst.	Cebollejo	ENS	TR, MON
Urticaceae			
<i>Urtica dioica</i> L.	Chichicastle	OR	TR
Xanthorrhoeaceae			
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	Sábila	ME	TR

Simbología:

*VALOR DE USO/CAMBIO: AL= ALIMENTARIO, ME=MEDICINAL, OR=ORNAMENTAL, FO=FORRAJE, CV=CERCA VIVA, CON=CONSTRUCCION, LE=LEÑA, VN=VENTA, CA= CONSERVACION ALIMENTOS, ENS=ENSERES

*SISTEMAS PRODCUTIVOS: AG=AREAS AGRICOLAS, MON=MONTE, TR=TRASPATIO

Anexo 2. Relación taxonómica de la fauna con valor de uso y cambio en familias de Pitzotlán

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE LOCAL	VALOR DE USO/CAMBIO	SISTEMA PRODUCTIVO	VDE
FAUNA SILVESTRE						
MAMIFEROS						
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i> Zimmermann, 1780	Venado cola blanca	AL, ME, HE, OR, AM, MC,	AG, MON	0.85
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Marrano de monte	AL, AM	MON	0.28
Carnívora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1766)	Tejón	AL, ED, AM, ME, ACO	AG, MON	0.71
		<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	Kailama o mapache	ED, AL, AM	AG	0.42
		<i>Bassariscus astutus</i> (Lichtenstein, 1830)	Cacomixtle	ED	TR	0.14
	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i> Lichtenstein 1832	Zorrillo rayado	ED, AL, ME, MC	AG, TR	0.57
		<i>Conepatus leuconotus</i> (Lichtenstein, 1832)	Zorrillo cadeno	ED, AL, ME, MC	MON	0.57
	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Schreber, 1775)	Zorra	ED	TR	0.14
		<i>Canis latrans</i> Say, 1823	Coyote	ED, AM	TR	0.28
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i> (Waterhouse, 1848)	Conejo	AL	PR, OA, MON	0.14
		<i>Lepus callotis</i> Wagler, 1830	Liebre	AL	MON	0.14
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	AL, ED, AM	TR	0.42

		(Kerr 1792)				
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasytus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Armadillo	MD	MON	0.14
AVES						
Passeriformes	Passerellidae	<i>Peucaea ruficauda</i>	Comadritas	AL	MON	0.14
		<i>Peucaea humeralis</i>	Campanero	AL	MON	0.14
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i> (Linnaeus, 1758)	Paloma de alas blancas, cocolera	AL	AG, PR, OA	0.14
		<i>Zenaida macroura</i> (Linnaeus, 1758)	Huilota	AL	AG, PR, OA	0.14
		<i>Columbina inca</i> (Lesson, 1847)	Tórtola	AL, ACO	AG, TR, OA	0.28
		<i>Columbina passerina</i> (Linnaeus, 1758)	Cocoquita	AL	MON, OA	0.14
		<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	Barranquera, Pedorra	AL	MON	0.14
Galliformes	Odontophoridae	<i>Philyrtyx fasciatus</i> (Gould, 1844)	Codorniz	AL, ACO	AG, HP	0.28
	Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i> Wagler, 1830	Chachalaca	AL, ACO	MON, OA	0.28
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas spp.</i>	Pato	AL, ACO	PR	0.28
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Quebrantahuesos	ED	TR	0.14
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i> (Latham, 1790)	Gavilán pollero	ED	TR	0.14
		<i>Buteo jamaicensis</i> (Gmelin, 1788)	Gavilán colorado	ED	TR	0.14
		<i>Parabuteo unicinctus</i> Temminck, 1824	Aguililla	ED	TR	0.14
REPTILES						
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i> Wiegmann, 1834	Iguana	AL, ME, MC, ED	TR	0.57
	Viperidae	<i>Crotalus culminatus</i>	Cascabel	ME, ED, ACO	AG, TR	0.42

	Elapidae	<i>Micrurus laticollaris</i> (Peters, 1870)	Coralillo	ED	TR	0.14
	Boidae	<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	Mazacuate	ED	TR	0.14
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternum integrum</i> (Le Conte, 1925)	Tortuga	ED, ME	PR	0.28
ANFIBIOS						
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i> Linnaeus, 1758	Sapo	ME	TR,	0.14
		<i>Anaxyrus punctatus</i> Baird & Girard, 1852	Sapo	ACO	TR	0.14
	Hylidae	<i>Agalychnis dacnicolor</i> (Cope, 1864)	Rana	ME	TR	0.14
INSECTOS						
Ortópteros	Pyrgomorphidae	<i>Sphenarium spp.</i>	Chapulín o contapa	AL	AG	0.14
PECES		Sin identificar	Topetes	Al	Ba	-
FAUNA DOMESTICA						
Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa domestica</i> Linnaeus, 1758	Marrano	AL, MC	TR	-
	Bovidae	<i>Ovis orientalis aries</i> Linnaeus, 1758	Borrego	MC	TR, MON, AG	-
		<i>Bos taurus</i>	Vaca/Becerro, toro	AL, MC	MON, AG, TR	-
Perissodactyla	Equidae	<i>Equus caballus</i> Linnaeus, 1758	Caballo	ADC, TRAN, MC	MON, TR, AG	-
		<i>Equus africanus asinus</i> Linnaeus, 1758	Burro	ADC, TRAN, MC	MON, TR, AG	-
Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i> Linnaeus, 1758	Perro	ACO	TR	-
						-
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>	Pato	ACO	TR	-

		Linnaeus, 1758				
Galliformes	Phasianidae	<i>Gallus gallus domesticus</i> Linnaeus, 1758	Gallo/Gallina	AL, VN	TR	-
		<i>Meleagris gallopavo</i> Linnaeus, 1758	Guajolote	AL, VN	TR	-
Decapoda	Parastacidae	<i>Cherax quadricarinatus</i> von Martens, 1868	Langostino	AL	PR	-
Perciformes	Cichlidae	<i>Oreochromis spp.</i>	Mojarra	AL, VN	PR	-

SIMBOLOGÍA

*VALORES DE USO Y CAMBIO: AL=ALIMENTARIO, ME=MEDICINAL, ED=EVITAR DAÑOS, MC=MERCADEO, AM=AMULETO, ACO=ANIMAL DE COMPAÑÍA, ADC=ANIMAL DE CARGA, TRAN=TRANSPORTE, OR=ORNAMENTAL, HE=HERRAMIENTA.

*SISTEMAS PRODUCTIVOS: AG=AREAS AGRICOLAS, MON=MONTE, TR=TRASPATIO, PR=PRESA, OA=OJO DE AGUA.

Anexo 3. Dominancia cultural relativa y absoluta por genero

<i>Aloe</i>	1	0.74
<i>Amaranthus</i>	1	0.74
<i>Amphipterygium</i>	1	0.74
<i>Ananas</i>	1	0.74
<i>Anoda</i>	1	0.74
<i>Arachis</i>	1	0.74
<i>Artemisia</i>	1	0.74
<i>Asparagus</i>	1	0.74
<i>Bambusa vulgaris</i>	1	0.74
<i>Beaucarnea</i>	1	0.74
<i>Bunchosia</i>	1	0.74
<i>Byrsonima</i>	1	0.74
<i>Capsicum</i>	1	0.74
<i>Carica</i>	1	0.74
<i>Cascabela</i>	1	0.74
<i>Casimiroa</i>	1	0.74
<i>Ceiba</i>	1	0.74
<i>Cestrum</i>	1	0.74
<i>Citrullus</i>	1	0.74
<i>Commelina</i>	1	0.74
<i>Conzattia</i>	1	0.74
<i>Coursetia</i>	1	0.74
<i>Crassula</i>	1	0.74
<i>Crescentia</i>	1	0.74
<i>Crotalaria</i>	1	0.74
<i>Cupressus</i>	1	0.74
<i>Cyrtocarpa</i>	1	0.74

<i>Dalea</i>	1	0.74
<i>Daphnopsis</i>	1	0.74
<i>Diospyros nigra</i>	1	0.74
<i>Disocactus</i>	1	0.74
<i>Dodonaea</i>	1	0.74
<i>Dysphania</i>	1	0.74
<i>Ebretia</i>	1	0.74
<i>Erythrina</i>	1	0.74
<i>Eysenhardtia</i>	1	0.74
<i>Guaazuma</i>	1	0.74
<i>Gypsophila</i>	1	0.74
<i>Haematoxylon</i>	1	0.74
<i>Hibiscus</i>	1	0.74
<i>Hylocereus</i>	1	0.74
<i>Jacaranda</i>	1	0.74
<i>Jacaratia</i>	1	0.74
<i>Justicia</i>	1	0.74
<i>Lonchocarpus</i>	1	0.74
<i>Lycopersicon</i>	1	0.74
<i>Malpighia</i>	1	0.74
<i>Mangifera</i>	1	0.74
<i>Mentha</i>	1	0.74
<i>Mirabilis</i>	1	0.74
<i>Myrtillocactus</i>	1	0.74
<i>Nephrolepis</i>	1	0.74
<i>Ocimum</i>	1	0.74
<i>Parmentiera</i>	1	0.74
<i>Pelargonium</i>	1	0.74
<i>Persea</i>	1	0.74

<i>Phaseolus</i>	1	0.74
<i>Physalis</i>	1	0.74
<i>Piper</i>	1	0.74
<i>Pistacia</i>	1	0.74
<i>Pithecellobium</i>	1	0.74
<i>Plectranthus</i>	1	0.74
<i>Porophyllum</i>	1	0.74
<i>Portulaca</i>	1	0.74
<i>Prosopis</i>	1	0.74
<i>Psidium</i>	1	0.74
<i>Punica</i>	1	0.74
<i>Quercus</i>	1	0.74
<i>Randia</i>	1	0.74
<i>Ricinus</i>	1	0.74
<i>Ruprechtia</i>	1	0.74
<i>Ruta</i>	1	0.74
<i>Salvia</i>	1	0.74
<i>Sansevieria</i>	1	0.74
<i>Sanvitalia</i>	1	0.74
<i>Sapindus</i>	1	0.74
<i>Sapium</i>	1	0.74
<i>Semialarium</i>	1	0.74
<i>Sesamum</i>	1	0.74
<i>Solanum</i>	1	0.74
<i>Sorghum</i>	1	0.74
<i>Spondias</i>	1	0.74
<i>Swietenia</i>	1	0.74
<i>Tamarindus</i>	1	0.74
<i>Tithonia</i>	1	0.74

<i>Tournefortia</i>	1	0.74
<i>Tradescantia</i>	1	0.74
<i>Urtica</i>	1	0.74
<i>Vitex</i>	1	0.74
<i>Waltheria</i>	1	0.74
<i>Xanthosoma</i>	1	0.74
<i>Yucca</i>	1	0.74
<i>Zea</i>	1	0.74
<i>Annona</i>	2	1.48
<i>Calea</i>	2	1.48
<i>Cucurbita</i>	2	1.48
<i>Ipomoea</i>	2	1.48
<i>Lysiloma</i>	2	1.48
<i>Mimosa</i>	2	1.48
<i>Opuntia</i>	2	1.48
<i>Rosa</i>	2	1.48
<i>Senna</i>	2	1.48
<i>Stenocereus</i>	2	1.48
<i>Tagetes</i>	2	1.48
<i>Acacia</i>	3	2.22
<i>Bursera</i>	3	2.22
<i>Ficus</i>	3	2.22
<i>Leucaena</i>	3	2.22
<i>Citrus</i>	4	2.96
<i>Euphorbia</i>	4	2.96

Anexo 4. Dominancia cultural relativa y absoluta por familia botánica

Acanthaceae	1	0.74
Apocynaceae	1	0.74
Araceae	1	0.74
Bromeliaceae	1	0.74
Caryophyllaceae	1	0.74
Celastraceae	1	0.74
Crassulaceae	1	0.74
Cupressaceae	1	0.74
Ebenaceae	1	0.74
Fagaceae	1	0.74
Geraniaceae	1	0.74
Lauraceae	1	0.74
Lythraceae	1	0.74
Meliaceae	1	0.74
Myrtaceae	1	0.74
Nephrolepidaceae	1	0.74
Nyctaginaceae	1	0.74
Pedaliaceae	1	0.74
Piperaceae	1	0.74
Polygonaceae	1	0.74
Portulacaceae	1	0.74
Rubiaceae	1	0.74
Sapindaceae	1	0.74
Thymelaeaceae	1	0.74
Urticaceae	1	0.74
Xanthorrhoeaceae	1	0.74
Amaranthaceae	2	1.48

Annonaceae	2	1.48
Boraginaceae	2	1.48
Caricaceae	2	1.48
Commelinaceae	2	1.48
Convolvulaceae	2	1.48
Rosaceae	2	1.48
Asparagaceae	3	2.22
Bignoniaceae	3	2.22
Burseraceae	3	2.22
Cucurbitaceae	3	2.22
Malpighiaceae	3	2.22
Moraceae	3	2.22
Poaceae	3	2.22
Anacardiaceae	4	2.96
Lamiaceae	5	3.70
Malvaceae	5	3.70
Solanaceae	5	3.70
Euphorbiaceae	6	4.44
Rutaceae	6	4.44
Cactaceae	7	5.18
Compositae	8	5.92
Leguminosae	25	18.51

Anexo 5. Relación taxonómica de las plantas con valor de uso alimentario.

FAMILIA BOTANICA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE LOCAL	PARTE CONSUMIDA
Amaranthaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Epazote	HO
	<i>Amaranthus spp.</i>	Quintonil	HO
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruella	FR
	<i>Mangifera indica</i>	Mango	FR
	<i>Pistacia vera</i>	Pistache	FR
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i>	Anona	FR
	<i>Annona cherimola</i>	Chirimoyo	FR
Asparagaceae	<i>Yucca gigantea</i>	Yuca	FL
Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i>	Piña	FR
Cactaceae	<i>Opuntia auberi</i>	Nopal	CL
	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Nopal	CL
	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	FR
	<i>Hylocereus undatus</i>	Pitahaya	FR
	<i>Stenocereus stellatus</i>	Pitayo	FR
	<i>Stenocereus pruinosus</i>	Pitayo de mayo	FR
Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	FR
	<i>Carica papaya</i>	Papaya	FR
Compositae	<i>Porophyllum ruderale</i>	Pápalo	HO
Cucurbitaceae	<i>Citrullus lanatus</i>	Sandia	FR
	<i>Cucurbita máxima</i>	Calabaza dulce	FR, FL
	<i>Cucurbita argyrosperma</i>	Calabaza de marrano	FR, FL, SE
Ebenaceae	<i>Diospyros nigra</i>	Zapote negro	FR
Lamiaceae	<i>Mentha spicata</i>	Hierbabuena	HO
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	FR, HO
Leguminosae	<i>Erythrina americana</i>	Zompantle	FL

	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	FR
	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	FR
	<i>Crotalaria pumila</i>	Chípil	HO
	<i>Leucaena macrophylla</i>	Guaspelon	HO
	<i>Arachis hypogaea</i>	Cacahuate	SE
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	SE
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje blanco	SE
	<i>Leucaena esculenta</i>	Guaje rojo	SE
Lythraceae	<i>Punica granatum</i>	Granada	FR
Malpighiaceae	<i>Malpighia mexicana</i>	Guajocote	FR
	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche	FR
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Jamaica	FL
	<i>Anoda cristata</i>	Alache	HO, FL
	<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth)	Pochote	SE
Moraceae	<i>Ficus trigonata</i>	Tlaligo	FR
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	FR
Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i>	Ajonjolí	SE
Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	SE
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	HO
Rutaceae	<i>Citrus limetta</i>	Lima	FR
	<i>Citrus aurantiifolia</i>	Limón criollo	FR
	<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina	FR
	<i>Citrus × aurantium</i>	Naranja	FR
	<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote blanco	FR
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i>	Chile	FR
	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Jitomate	FR
	<i>Physalis philadelphica</i>	Tomate	FR

Anexo 6. Relación taxonómica de las plantas con valor de uso medicinal.

ESPECIE	NOMBRE LOCAL	PARTE USADA	PADECIMIENTO	CLASIFICACIÓN ENFERMEDADES (OPS, 1995)	APLICACIÓN
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	Hojas, tallos	Mal de ojo	Filiación cultural	Tópico
<i>Solanum marginatum</i> L.	Berenjenilla	Hojas	Dolores articulares	Sistema osteomuscular	Tópico
<i>Semialarium mexicanum</i> (Miers) Menega	Cancerina	Hojas	Cáncer	Neoplasias	Ingerido
<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	Cazahuate prieto	Corteza	Tos	Sistema respiratorio	Ingerido
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	Hojas	Fortalecer dientes	Sistema digestivo	Tópico
<i>Crescentia alata</i> Kunth	Coatecomate	Fruto	Tos	Sistema respiratorio	Ingerido
<i>Waltheria indica</i> L.	Coaulotillo o tapacola	Hojas	Diarrea	Sistema digestivo	Ingerido
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Cola de iguana	Penca	Dolor de riñones	Sistema genitourinario	Tópico, ingerido
<i>Vitex mollis</i> Kunth	Coyotomate	Hojas	Calor en adultos	Filiación cultural	Ingerido
<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Standl.	Cuachalalate	Corteza	Tos y padecimientos pulmonares	Sistema respiratorio	Ingerido
<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	Cuajilote	Fruto	Afecciones renales	Sistema genitourinario	Ingerido
<i>Ipomoea bracteata</i> Cav.	Empanada	Flores	Tos	Sistema respiratorio	Ingerido
<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Estafiate	Hojas	Tos y vomito	Sistema respiratorio, Sistema digestivo	Ingerido
<i>Punica granatum</i> L.	Granada	Fruto	Afecciones renales	Sistema genitourinario	Ingerido
<i>Randia echinocarpa</i> Moc. & Sessé ex DC.	Granjel	Fruto	Mal de orín	Sistema genitourinario	Ingerido
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	Hojas	Dolor de estomago	Sistema digestivo	Ingerido

<i>Commelina spp.</i>	Hierba del pollo	Planta completa	Afecciones renales	Sistema genitourinario	Ingerido
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	Hojas	Empacho en infantes	Filiación cultural	Tópico
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Huizache	Fruto	Dolores musculares, fortalecer dientes	Sistema osteomuscular, Sistema digestivo	Tópica
<i>Euphorbia schlechtendalii</i> Boiss.	Ixtumeca	Látex	Mal de orín en infantes	Sistema genitourinario	Tópico
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	Jehuite ranchero	Flores	Control diabetes	Enfermedades metabólicas	Ingerido
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Limón criollo	Fruto, flor	Controlar nervios	Sistema nervioso	Ingerido
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	Maguey morado	Penca	Gastritis	Sistema digestivo	Ingerido
<i>Prosopis spp.</i>	Mezquite	Corteza	Diarrea	Sistema digestivo	Ingerido
<i>Justicia spicigera</i> Schltld.	Muicle	Hojas	Purificar sangre	Sistema circulatorio	Ingerido
<i>Samvitalia procumbens</i> Lam.	Ojo de gallo	Flores	Dolor de muelas	Sistema digestivo	Tópico
<i>Haematoxylon brasiletto</i> H.Karst.	Palo de brasil	Corteza	Desintoxicación sangre	Sistema circulatorio	Ingerido agua de uso
<i>Euphorbia tanquabue</i> Sessé & Moc.	Palo de oro o pegahueso	Látex	Dolor de cadera, huesos rotos	Sistema osteomuscular	Tópico
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Palo dulce	Corteza	Afecciones renales	Sistema genitourinario	Ingerido agua de uso
<i>Bursera grandifolia</i> (Schltld.) Engl.	Palo mulato	Corteza	Afecciones renales, heridas	Sistema genitourinario, Traumatismos	Ingerido agua de uso, tópico
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Piña	Fruta	Afecciones renales	Sistema genitourinario	Ingerido

<i>Stenocereus pruinosus</i> (Otto ex Pfeiff.) Buxb.	Pitayo de mayo	Fruto	Diabetes	Enfermedades metabólicas	Ingerido
<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britten & Baker f.	Pochote	Raíz	Control diabetes	Enfermedades metabólicas	Ingerido
<i>Rosa gallica</i> L.	Rosa de castilla	Flor	Calor en estomago infantes	Filiación cultural	Ingerido
<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda	Hojas, tallo	mal de ojo, conciliar sueño	Filiación cultural	Tópico, ingerido
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	Sábila	Penca	Gastritis	Sistema digestivo	Ingerido
<i>Crassula ovata</i> (Mill.) Druce	Siempre viva	Hoja	Infecciones ojos	Enfermedades del ojo	Tópico
<i>Calea spp.</i>	Techichi	Hojas	Muina y enojo	Filiación cultural	Ingerido
<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	Tlachichinole u hoja rasposa	Hojas	Salpullido por el calor	Enfermedades de la piel	Tópico, baño María
<i>Calea ternifolia</i> Kunth	Zacate chichi	Hojas	Muina y enojo	Filiación cultural	Ingerido

Anexo 7. Relación taxonómica de las plantas con valor de uso materia prima para construcción.

FAMILIA BOTANICA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE LOCAL	FORMA DE USO
Burseraceae	<i>Bursera grandifolia</i>	Palo mulato	Postes
	<i>Bursera bipinnata</i>	Copal chino	Postes
	<i>Bursera lancifolia</i>	Cuajote	Postes
Euphorbiaceae	<i>Sapium macrocarpum</i>	Veneno	Postes
Fagaceae	<i>Quercus spp.</i>	Encino	Soporte
Leguminosae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	Postes
	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Palo de brasil	Postes
	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Tlahuitol	Postes, soporte
	<i>Mimosa benthamii</i>	Tecolhuixtle	Postes, horcones
	<i>Acacia cochliacantha</i>	Cubata prieta	Postes, soporte
	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Postes
	<i>Senna skinneri</i>	Paraca	Postes
	<i>Lysiloma acapulcense</i>	Tepeguaje	Postes, horcones
	<i>Leucaena macrophylla</i>	Guaspelon	Postes, horcones
	<i>Acacia pennatula</i>	Cubata blanca	Postes, soporte
	<i>Coursetia glandulosa</i>	Tepechoco	Postes
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú	Postes

Anexo 8. Relación taxonómica de plantas con valor de uso materia prima para enseres.

FAMILIA BOTANICA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE LOCAL	FORMA DE USO
Leguminosae	<i>Dalea spp.</i>	Escobilla	Escobas
Burseraceae	<i>Bursera bipinnata</i>	Copal chino	Culata cuasclera
Malpighiaceae	<i>Bunchosia canescens</i>	Bola de coyote, nanche cimarrón o nanche de perro	Base de resortera
Meliaceae	<i>Swietenia humilis</i>	Zopilote	Culata cuasclera
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú	Soplador fuego
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	Duraznillo	Base resortera
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis americana</i>	Cebollejo	Mecate

Anexo 9. Relación taxonómica de la fauna silvestre con valor de uso medicinal

Nombre común	Uso médico tradicional	OPS	Parte usada	Tipo de aplicación	Forma de aplicación	VDM
Venado cola blanca	Dolor de cabeza	Enfermedades del sistema nervioso	Astas	Tópico	Se da un masaje sobre la cabeza con un pedazo de asta	0.31
	Dolor de espolón	Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	Astas	Tópico	Se da un masaje sobre el área del espolón con un pedazo de asta	
	Hipertensión	Enfermedades del sistema circulatorio	Sangre	Ingerida	Para el tratamiento de hipertensión, la sangre es bebida fresca o seca con jugo de frutas	
	Asma	Enfermedades del sistema respiratorio	Grasa	Tópico	La grasa de venado es utilizada como unguento, aplicando en el pecho para el tratamiento de dichos padecimientos	
	Epilepsia	Enfermedades del sistema nervioso	Sangre	Ingerida	Se toma la sangre, preferentemente fresca, después de cazar al animal	
	Aire en infantes	Enfermedades de filiación cultural	Bezoar gastrointestinal	Tópico	Para el tratamiento de aire en niños, se realiza una limpia al infante con el bezoar por todo el todo cuerpo	
	Frio en articulaciones	Enfermedades de filiación cultural	Grasa	Tópico	La grasa se unta sobre las articulaciones afectadas	

Zorrillos	Alergias cutáneas	Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	Carne	Ingerida, Tópico	Para el tratamiento de alergias como erupciones cutáneas se consume la carne en caldo de estos animales o también el caldo puede usarse para bañarse	0.18
	Asma	Enfermedades del sistema respiratorio	Carne		Se consume la carne en caldo	
	Acné	Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	Carne	Ingerida	Se consume su carne frita o en caldo	
	Mal de ojo	Enfermedad de filiación cultural	Carne	Tópico	Se consume la carne frita o en caldo	
Tejón	Calor en riñones	Enfermedad de filiación cultural	Grasa y animal completo	Tópico	La grasa del animal se unta sobre los riñones. Generalmente es usada en aquellas personas que pasan mucho tiempo sentadas o montando caballo. Además, se aplica para la eliminación de granos en entrepiernas debido, el mal de orín o dolores en los riñones provocados por calor en los mismos. Además de la grasa otro tratamiento para este padecimiento, es que la persona se siente directamente sobre el animal recién cazado	0.09

	Dolor de oído	Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides	Grasa	Tópico	Con ayuda de un papel, se le coloca un poco de grasa y se unta sobre el conducto del oído	
Armadillo	Tosferina	Enfermedades del sistema respiratorio	Caparazón	Ingerido	El caparazón se pone a hervir en agua y se toma como agua de uso	0.04
Iguana	Anemia y debilidad	Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	Sangre y carne	Ingerido	Se consume la carne y/o la sangre para el tratamiento de la anemia o la falta de energía, especialmente en niños y mujeres embarazadas	0.13
	“Reponer” a las embarazadas	Embarazo, parto y puerperio	Sangre	Ingerido	Las mujeres embarazadas deben ingerir la sangre para mantener la salud en dicha etapa	
	Vista cansada	Enfermedades del ojo y sus anexos	Sangre	Ingerido	La sangre se consume para mejorar la vista	
Víbora de cascabel	Cáncer	Tumores (neoplasias)	Carne	Ingerido	El consumo de su carne se emplea para el tratamiento de casos de cáncer en etapas iniciales o como prevención	0.09
	Cáncer	Tumores (neoplasias)	Hiel	Ingerido	La hiel de víbora de cascabel, al igual que la carne se emplea para la prevención del cáncer o para el tratamiento en etapas avanzadas. Como característica es un remedio muy amargo	

	Picadura de alacrán	Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas	Piel	Tópico	Un pedazo de la piel es aplicada directamente en la zona de la picadura.	
	Tristeza en aves de corral		Piel	Ingerido	Su piel también se emplea en el tratamiento de la enfermedad conocida como tristeza en las aves domésticas, particularmente gallinas, para lo cual se muele y se coloca en polvo sobre el agua que beben las aves	
	Piquete de alacrán	Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas	Cascabel	Tópico	Al igual que la piel, el cascabel de esta víbora es empleada en el tratamiento de piquetes de alacrán, para lo cual se mezcla con vaporub, colocando en la parte afectada	
Tortuga	Raquitismo infantil	Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	Sangre	Tópico	Su sangre se emplea para el tratamiento de raquitismo. Para lo cual se coloca sobre las coyunturas de los niños	0.04
Sapo	Granos	Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	Animal completo		El animal completo se emplea para el tratamiento de granos en la piel, para lo cual se pasa el animal por el área afectada	0.04

Rana	Granos	Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	Animal completo		El animal completo se emplea para el tratamiento de granos en la piel, para lo cual se pasa el animal por el área afectada	0.04
Arañas	Heridas con hemorragia	Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas	Telaraña	Tópico	La telaraña blanca de arañas que se distribuyen en la zona, se emplea para el tratamiento de heridas con hemorragia, incluso es usada para heridas en perros	0.04

Anexo 10. Relación taxonómica de las plantas útiles registradas en los traspatios locales

Nombre científico	Nombre común	Forma de vida	Valor de uso	Parte utilizada	Época de aprovechamiento
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr	Piña	Bromelia	Al	Fruto	-
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	Sábila	Suculenta	Me	Penca	Todo el año
<i>Persea americana</i> Mill	Aguacate	Árbol	Al	Fruto	Todo el año
<i>Annona squamosa</i> L.	Anono	Árbol	Al	Fruto	-
<i>Thevetia thevetioides</i> (Kunth) K. Schum.	Ayoyote	Árbol	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC.	Bonete	Árbol	Al	Fruto	Mayo
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Caulote	Árbol	Ens	Ramas	Todo el año
<i>Ipomea ssp</i>	Cazahuate	Árbol	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Daphnopsis Americana</i> (Mill.)	Cebollejo	Árbol	Ens	Ramas	Todo el año
<i>Cupressus spp.</i>	Cedro	Árbol	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Annona cherimola</i> Miller.	Chirimoyo	Árbol	Al	Fruto	Septiembre-Octubre
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	Árbol	Al, Me	Fruto	Febrero-Junio
<i>Bursera bipinnata</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Engl.	Copal chino	Árbol	Ce	Resina	Octubre-Noviembre

<i>Vitex mollis</i> Kunth	Coyotomate	Árbol	Me		-
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Coyul	Árbol	Limp	Hojas	Enero-Septiembre
<i>Parmentiera</i> <i>aculeata</i> (Kunth) Seem.	Cuajilote	Árbol	Me	Fruto	Marzo-Diciembre
<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.	Cubata	Árbol	Fo, Le	Fruto, ramas	Todo el año
<i>Acacia</i> <i>cochliacantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Cubata	Árbol	Fo, Le	Fruto, ramas	Todo el año
<i>Crescentia alata</i> Kunth	Cuescomate	Árbol	Me, Cv	Fruto, planta completa	Todo el año
<i>Punica granatum</i> L.	Granado	Árbol	Al	Fruto	
<i>Leucaena</i> <i>leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guaje blanco	Árbol	Al	Fruto	Noviembre-Enero
<i>Leucaena esculenta</i> (Moc. & Sessé Ex. Dc.)	Guaje colorado	Árbol	Al	Fruto	Enero-Marzo
<i>Malpighia</i> <i>mexicana</i> A. Juss.	Guajocote	Árbol	Al	Fruto	Agosto Noviembre- Diciembre
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	Árbol	Al	Fruto	Marzo-Mayo
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	Árbol	Al, Me	Fruto, hojas	Diciembre
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Huizache	Árbol	Fo, Le	Fruto, ramas	Todo el año

<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Jacaranda	Árbol	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Ficus microcarpa</i> L.F.	Laurel	Árbol	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Citrus × limetta</i> Risso	Limo liso	Árbol	Al	Fruto	Todo el año
<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Limón	Árbol	Al, Me	Fruto, Hojas	Todo el año
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina	Árbol	Al	Fruto	Agosto-Enero
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Árbol	Al	Fruto	Marzo-Agosto
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche	Árbol	Al	Fruto	Agosto-Septiembre
<i>Citrus × aurantium</i> L.	Naranja	Árbol	Al, Cua	Fruto, hojas	Todo el año
<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst.	Palo de brasil	Árbol	Me	Corteza	Todo el año
<i>Ebretia tinifolia</i> L.	Palo prieto	Árbol	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Pistacea vera</i> L.	Pistache	Árbol	Al	Fruto	Septiembre-October
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Árbol	Al	Fruto	Abril-Diciembre
<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Tepeguaje	Árbol	Le, Or	Ramas, planta completa	Todo el año
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Tlahuitol	Árbol	Le, Or	Ramas, planta completa	Todo el año
<i>Ficus trigonata</i> L.	Tlaligo	Árbol	Al	Fruto	Todo el año

<i>Mimosa polyantha</i> Benth.	Uña de gato	Árbol	Le	Ramas	Todo el año
<i>Sapium macrocarpum</i> Müll. Arg.	Veneno o venenillo	Árbol	Or, CV	Planta completa	Todo el año
<i>Casimiroa edulis</i> La Llave	Zapote blanco	Árbol	Al	Fruto	Febrero-Mayo
<i>Diospyros digyna</i>	Zapote negro	Árbol	Al	Fruto	Julio-Febrero
<i>Myrtillocactus geometrizans</i> (Mart. ex. Pfeiff.) Console	Garambullo	Arborescente	Al	Fruto	Mayo
<i>Yucca gigantea</i> Regel	Izote	Arborescente	Al	Flor	
<i>Nopalea ficus-indica</i> Mill	Nopal	Arborescente	Al	Cladodio	Todo el año
<i>Nopalea auberi</i> Pfeiff.	Nopal	Arborescente	Al	Cladodio	Todo el año
<i>Carica papaya</i> L	Papayo	Arborescente	Al	Fruto	Todo el año
<i>Beaucarnea recurvata</i> Lem.	Pata de elefante	Arborescente	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.)	Pitahayo	Arborescente	Al	Fruto	Junio-Septiembre
<i>Stenocereus stellatus</i> (Pfeiff.) Riccob.	Pitayo	Arborescente	Al	Fruto	Junio-Septiembre
<i>Waltheria Americana</i> L.	Coaulotillo o tapacola	Arbusto	Me	Hojas con flores	Todo el año
<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	Corona de cristo	Arbusto	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Randia echinocarpa</i> DC.	Granjel	Arbusto	Or	Planta completa	Todo el año

<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	Hierba rasposa	Arbusto	Me	Hojas	Todo el año
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerillo	Arbusto	Me	Hojas	Todo el año
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	Noche buena	Arbusto	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Rosa X hibrida</i> L.	Rosa	Arbusto	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Rosa gallica</i> L.	Rosa de castilla	Arbusto	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Anoda cristata</i> (L.) Schlttdl.	Alaches	Hierba	Al	Flores	Junio
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	Hierba	Me	Hojas	Todo el año
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl.	Bambu	Hierba	Ens	Tallo	Todo el año
<i>Tagetes erecta</i> L.	Cempasúchil	Hierba	Ce	Flores	Noviembre
<i>Urtica dioica</i> L.	Chichicastle	Hierba	Or	Planta completa	Junio-octubre
<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile criollo	Hierba	Al	Fruto	Todo el año
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Cola de iguana	Hierba	Me	Hojas	Todo el año
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote	Hierba	Al	Hojas	Todo el año
<i>Dalea</i> sp.	Escobilla	Hierba	Ens	Tallos	Junio-Agosto
<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	Hierba	Al	Hojas	Todo el año
<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Hoja elegante	Hierba	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Piper auritum</i> Kunth	Hoja santa	Hierba	Or	Planta completa	Todo el año

<i>Cestrum tomentosum</i> L.f.	Huele de noche	Hierba	CV	Planta completa	Todo el año
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	Jehuite ranchero	Hierba	Me	Flores	Junio-julio
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Jitomate	Hierba	Al	Planta completa	Todo el año
<i>Rhoeo discolor</i> (L'Hér.) Hance).	Maguey morado	Hierba	Me	Pencas	Todo el año
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Hierba	Al	Fruto	Todo el año
<i>Pelargonium</i> sp.	Malvón rojo	Hierba	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Maravilla	Hierba	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Salvia coccinea</i> Buc'hoz ex Etl.	Mirto rojo	Hierba	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Justicia spicigera</i> Schlttdl.	Muicle	Hierba	Me	Hojas	Todo el año
<i>Samvitalia procumbens</i> Lam.	Ojo de gallo	Hierba	Me	Flores	Junio-Julio
<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda	Hierba	Me	Hojas	Todo el año
<i>Physalis philadelphica</i> Lam.	Tomate	Hierba	Al	Fruto	Todo el año
<i>Plectranthus</i> sp.	Vaporub	Hierba	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Gypsophila paniculata</i> L.	Velo de novia	Hierba	Or	Planta completa	Todo el año
<i>Solanum marginatum</i> L. f.	Verengenilla	Hierba	Me	Hojas	Todo el año

Anexos 11. Mapa participativo del territorio de Pitzotlán





SIMBOLOGÍA



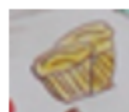
Cacería de venado



Cerros



Huertos de pitaya



Recolección de hongos



Presas



Ojos de agua



Zonas de ganado



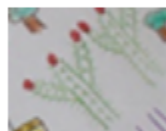
Corrales



Encinares



Ruinas prehispánicas



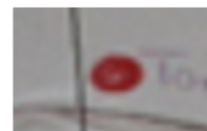
Pitayos



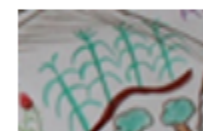
Zona poblacional



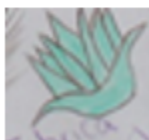
Cañadas



Puntos de parajes



Zonas agrícolas



Zona de fabrica



Vegetación



Extracción de leña



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

POSGRADO

Maestría en Manejo de Recursos Naturales



CENTRO DE
INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS
UAEM

Cuernavaca, Mor., 15 de junio de 2020.

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **Estudio del modo de apropiación campesino de la naturaleza en Pitzotlán, Tepalcingo, Morelos**, que presenta el alumno **RAÚL VALLE MARQUINA**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES, lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi **VOTO DE APROBACIÓN** para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

Dr. Rafael Monroy Ortiz
Catedrático de la UAEM



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

RAFAEL MONROY ORTIZ | Fecha:2020-06-22 13:39:24 | Firmante

iB7TYyJy9WwccqRZx/+lmuub+VsVIIQAng3X5thMogdUC6KHFONz6BnBig0VnnTE8kpufsG+ng4V54LDx6s17cVI0L3Mm2P4bIAHqQ5qJl7g+MIDcFbvcT9TdEs/8zfHJhupdxnOFN
YxEaOEExv4b37kTBgcH8S1MXthXiZ5gnowZPVfYptFbpcV5dVTFZ0laaTvXDs7Y9I2nKmJeOgWGBYbUfl/WrasM318Jy1K/cV1eukzvAkYo1kDycqgkXW3/aDQF9SUB91xcAJCIM
rd7CW4FN0IWFobW1ZMDUjPvxEfFTm8QnfieD02H3rxw2c9ceKCx6kuqFpYtZnzW4X99vw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[mvZ590](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/3W2Ac3D2pFFEBuXvE34TrdvH6AcVXeWm>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

POSGRADO

Maestría en Manejo de Recursos Naturales



CENTRO DE
INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS
UAEM

Cuernavaca, Mor., 15 de junio de 2020.

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **Estudio del modo de apropiación campesino de la naturaleza en Pitzotlán, Tepalcingo, Morelos**, que presenta el alumno **RAÚL VALLE MARQUINA**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES, lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi **VOTO DE APROBACIÓN** para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

Dra. Columba Monroy Ortiz
Catedrática de posgrado del
Centro de Investigaciones Biológicas



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

COLUMBA MONROY ORTIZ | Fecha:2020-06-20 12:56:00 | Firmante

I6r/kiclZfG3UTE1FjenPyzZpT+cm0CGP11E4uO9jZK8V5GNb8vxqkd8n3xVfR3M+C5RW+4ZR+II1fW8J5bPJV9HMNQIO8tWvQg1nMxoQECDJEsB0tXPHRQ3BKDwTra/gu1N2LLoi7dFnDXxzqsJYLyb3QQ5h12VvwnGwBBiOUqM0Z7QEiU+jJ5eV5ZJP1On0ahZloi4dZRH6rYIC1a9p6FH2iNmsbz/Nb+xLxu8LAc/PdpL9ODi9Z0sypeSuGnu7ALLYszwdQ9eqIhV3XDFfQd2eYjrQtlqem/IYI5Cq7fgTA8vcbvVL6KXZ4UR3SiqrHogFwbXFpuK71HG+mQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[WbuwtM](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/2mxahutGvaMXcbeGxUcJ6DbJ4U7JKwTT>



Cuernavaca, Mor., 15 de junio de 2020.

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **Estudio del modo de apropiación campesino de la naturaleza en Pitzotlán, Tepalcingo, Morelos**, que presenta el alumno **RAÚL VALLE MARQUINA**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES, lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi **VOTO DE APROBACIÓN** para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

M. en P. D. Ortencia Colín Bahena
Catedrática de posgrado del
Centro de Investigaciones Biológicas



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ORTENCIA COLIN BAHENA | Fecha:2020-09-01 19:17:37 | Firmante

HeA6su/idS5+HlHcf9zdBi8QuBAIb7mrSkUflJyZaR6q0O6nq/lyOomYUUJCFuJUu3nFICpnv3Cbox/yfWCU7jhbDKjAPByJ5yTdpJMKPWEPtCkDoKs74a5stLXTf8IEuSb+a6WAD
M6O1EbPNFic8qmeUtBI7KKQschPYoXNZLuDSEjyHA2/rh8hCTWH1b3ZVB9JEFExyZoEBedi8RgRei6TvfWSvdVVFz5JsSqSA0v6gt70lhYXqY43xrmZrz0/ulix19te8M7B2yeqUu
e1b51BmnCcKv6HrRAfHFNqheL3c2hqkBVGfdQcFgtje94WHtduTMb20ZE2FDCfz3xA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



kiKCx4

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/3OQnD77Uzv73EnWpGwBOJrvO6pE8RXE9>



Cuernavaca, Mor., 15 de junio de 2020.

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **Estudio del modo de apropiación campesino de la naturaleza en Pitzotlán, Tepalcingo, Morelos**, que presenta el alumno **RAÚL VALLE MARQUINA**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES, lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi **VOTO DE APROBACIÓN** para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

Dra. María Cristina Saldaña Fernández
Catedrática de la UAEM



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

MARIA CRISTINA SALDAÑA FERNANDEZ | Fecha:2020-09-01 12:53:56 | Firmante

mPM8EnxqEnhMa7ISTNdfH2BFsTvANAviumQuafmlqmc+w7+kMpKnqgoLS0TQRB2KgBKBMWCrItz2afmNpZGJGIsKm1Q5j3d7uGdELVOzpjQjePi+RNyAKaDMpnzsjfX/UjaFif9I
S00igPkkqsax+iVHXyQcx7lQqlreFh1W2Z93/+FivjKSIRUDyGvfiQCMbf0ikS5OboXCuW/nDupLylatgLjErEakv/RJcZ51zNZdWJAxBZBqGdo8Ka1t+K8q52vpJmSEU7fPxGYsGJoJ
7guQs/ho9/9qmH1quvDtCUVc71PP4br0/yrKmNRMGnvTbx2CivRYfNbpjW5zc2Hyg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



2S0RYH

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/g1gBlbamXeIlnA6L0HJoAdKLAOeN4sX7>



Cuernavaca, Mor., 15 de junio de 2020.

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **Estudio del modo de apropiación campesino de la naturaleza en Pitzotlán, Tepalcingo, Morelos**, que presenta el alumno **RAÚL VALLE MARQUINA**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES, lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi **VOTO DE APROBACIÓN** para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

M. en C. Rafael Monroy Martínez
Catedrático de posgrado del
Centro de Investigaciones Biológicas



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

RAFAEL MONROY MARTINEZ | Fecha:2020-08-29 18:10:15 | Firmante

NqtA4nYYxHJ0Mwj/04ahcUSHZHIF7iIHqAXclcVJS3DOKIrfE1r/XXkYKHly7ub/1Fkd7umLJAELmgtxqAdTWwnicoboz7Lv3ptJamnty8IOL1Zx/L/Kkef92kGhfyRSw/QSHRiiHhGORp
o09+Ae3Dfix0xw3FQx9xK9wMEWUil9VIOjYA88VdtvEMwXCEOVLe5K4wdk+c+w9ED2N1urHbz1ET1sjN4VeKRwWgeXfegXCM5p0cjU14+jkKrvzoiAi5ABfQrMZ2aVPg75nopfokx
KuaUHP8kSRmnlwx0N8ZhKVqcrSA7PRn+SvBSMzgMBhR+zkAnXj6fmyeCmFg3EkQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



yUblpT

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/hbTDJFIVWx9cBCZpE17gdwqpBA2X9OHN>





Cuernavaca, Mor., 15 de junio de 2020.

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **Estudio del modo de apropiación campesino de la naturaleza en Pitzotlán, Tepalcingo, Morelos**, que presenta el alumno **RAÚL VALLE MARQUINA**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES, lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi **VOTO DE APROBACIÓN** para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

Dr. Alejandro García Flores
Catedrático de posgrado del
Centro de Investigaciones Biológicas



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ALEJANDRO GARCIA FLORES | Fecha:2020-08-25 20:00:07 | Firmante

uLUMVAlw28rnwxTNv09lcQZAIq7j3H3Aci1GAG22lWEQPhVo5QfhnKJUNv4cpsDAVFn3LOka+Hos+V74L2ArfvzR/cU8Rk9t23i5pqvLyG/ivCcaxbadRT+7lWI4+PZv5RHCvR3WoAF336FNm2EaZUzCfXShrkVgV/zkz2JjzEUbzo1Za6gTovwWGS0+5wi/30VxMM1lQMqWgk59woxELlxseNHUVGopNMxkKaA01o4Qs/AAV2UIGOM3rlnP3pyCgGCOFEwi0+5x7HGORYw5OLI/mljUdgttEJkervLeI9PrliP8plkQsd0FY1JQpSVMBUYqieTGSptshQEYHfOw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



O8YmH5

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/aHe4hlsZxt63vuzankDoJD9x0zEzvWxo>

