



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
MORELOS
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS



CENTRO DE
INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS
UAEM

MAESTRÍA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

“EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES EN LAS
UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES DEL
ZOQUITAL, AMACUZAC, MORELOS”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN MANEJO
DE
RECURSOS NATURALES

PRESENTA

BIOL. MONICA BELLO ROMAN

DIRECTOR

DR. ALEJANDRO GARCÍA FLORES

CUERNAVACA, MORELOS

DICIEMBRE 2022





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
MORELOS
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS



CENTRO DE
INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS
UAEM

MAESTRÍA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

“EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES EN LAS
UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES DEL
ZOQUITAL, AMACUZAC, MORELOS”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN MANEJO
DE
RECURSOS NATURALES

PRESENTA

BIOL. MONICA BELLO ROMAN

DIRECTOR

DR. ALEJANDRO GARCÍA FLORES

CUERNAVACA, MORELOS

DICIEMBRE 2022



DEDICATORIA

A Dios por concederme culminar con éxito una meta más y por permitirme conocer personas a lo largo de mi vida que me han hecho crecer y aprender académica, profesional y personalmente.

A mis padres, **Néstor Bello Gómez (+)** y **María de Jesús Román Catalán** por apoyarme siempre en cada una de las decisiones que he tomado, como el continuar con mis estudios.

A mis hermanos **Verónica** y **Pedro** y a mi cuñado **Leandro** por estar conmigo siempre compartiendo momentos buenos y malos.

A mis sobrinos **Dana Vanelly**, **Leandro Daniel** y **Pedro** de quienes aprendo día a día y a quienes espero servir como ejemplo para no darse por vencidos.

A mi esposo **Ubaldo Alberto Martínez** por creer en mí, por tu apoyo incondicional y por motivarme a nunca darme por vencida y luchar por mis sueños.

A mis amigos y hermanos del alma, quienes a pesar del tiempo y distancia siempre están conmigo apoyando mis decisiones y locuras.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo recibido durante la maestría para la realización del presente trabajo.

A la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) por abrirme nuevamente las puertas para continuar con mi preparación académica y profesional, así como permitirme ser parte del H. Consejo Universitario.

Al Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) por brindarme la oportunidad de realizar este proyecto en sus instalaciones.

Al Dr. Alejandro García Flores director de la presente investigación por recibirme nuevamente en su cubículo, por su apoyo, observaciones y disposición que permitieron la realización y culminación de ésta. Gracias por su tiempo dedicado, su amistad y por ser una excelente persona.

A la M. en P.D. Ortencia Colín Bahena por todo el tiempo de dedicación y sus atinadas observaciones que permitieron una mejor investigación y trabajo de campo, así como su valiosa amistad.

A la Dra. Erika Román Montes de Oca por el tiempo, disposición, revisiones, correcciones y aportes para que el presente trabajo se concretara.

Al Dr. Leonardo Alejandro Beltrán Rodríguez por recibirme en el Laboratorio de Etnobotánica Ecológica del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) durante mi estancia profesional, por compartir parte de su conocimiento conmigo, por sus observaciones, revisiones, por el tiempo dedicado a la presente investigación y por ser una excelente persona.

Al Dr. José Manuel Pino Moreno del Instituto de Biología por su tiempo, dedicación, disposición, aporte, por las atinadas observaciones en el presente trabajo y por su apoyo incondicional.

Al M. en C. Rafael Monroy Martínez (+) quien, a pesar de que en estos momentos no está físicamente, siempre creyó en mí desde la licenciatura, por siempre recibirme con una sonrisa al entrar al laboratorio y por su paciencia conmigo. Un abrazo hasta dondequiera que esté mi querido “profe”.

A la comunidad El Zoquital por abrirme las puertas de su casa para hacer posible el presente trabajo y por su valiosa amistad.

A mi familia y a mi esposo por su acompañamiento durante mis estudios y por su apoyo incondicional.

Al M. en C. Aquiles Argote Cortés, al M. en C. César Daniel Jiménez Piedragil, a la Dra. Patricia Trujillo Jiménez, al Biol. Feliciano García Lara, a la Dra. Inés Ayala Enríquez, a la Dra. María Eugenia Bahena, así como al personal administrativo del CIB: a la Q. Romelia Ortelli, a la C.P. Fany Saraí Fuentes Zúñiga, a la Secr. Gabriela Esquivel González y al Lic. Jordy Maldonado Vargas por su orientación, amistad y por todo el apoyo académico y personal que me brindaron durante la Maestría.

A mis amigos, compañeros de laboratorio, compañeros de Maestría y al Frente Concejal Universitario por apoyarme, compartir sonrisas, momentos y lugares juntos.

LA PRESENTE TESIS “EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES DEL ZOQUITAL, AMACUZAC, MORELOS” SE REALIZÓ EN EL LABORATORIO DE ECOLOGÍA DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS (CIB) DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS, MÉXICO. FORMA PARTE DE LA LÍNEA DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL CUERPO ACADÉMICO “ESTUDIOS DE LOS PROCESOS DE DESARROLLO RURAL Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES”

DIRECTOR

DR. ALEJANDRO GARCÍA FLORES

COMITÉ EVALUADOR

M. EN P.D. ORTENCIA COLÍN BAHENA

DRA. ERIKA ROMÁN MONTES DE OCA

DR. LEONARDO ALEJANDRO BELTRÁN RODRÍGUEZ

DR. JOSÉ MANUEL PINO MORENO

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. MARCO TEÓRICO	6
2.1 CONOCIMIENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL.....	6
2.2 RECURSOS NATURALES	6
2.3 MANEJO INTEGRADO DE RECURSOS NATURALES.....	7
2.4 UNIDADES FAMILIARES CAMPESINAS	8
2.5 UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES	9
2.5.1 Parcela	10
2.5.2 Traspacios.....	10
2.5.3 El monte	11
2.6 LOS HONGOS Y SUS USOS.....	11
2.7 LAS PLANTAS Y SUS USOS	12
2.8 LA FAUNA SILVESTRE Y SUS USOS.....	13
2.9 MANEJO INTEGRADO DE RECURSOS EN ECOSISTEMAS Y AGROECOSISTEMAS Y SU DEFENSA SOCIAL.....	14
III. OBJETIVOS	18
Objetivo general.....	18
Objetivos particulares.....	18
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	19
4.1 ÁREA DE ESTUDIO	19
4.1.1 Ubicación geográfica	19

4.1.2 Características abióticas.....	19
4.1.3 Características bióticas	20
4.1.4 Características socioeconómicas	20
4.1.5 Aspectos históricos, tradiciones y costumbres	21
4.2 PLANEACIÓN.....	22
4.2.1 Observación no participante	22
4.2.2 Observación participante.....	23
4.2.3 Introducción a la comunidad	23
4.2.4 Obtención de la información	24
4.2.5 Listado preliminar.....	26
4.2.6 Identificación del material botánico	27
4.2.7 Identificación de fauna silvestre.....	27
4.2.8 Cuantificación de la fauna silvestre en las unidades productivas tradicionales	27
4.2.9 Cuantificación de las especies utilizadas como leña para la comunidad.....	28
4.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	29
4.3.1 Dominancia cultural de especies vegetales	29
4.3.2 Índice de Importancia Cultural (IIC)	30
4.3.3 Procedencia del material vegetal bajo manejo	30
4.3.4 Importancia de las especies medicinales.....	31
4.3.5 Análisis estadísticos	31
V. RESULTADOS.....	33
5.1 DESCRIPCIÓN DE LOS COLABORADORES LOCALES.....	33

5.2	CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES	33
5.3	ACTIVIDADES CULTURALES DE MANEJO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES	35
5.3.1	Patios	35
5.3.2	Huertas	40
5.3.3	Milpa, parcela o tlacolol	42
5.3.4	Tecorral o corral.....	50
5.3.5	Potrero común	52
5.3.6	Monte	52
5.4	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES	52
5.5	DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DEL MANEJO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES	53
5.6	VALORES DE USO Y CAMBIO DE LAS ESPECIES	56
5.6.1	Hongos con valor de uso y valor de cambio.....	56
5.6.2	Plantas con valor de uso y valor de cambio	56
5.6.3	Fauna doméstica con valor de uso y valor de cambio	77
5.6.4	Fauna silvestre con valor de uso y valor de cambio.....	78
5.7	CUANTIFICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE EMPLEADA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES	85
5.7.1	Procedencia de la fauna silvestre capturada	89
5.8	CONSUMO DE LEÑA EN LAS UNIDADES FAMILIARES	91
5.8.1	Procedencia de la leña	92
5.8.2	Especies vegetales utilizadas como leña	93

VI. DISCUSIÓN	96
6.1 LAS UNIDADES FAMILIARES Y LAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	96
6.2 LA DISTRIBUCIÓN SOCIAL DE LAS ACTIVIDADES EN LAS UNIDADES FAMILIARES	97
6.3 EL USO MÚLTIPLE DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES	98
6.4 PLANTAS Y ANIMALES QUE CUBREN LAS NECESIDADES DE LAS FAMILIAS CAMPESINAS	99
6.5 EL APROVECHAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES	101
6.6 EL CONSUMO DE LEÑA EN LA COMUNIDAD	103
VII. CONCLUSIONES	107
VIII. ANEXOS.....	108
ANEXO 1. GUION DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA PARA APLICAR A LOS COLABORADORES LOCALES.....	108
ANEXO 2. ESTRUCTURA DE CUADERNILLO PARA REGISTRO DE APROPIACIÓN DE FAUNA SILVESTRE QUE APORTA CARNE Y DERIVADOS.....	112
ANEXO 3. ESTRUCTURA DEL FORMATO PARA REGISTRO DE CONSUMO DE LEÑA POR UNIDAD FAMILIAR.....	113
ANEXO 4. ESPECIES DE PLANTAS CON VALOR DE USO Y VALOR DE CAMBIO Y LOCALIZACIÓN EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.....	114
ANEXO 5. EJEMPLOS DE PLANTAS CON VALOR DE USO	127
IX. LITERATURA CITADA	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio.	19
Figura 2. Pesaje de leña.	29
Figura 3. Interior de un patio en la comunidad	35
Figura 4. Gallina con puntada de hilo rojo en la cabeza.....	39
Figura 5. Huerta en la comunidad (huerta de doña Fide).....	40
Figura 6. Terreno o tlacolol.	42
Figura 7. Variedades de maíz oloche (a) comparado con híbrido (b).....	43
Figura 8. Variedad de maíz arrocillo.....	43
Figura 9. Zacatera.	48
Figura 10. Olotera.....	48
Figura 11. Calabaza pipiana (izquierda) y calabaza dulce (derecha).	49
Figura 12. Tecorral o corral en la comunidad.	50
Figura 13. Mapa participativo de la comunidad el Zoquital, Amacuzac, Morelos, México.	53
Figura 14. Número de especies de plantas con valor de uso por unidad productiva tradicional.....	57
Figura 15. Número de especies por uso de plantas.....	58
Figura 16. Número de usos reportados para las especies vegetales.	57
Figura 17. Forma de crecimiento de las especies vegetales con valor de uso.....	59
Figura 18. Parte usada de las especies vegetales con uso medicinal.....	60
Figura 19. Murillos de construcción.	70
Figura 20. Troja de aguasol.....	73
Figura 21. Fuste para silla de montar.	74

Figura 22. Hachazuela.	74
Figura 23. Base para fustes.	74
Figura 24. Chuzo.....	74
Figura 25. Número de especies por uso de fauna silvestre.	79
Figura 26. Número de especies de fauna silvestre con valor de uso.....	79
Figura 27. Biomasa extraída y biomasa consumida por grupo taxonómico	85
Figura 28. Instrumentos empleados para la captura de fauna silvestre.	86
Figura 29. Consumo de leña por especie.	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores de marginación en la comunidad del Zoquital.	21
Tabla 2. Número de visitas mensuales al área de estudio.....	25
Tabla 3. Unidades productivas tradicionales de la comunidad y actividades culturales que se realizan por familia.	33
Tabla 4. Actividades culturales realizadas en los patios.....	36
Tabla 5. Enfermedades reportadas para las aves de corral.....	38
Tabla 6. Actividades culturales de manejo en la huerta.	41
Tabla 7. Actividades de manejo de maíz en la milpa, parcela o tlacolol.....	44
Tabla 8. Especies de fauna silvestre que ocasionan daño a los cultivos.....	50
Tabla 9. Distribución temporal de las actividades de manejo en las unidades productivas tradicionales.	54
Tabla 10. Dominancia cultural de las familias por género y especie.....	59
Tabla 11. Especies vegetales con uso medicinal registradas en las entrevistas.....	60
Tabla.12. Sistemas del cuerpo que alivian las especies de plantas medicinales.....	64

Tabla 13. Plantas con uso alimentario.....	65
Tabla 14. Especies vegetales utilizadas como leña y clasificación.	69
Tabla 15. Especies vegetales utilizadas para construcción.	71
Tabla 16. Especies vegetales con uso como forraje.	71
Tabla 17. Relación de plantas con valor de cambio.	75
Tabla 18. Especies vegetales con mayor importancia cultural.	77
Tabla 19. Especies de fauna doméstica registrada en la comunidad.....	78
Tabla 20. Especies de fauna silvestre con valor de uso y valor de cambio.	80
Tabla 21. Especies de fauna silvestre con uso alimentario.....	81
Tabla 22. Especies de fauna silvestre con uso medicinal.....	82
Tabla 23. Especies con valor de cambio en la comunidad.....	83
Tabla 24. Registro de fauna capturada en la comunidad durante el periodo de estudio.	87
Tabla 25. Kilos obtenidos de fauna silvestre por unidad productiva durante el periodo de estudio.	89
Tabla 26. Kilogramos de biomasa en canal de las especies obtenidas por unidad productiva tradicional.....	90
Tabla 27. Consumo de leña mensual registrado por unidad familiar.....	91
Tabla 28. Consumo kg/persona/año registrado para cada unidad familiar.	91
Tabla 29. Kilogramos de leña obtenida por unidad productiva durante el periodo de estudio.	93
Tabla 30. Kilogramos de leña obtenido por especie por mes.....	95

RESUMEN

Las comunidades campesinas han generado y aplicado su conocimiento tradicional en el manejo de sus recursos naturales del territorio en el que habitan como parte de sus estrategias de adaptación social. A partir de la pregunta ¿los conocimientos tradicionales que aplican los habitantes del Zoquital para el manejo espacial y temporal de las especies en sus unidades productivas, les permiten obtener bienes para su subsistencia con base en la disponibilidad de los recursos a lo largo del año? Se planteó como objetivo analizar la aplicación temporal y espacial de los conocimientos tradicionales en el manejo de la diversidad biocultural entre los habitantes del Zoquital. De diciembre del 2020 a diciembre del 2021 se aplicaron entrevistas semiestructuradas mediante las cuales se caracterizó el manejo y forma de apropiación de los recursos vegetales y faunísticos en las unidades productivas tradicionales. Además, se cuantificó la fauna silvestre y el consumo de leña en cinco y seis hogares respectivamente. La información se complementó con la observación participante y recorridos guiados para la identificación de las especies utilizando guías de campo correspondientes. En la comunidad, se realizan actividades en seis unidades productivas tradicionales: patio, parcela, monte, potrero común, tecorrall y la huerta, en donde hacen uso y apropiación de siete especies de hongos, 180 de plantas, 13 de fauna doméstica y 19 de fauna silvestre para cubrir sus necesidades básicas de subsistencia y como una caja de ahorro ante imprevistos del hogar y la familia, estos recursos naturales son aprovechados de acuerdo con su disponibilidad y disposición y que son complementados a través del trabajo asalariado.

ABSTRACT

Peasant communities have generated and applied their traditional knowledge in the management of their natural resources of the territory in which they live as part of their social adaptation strategies. From the question, does the traditional knowledge applied by the inhabitants of the Zoquital for the spatial and temporal management of the species in their productive units, allow them to obtain goods for their subsistence based on the availability of resources throughout the year? The objective was to analyze the temporal and spatial application of traditional knowledge in the management of biocultural diversity among the inhabitants of Zoquital. From December 2020 to December 2021, semi-structured interviews were applied through which the management and form of appropriation of plant and fauna resources in traditional productive units was characterized. In addition, wildlife and firewood consumption were quantified in five and six households respectively. The information was complemented by participant observation and guided tours for the identification of the species using corresponding field guides. In the community, activities are carried out in six traditional productive units: yard, plot, hill, common pasture, tecorral and the orchard, where they make use and appropriation of seven species of fungi, 180 of plants, 13 of domestic fauna and 19 of wildlife to cover their basic subsistence needs and as a savings bank in the event of unforeseen events of the home and family. These natural resources are used according to their availability and disposition and are supplemented through wage labor.

I. INTRODUCCIÓN

Los recursos naturales son elementos tangibles o intangibles en el ambiente que por sus peculiaridades pueden ser apropiados, aprovechados y/o transformados por la comunidad para cubrir necesidades de alimentación, salud, transporte o construcción (Sánchez, 2011).

Las características ambientales de una región habitada por comunidades campesinas permiten la generación de conocimiento ecológico tradicional de la diversidad biocultural, el cual es enseñado y transmitido verbalmente a otras generaciones y se ajusta a sus necesidades de autosuficiencia (Luna-Morales, 2002; Boege, 2008; Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Este saber campesino incluye concepciones en torno a la economía, la producción y la tierra, construyendo una manera de entender y vivir la vida en estrecha relación con ciclos anuales y disponibilidad de elementos de su ambiente (Giraldo, 2015).

Sin embargo, la relación de la sociedad con la naturaleza se encuentra en riesgo, porque la globalización económica produce una doble explotación: a nivel ecológico fragmenta el territorio (Monroy-Ortíz y Monroy, 2012; Giraldo, 2015) y en el social las hace interactuar con otras múltiples realidades con las cuales décadas atrás no habían tenido ningún tipo de relación, lo que motiva la generación de cambios en las dinámicas sociales y culturales (Boege, 2002; Elizalde y Thayer, 2013) provocando una alta vulnerabilidad, marginación y pobreza (Elizalde y Thayer, 2013; Toledo, 2013; CONAPO, 2016). Por ejemplo, de acuerdo con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el nivel de pobreza en el estado de Morelos ha aumentado del 52.0% al 56.6% en el periodo que comprende del 2008 al 2018, por lo que más de la mitad de la población tiene un ingreso insuficiente para adquirir la canasta básica (CONEVAL, 2020).

No obstante y a pesar de la carencia de recursos económicos, el conocimiento ecológico de las familias campesinas es aplicado y expresado en el uso y manejo integrado del entorno (Monroy y Colín, 1995; Toledo y Barrera-Bassols, 2008) y replicado en las unidades productivas tradicionales como las parcelas de cultivos básicos de maíz (*Zea mays* L.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), calabaza (*Cucurbita argyrosperma* K. Koch y *Cucurbita*

moschata Duchesne) y tomate (*Solanum lycopersicum* L.) (Villagómez y del Ángel-Pérez, 2018), los traspatios con el huerto y la ganadería familiar (Monroy-Martínez et al., 2016) o el monte alrededor de las comunidades (Montero et al., 2016). En estos espacios, las unidades familiares desarrollan una distribución social del trabajo vinculada con la estructura, composición, edad y sexo de cada integrante (Shanin, 1976; Cáceres, 1995, Magdaleno et al., 2014), cuyos productos resultantes se destinan principalmente al auto abasto y en menor cantidad a la venta (Aguado, 1993).

Sumado a las actividades de manejo del entorno, las estrategias de supervivencia de las familias campesinas (Román-Montes de Oca, 2017) incluyen la venta de su fuerza de trabajo en la misma comunidad, en otros municipios, en varios estados o en el extranjero (Moctezuma, 2010). Por lo tanto, esta diversificación de actividades garantiza la reproducción social y permite la continuidad de las familias en las comunidades campesinas (Guzmán-Gómez y León-López, 2005; Magdaleno et al., 2014; Rojas-Serrano et al., 2014).

El municipio de Amacuzac, Morelos está conformado por nueve localidades. El Zoquital es la comunidad más alejada de la cabecera municipal y de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2021) presenta un bajo grado de marginación. Sin embargo, carecen de servicios básicos de salud o agua potable, los cuales son mitigados por la apropiación de la naturaleza mediante la aplicación del conocimiento ecológico tradicional sobre el manejo de sus unidades productivas, fundamentales para la obtención de bienes de subsistencia.

Tomando en cuenta las premisas se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Los conocimientos tradicionales que aplican los habitantes del Zoquital para el manejo espacial y temporal de las especies en sus unidades productivas, les permiten obtener bienes para su subsistencia con base en la disponibilidad de los recursos a lo largo del año?

Hipótesis

Los conocimientos tradicionales que los habitantes del Zoquital aplican sobre el espacio, la temporalidad y uso múltiple de los recursos naturales a través de la distribución social del trabajo determinan el manejo en sus unidades productivas para satisfacer sus necesidades básicas de subsistencia.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 CONOCIMIENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL

El conocimiento ecológico tradicional (CET) se refiere al conjunto de saberes, prácticas y creencias que evolucionan por procesos adaptativos y que se transmiten culturalmente de generación en generación, sobre la relación de los seres vivos –incluidos los humanos– entre sí con su entorno (Berkes et al., 2000). El CET se caracteriza por ser local, colectivo, diacrónico y holístico (Toledo y Barrera-Bassols, 2008) y es estudiado desde la etnoecología, definida como el enfoque interdisciplinario que explora cómo los grupos humanos ven la naturaleza a partir de su sistema de creencias (*kosmos*), repertorio de conocimientos o sistemas cognitivos (*corpus*) y conjunto de prácticas (*praxis*) (Toledo et al., 2001).

La supervivencia de los pueblos indígenas y campesinos se relaciona con el uso de los ecosistemas, agroecosistemas y sistemas agrícolas, que son la forma en cómo se insertan en ellos para satisfacer sus necesidades mediante estrategias agrícolas basadas en el aprovechamiento de los recursos naturales (Monroy y Colín, 1995; Boege, 2008; Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

2.2 RECURSOS NATURALES

Los recursos naturales de acuerdo con Sánchez (2011) son aquellos elementos tangibles o intangibles cuyas peculiaridades son susceptibles de ser aprovechadas o transformadas por la sociedad y que contribuyen de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ambientales) en su bienestar (Common y Stagl, 2015). Se clasifican de acuerdo con Melo (2005) y Sánchez (2011) en dos tipos:

Según su uso o destino

- Vitales: incluyen a los seres vivos y a los elementos naturales indisociables de la vida.
- Energéticos: se emplean para producir energía en forma de calor o electricidad.
- Minerales: incluyen los minerales metálicos y no metálicos.

Según sus posibilidades de recuperación

- Renovables: aquellos generados de forma natural y a la velocidad tal que puedan ser empleados repetidas ocasiones por el hombre y que se pueden mantener por tiempo indefinido siempre y cuando la extracción sea igual a la cantidad agregada por crecimiento natural (Common y Stagl, 2015).
- No renovables: los que no aumentan en cantidad física con el tiempo y que tienden a agotarse a tal grado de llegar a su desaparición (Sánchez, 2011). Existen dos tipos: los minerales y los combustibles fósiles. Los primeros surgen de procesos geológicos a partir de materiales abióticos presentes cuando se creó el planeta y que pueden ser metálicos o los utilizados en la construcción, producción química y fertilizantes. Los segundos son empleados en la economía industrial moderna y representan más del 80% de la energía consumida la cual no puede reciclarse (Common y Stagl, 2015).

La definición y clasificación de los recursos naturales proviene de una concepción económica capitalista de la relación hombre- naturaleza- sociedad, en la cual sociedad y naturaleza son vistas como entidades independientes y donde las primeras efectúan una apropiación y extracción de los segundos (Matrangelo, 2009; Common y Stagl, 2015). Sin embargo, desde el enfoque etnográfico las familias de las comunidades indígenas y campesinas siempre han estado en contacto con la naturaleza, desarrollando una sinergia en donde impera la optimización del ambiente a través del manejo de los recursos naturales y por lo tanto, la existencia del significado o valor de éstos depende del contexto cultural, organización social, visión de la naturaleza y las condiciones económicas, tradicionales y tecnológicas que le da cada comunidad a los recursos (Melo, 2005; Matrangelo, 2009; López-Jiménez y Chan-Quijano, 2016).

2.3 MANEJO INTEGRADO DE RECURSOS NATURALES

El manejo integrado de los recursos naturales hace referencia al conjunto de prácticas tradicionales mediante las cuales los grupos indígenas y campesinos obtienen sus satisfactores básicos, es decir, constituye la forma en que estos grupos sociales se articulan con la naturaleza (Monroy y Colín, 1995). Estas intervenciones, transformaciones o

decisiones de la sociedad sobre los sistemas (naturales y artificiales), sus elementos (o recursos) y procesos funcionales (o servicios ecosistémicos) suceden a distintas escalas temporales, espaciales y de organización humana, desde las unidades familiares de producción, la comunidad o región (Casas et al., 2014); además regulan, administran y dirigen hacia un objetivo determinado el uso de dichos recursos (López-Jiménez y Chan-Quijano, 2016).

Las intervenciones de los campesinos sobre el ambiente implican un cúmulo de saberes tradicionales que reflejan las experiencias intra e interpersonales en constante cambio, como la conservación de suelos, captación de agua, utilización del fuego, recolección de frutos silvestres y procesos de domesticación total o parcial de plantas y animales (Calva, 1988; Reyes-García, 2009). Las intervenciones pueden ser *in situ* o *ex situ*; el primero referido al espacio donde se llevan a cabo prácticas de tolerancia, inducción, protección y recolecta de especies silvestres, mientras que el segundo es ejecutado en lugares modificados como los huertos, solares o milpas, dando como resultado la domesticación de plantas y animales a través de la selección artificial de individuos por trasplante y siembra o propagación (Casas y Caballero, 1995; Casas et al., 2014). Cabe precisar que, en este último, influyen aspectos culturales, sociales y tecnológicos además de las características abióticas, biológicas y ecológicas de las especies (Bocco et al., 2000; López-Jiménez y Chan-Quijano, 2016).

2.4 UNIDADES FAMILIARES CAMPESINAS

El campesino puede visualizarse desde tres perspectivas de acuerdo con Calva (1988): i) como el cultivador de suelo que obtiene sus bienes a partir de la tierra que posee y que trabaja por su propia cuenta; ii) el que trabaja como asalariado agrícola con o sin tierra; y iii) como el habitante de campo, aldeano o rústico. La actividad principal que desempeña es la labranza de la tierra y la cría de animales (Wolf, 1971), asignando a lo producido en ocasiones un valor de uso o valor de cambio y que incluye la explotación de la fuerza de trabajo de la familia (Chayanov, 1974).

Las familias campesinas reconocen, asignan y organizan sus recursos productivos, trabajo y gasto monetario con el objeto de mantener y reproducir sus condiciones

materiales y no materiales de existencia (Vázquez-García et al., 2013), garantizando su reproducción social (Bourdieu, 2011; Román-Montes de Oca, 2017).

Los mecanismos de supervivencia de las unidades familiares campesinas se basan en actividades productivas tradicionales como la agricultura familiar, recolección, extracción forestal, caza y ganadería (Toledo y Barrera-Bassols, 2008) y son complementados o basados en su totalidad con las remesas, apoyos gubernamentales o la venta de fuerza de trabajo (Moctezuma, 2010; Magdaleno et al., 2014). Las estrategias de uso múltiple comprenden la dimensión espacio y tiempo, es decir la utilización de todos los recursos disponibles a lo largo del año en las unidades de paisaje, convirtiéndolo en un manejo integrado a pequeña escala (Monroy y Colín, 1995; Toledo et al., 2003; Guzmán-Gómez y León-López, 2005).

2.5 UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES

Las unidades productivas tradicionales, también conocidas como unidades ambientales (Boege, 2002) o de manejo tradicional, son sistemas de producción relacionados directamente con el aprovechamiento de los recursos naturales disponibles en unidades territoriales naturales y/o transformadas (Colín-Bahena et al., 2016). En ellas se incluye la conservación selectiva o bajo manejo incipiente de la biodiversidad forestal y agrícola, así como la incorporación de elementos abióticos y la organización de las familias campesinas quienes dirigen las interacciones y actividades productivas de cada componente mediante el conocimiento tradicional que poseen (Moreno-Calles et al., 2014; Ayala et al., 2019).

Las unidades de producción tradicionales cumplen con tres dimensiones: la ecológica a través de la conservación de especies y variedades; la económica, porque mediante el trabajo se obtiene acceso a bienes como alimentos, madera, medicinas, entre otros; y la sociocultural, que les da identidad, territorio y autonomía a las familias campesinas (Gerritsen, 2010; Zuluaga y Ramírez, 2015; Cotler-Ávalos y Lazos-Chavero, 2019).

Las comunidades indígenas y campesinas reconocen, usan y manejan diversas unidades paisajísticas que son clasificadas con base en el grado de intervención en ambientes transformados, usados y conservados (García-Frapolli et al., 2008). Ejemplo

de ello son las diferentes etapas sucesionales de bosques y selvas, la milpa, los huertos familiares o los sistemas acuáticos (Toledo et al., 2003; Contreras et al., 2013).

2.5.1 Parcela

Las parcelas son espacios poliespecíficos destinados a la agricultura familiar (Guzmán-Gómez y León-López, 2014; Colín-Bahena et al., 2018), donde la producción principal es la siembra de maíz (*Z. mays*) complementada con frijol (*P. vulgaris*), calabaza (*C. argyrosperma*, *C. moschata*), entre otros, y es destinada al auto abasto y al mercado local y regional (Ayala et al., 2019; Villagómez y del Ángel-Pérez, 2018). Las características físico-bióticas del ambiente permiten la utilización de diversos espacios como el monte y los traspacios, además el cultivo puede ser de temporal o de riego (Morales y Guzmán, 2015).

En esta unidad productiva tradicional también se aprovechan plantas silvestres que crecen de manera natural como algunas herbáceas o árboles para formar cercos (Morales y Guzmán, 2015); además es el principal sustento en las zonas rurales porque aporta autonomía, identidad, tradición y seguridad alimentaria para la unidad familiar y a los animales (Juárez-Delgado et al., 2018) y en ella existe un trabajo colectivo desde la preparación del terreno hasta la cosecha (Rodríguez y Arias, 2014; Román-Montes de Oca, 2017; Gómez, 2019; Ayala et al., 2019; Román et al., 2019).

2.5.2 Traspacios

Los traspacios (Morayta y Saldaña, 2014), huertos familiares (Vásquez-Dávila y Lope-Alzina, 2012; Monroy-Martínez et al., 2016), solares (Montañez y Ruenes, 2012), Xolaltlalli (Cobo y Paz, 2017) o patios (Colín et al., 2018; García et al., 2020) son espacios dentro o alrededor del hogar donde existen recursos vegetales y animales, siendo el rol femenino el más importante para las actividades desarrolladas en él (Mariaca, 2012; Morayta y Saldaña, 2014; Cobo y Paz, 2017; García et al. 2020).

Las funciones de los patios para las familias son la protección de fenómenos atmosféricos, lugar de domesticación de especies vegetales y animales, almacén de insumos producidos en la milpa, convivencia y recreación (Mariaca, 2012; Monroy-Martínez et al., 2016). También se cultiva maíz y otras hortalizas para complementar las

pérdidas en las cosechas y obtener semillas para la siembra el siguiente ciclo (Morales y Guzmán, 2015), producción de plantas para su venta (García et al., 2020) o la crianza de especies de fauna silvestre para: alimento, como animal de compañía o medicina (García-Flores et al., 2017; García et al., 2019).

Los huertos familiares están constituidos a su vez por subunidades, cada una de ellas cumplen funciones como espacio destinado a la vivienda, manejo de suelo y abonos, área donde se ubican árboles frutales y zonas de monocultivos (Colín et al., 2012). Además, se encuentra la ganadería familiar conformada por aves y mamíferos, los cuales son una caja de ahorro para imprevistos, incluso se aprovechan los productos y subproductos derivados de ellos (Salazar-Barrientos et al., 2015; Monroy-Martínez et al., 2016).

2.5.3 El monte

El monte también conocido como cerro (Colín-Bahena et al., 2018) es el espacio socioecológico en donde interaccionan los habitantes de una determinada comunidad indígena o campesina, generando habilidades para subsistir en el mismo (Rodríguez, 2010). La heterogeneidad ambiental brinda recursos forestales maderables y no maderables como plantas, hongos, frutos, raíces, leña o fauna silvestre que provee de bienes a las familias campesinas y a los animales de traspatio (Sarukhán, et al., 2017; Juárez-Delgado, et al., 2018; Ayala et al., 2019).

2.6 LOS HONGOS Y SUS USOS

La diversidad de hongos a nivel mundial oscila entre 1.5 y 2.4 millones de especies, de las cuales menos del 5% han sido estudiadas (Montiel y Tello, 2020). El estado de Morelos alberga aproximadamente 850 especies de hongos agrupados en 131 familias y 374 géneros (Valenzuela et al., 2020) y al sur de la entidad se reportan 31 especies (Tello et al., 2020). De acuerdo con Acosta-Urdapilleta et al. (2020), 55 especies de hongos tienen uso alimentario, 13 son usadas en la medicina tradicional, 3 en aspectos mágico-religioso y 4 con propiedades tintóreas.

2.7 LAS PLANTAS Y SUS USOS

En México se han registrado de 23,314 especies de plantas en las diferentes regiones del país (Villaseñor, 2016), de las cuales cerca de 7 823 especies cuentan con algún uso (Caballero et al., 2022). Tan sólo en la península de Yucatán se ha registrado el uso y manejo de 300 a 500 especies por comunidad en las distintas unidades productivas tradicionales (Toledo et al., 2008). Ríos et al. (2017) reportan para Nuevo León 95 especies como medicinales, alimento, ornamental, construcción, postes para cercos ganaderos, instrumentos de labranza, forrajeros, entre otros. Para el estado de Morelos, de las 3 161 especies de plantas descritas (Cerros-Tlatilpa y Galván-González, 2020), algunos autores como Maldonado (1997) o Monroy-Ortíz y Monroy (2004, 2006) han reportado 421, 608 y 581 especies con uso respectivamente; sin embargo, Ayala et al. (2020) mencionan que tan sólo con fines medicinales asciende a 655 el número de especies. Las plantas son aprovechadas por parte de las familias campesinas de manera integral al utilizar la mayor parte de sus órganos vegetales: raíz, tallo, hojas, flores, frutos, semillas o incluso la planta completa, lo que las vuelve especies multipropósito (Monroy-Ortíz y Monroy, 2012).

Las categorías de uso con mayor número de especies en Morelos de acuerdo con Monroy-Ortíz y Monroy (2004) son: medicinal, ornamental, comestible, construcción, enseres domésticos, forraje, mágico- religioso, sombra, instrumento de trabajo, instrumento de labranza, uso personal, artesanal, fruticultura, instrumentos musicales, tintóreo, antorcha, repelente de insectos, aromatizante, cultivo de hongos, papel, lavar ropa, sellas cubetas y abono.

En la región sur de Morelos, el principal tipo de vegetación es selva baja caducifolia (Miranda y Hernández-X, 2014). Allí Maldonado (1997) reportó los siguientes usos para las plantas: medicinal, comestible, combustible, construcción, ornamental, cerco vivo, doméstico, artesanías, tóxicas, extracción de resinas, curtientes, rituales, tintóreo, tutores e insecticidas.

Burgos et al. (2016) refirieron 43 especies vegetales en tres comunidades al sur de Morelos, siendo los usos de mayor importancia el medicinal, alimentario y leña,

posiblemente debido a que son las que cubren alguna de las necesidades de las familias campesinas.

Particularmente la leña es un recurso dendroenergético que brinda combustible a los hogares para la cocción de sus alimentos y la selección de las especies con este fin depende de factores como las facilidades de corte y combustión (Monroy, 1997), las preferencias de acuerdo con el género e integrantes de las familias campesina (Yescas et al., 2016) o la disponibilidad de la colecta durante la temporada de estiaje (Escobar-Ocampo et al., 2009; Alves y Albuquerque, 2012), característica de la selva baja caducifolia (Miranda y Hernández-X, 2014).

De acuerdo con INEGI (2018), en 4.5 millones de hogares del país equivalente al 13.4% del total se usa leña como combustible para cocinar. El consumo varía de acuerdo con los hábitos culinarios, el clima y las formas de vida de los usuarios, así como del equipo utilizado en la cocina (Quiroz et al., 2009). En el 13.9% cuentan con estufa ahorradora o eficiente de leña, el 14.4% utilizan estufas habilitadas con una chimenea mientras que el 71.6% emplea fogones sin chimenea (INEGI, 2018). Aproximadamente 1285 especies de plantas vasculares se usan como combustible en el país, de las cuales 1180 son utilizadas como leña (91.8%) (Gual et al., 2020). El manejo de apropiación de la leña se divide en cuatro formas de acuerdo con Quiroz et al. (2009): la adjudicación por acopio o recolección fortuita cuando se conoce su ubicación; la tolerancia cuando otros elementos de la vegetación son eliminados, por ejemplo, en las milpas; el fomento y el cultivo a través de la dispersión, propagación o siembra.

2.8 LA FAUNA SILVESTRE Y SUS USOS

La fauna silvestre es un recurso importante para las comunidades campesinas porque solventa necesidades alimentarias y medicinales a través de su carne, grasa o derivados, representando hasta el 60.31% del gasto familiar para satisfacer la canasta básica (Monroy et al., 2011), además de obtener otros beneficios tangibles e intangibles como ornamento, compañía, protección o como indicadores de clima (Quijano-Hernández y Calmé, 2002; Montiel, 2010; Monroy y García, 2013; Gotoo, 2016; Contreras y Yáñez, 2017; Dardón y Retana, 2017). Los principales grupos taxonómicos aprovechados son las aves y

mamíferos (García-Flores et al., 2014; Lira-Torres et al., 2014; Gotoo, 2016; Contreras y Yanguez, 2017; García et al., 2018). La fauna silvestre se desplaza dentro de las unidades productivas tradicionales, por lo que su aprovechamiento se hace en cualquier lugar; para ello, los campesinos aplican diversas técnicas de apropiación como espiada, lampareada, arriadas, batida o por casualidad (Montiel, 2010; García, 2008; Bello, 2015; García, et al., 2018) y emplean diversas herramientas de captura como resorteras, armas de fuego, machetes, perros (*Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758) (Lira-Torres et al., 2014; Bello, 2015; Tamburini, 2016; García-Flores et al., 2017).

2.9 MANEJO INTEGRADO DE RECURSOS EN ECOSISTEMAS Y AGROECOSISTEMAS Y SU DEFENSA SOCIAL

Las unidades familiares de Nuquí, Colombia se apropian del mar, río, zonas de inundación, bosque, manglar, áreas de cultivo y alrededores del hogar, en donde realizan actividades de pesca, cacería y recolección de frutos, raíces y hojas. La producción agrícola permite la interacción y complementariedad de actividades extractivas y productivas en distintas temporadas y adaptadas a los diferentes paisajes y suelos, implicando una rotación de tierras, descanso de barbechos y explotación de dos o tres lotes de manera simultánea, además de practicar la roza, tumba y pudre de la vegetación (Zuluaga y Ramírez, 2015).

Las comunidades indígenas de la península de Yucatán han adoptado una estrategia mediante la utilización de hasta 500 especies de plantas, animales y hongos, productos de subsistencia y de mercado (Toledo et al., 2008; García-Frapolli et al., 2008; Santos-Fita et al., 2013).

La comunidad Lacandona de Najá en Chiapas, hace el manejo integrado de cuatro agroecosistemas o unidades productivas y en ellos realizan actividades de recolección, caza y pesca, además de obtener recursos económicos producto de la elaboración de artesanías, recolección de semillas y cultivo de carrizo. Las características ambientales y de relieve permiten el desarrollo de dos tipos de milpa (la de temporal y el tonamil) a lo largo del año, cultivándose hasta 21 especies. La edad de los acahuals permite el aprovechamiento de especies arbóreas con fines de construcción (acahuals maduros) o

alimentarios (acahuales jóvenes), representando un lugar de transición entre actividades agrícolas y la selva, por tanto, también se facilita el aprovechamiento de especies faunísticas (Contreras et al., 2013).

Los trabajos realizados sobre el manejo integrado en las unidades productivas tradicionales en el estado de Morelos son enfoques parciales e independientes, es decir, por unidad productiva y sólo hay algunos enfocados en el proceso.

El interés social por la defensa de los terrenos comunales ante la invasión que vivían en la comunidad de Acolapa, municipio de Tepoztlán en el Corredor Biológico Chichinautzin, motivó el desarrollo de actividades de manejo integrado enfocadas no sólo en el ámbito social y económico, sino también en la conservación y restauración ecológica y cultural. Esto propició la creación comunitaria de huertos frutícolas tradicionales, un jardín botánico, un vivero, zoológico abierto y programas de educación no formal; de esta manera, se intentó conservar el medio natural y restaurar el medio transformado (Monroy y Colín, 1995).

Los habitantes de San José de los Laureles, Tlayacapan, Morelos utilizan cinco unidades de manejo tradicional: las parcelas, huertos frutícolas tradicionales, ganadería, bosque y selva. La agricultura practicada es bajo el sistema milpa donde se cultivan maíz (*Z. mays*), frijol (*P. vulgaris*) y tomate de cáscara (*S. lycopersicum*). Los huertos frutícolas tradicionales les proporcionan plantas medicinales y alimentarias, además de destinar un espacio a la ganadería de traspatio, la ganadería extensiva se practica en el bosque y selva baja caducifolia, además les proporciona 19 y 11 especies arbóreas respectivamente para cubrir sus necesidades básicas (Colín-Bahena et al., 2016).

La marcada estacionalidad de la selva baja caducifolia es aprovechada por los habitantes del ejido de Huautla, pues no sólo obtienen bienes para sus necesidades de auto abasto, también utilizan las plantas como forraje para el ganado durante la temporada de lluvias, mientras que en el periodo de secas el alimento se obtiene del esquilmo de la milpa (Juárez-Delgado et al., 2018).

Las familias campesinas de Coajomulco, Morelos garantizan su autosuficiencia alimentaria básica a partir de actividades en función del ciclo agrícola de maíz (*Z. mays*),

frijol (*P. vulgaris*), haba (*Vicia faba* L.) y avena (*Avena sativa* L.), producción de hortalizas y animales en sus traspatios, aprovechamiento de recursos forestales como frutos, hongos, leña, troncos para elaboración de carbón y la venta de fuerza de trabajo en empleos temporales en la Ciudad de México (Gómez, 2019).

En la comunidad indígena de Santa Catarina, Tepoztlán, Morelos realizan la apropiación de recursos en función de su disponibilidad a través del tiempo, así como del conocimiento que tienen sobre el uso a otorgar, además existe una distribución del trabajo entre los integrantes de la unidad familiar. Las actividades agrícolas se realizan de acuerdo con el calendario y disponibilidad del grupo de apoyo, por ejemplo, aprovechan especies cultivadas y las que crecen de manera natural dentro de la milpa evitando el uso de pesticidas. Además, hay especies dentro de la milpa que les proveen sombra, sirven de ornato o tienen usos ceremoniales. El entorno les brinda hongos, leña, frutos, raíces y fauna silvestre que les proveen sustento alimentario, aunque este último recurso ha disminuido por multas por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Ayala *et al.*, 2019).

Los habitantes de Pitzotlán, en Tepalcingo, Morelos hacen una apropiación integral de su entorno a partir de las actividades practicadas, la diversidad de subsistemas productivos manejados y las especies vegetales (135) y faunísticas (47) con valor de uso y valor de cambio. Las unidades tradicionales donde obtienen recursos naturales son las áreas agrícolas, traspatios, presas, huertos de pitaya y la selva baja caducifolia, además existe la venta de fuerza de trabajo que refuerza el gasto de las familias campesinas. La dinámica en la comunidad está determinada por la estacionalidad de la selva baja caducifolia, no obstante, en áreas como los traspatios y sistemas acuáticos la apropiación se lleva a cabo durante todo el año (Valle, 2020).

Los trabajos antes mencionados tienen en común que las comunidades campesinas han habitado sus territorios desde tiempos ancestrales y sus estrategias de subsistencia han sido ajustadas, porque en la actualidad la fragmentación territorial ha sustituido el 54% de las áreas agrícolas, el 40.3% de áreas de uso forestal y 3.5% de la selva baja caducifolia (Monroy-Ortíz y Monroy, 2012; Monroy, 2015). Los ajustes o estrategias de

las comunidades garantizan su bienestar y reproducción social (Román-Montes de Oca, 2017) esta incluye la reproducción biológica, cultural, educativa, económica y matrimonial (Bordieu, 2011).

El área de estudio donde se realizó la presente investigación fue creada hace 80 años aproximadamente por habitantes de diversos estados incluyendo municipios de Morelos (Bello, 2015), por lo que resulta importante documentar el conocimiento adquirido y aplicado en el manejo integrado de sus recursos naturales que han desarrollado en dicho lugar a partir de las características del entorno y que les han permitido mantenerse socialmente.

III. OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar la aplicación temporal y espacial de los conocimientos tradicionales en el manejo de la diversidad biocultural entre los habitantes del Zoquital.

Objetivos particulares

1. Caracterizar el manejo de las unidades productivas tradicionales.
3. Explicar la distribución espacial y temporal del manejo en las unidades productivas tradicionales.
2. Registrar el valor de uso, valor de cambio y destino de la producción de hongos, plantas y animales de la comunidad aprovechados.
3. Determinar la dominancia e importancia cultural de las especies de hongos, plantas y animales que aportan bienes a la comunidad.
4. Determinar el lugar de procedencia de las especies con valor de uso y valor de cambio de la comunidad.
5. Explicar el consumo de leña y de la fauna silvestre que proporcionan las unidades productivas tradicionales en la comunidad.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 ÁREA DE ESTUDIO

4.1.1 Ubicación geográfica

La comunidad campesina del Zoquital se localiza en el municipio de Amacuzac, al sur poniente del estado de Morelos, México, entre las coordenadas 18° 32' 08" a 18°31'31" L. N. y 99° 21' 53" a 99°21'51" L. O. (Figura 1).

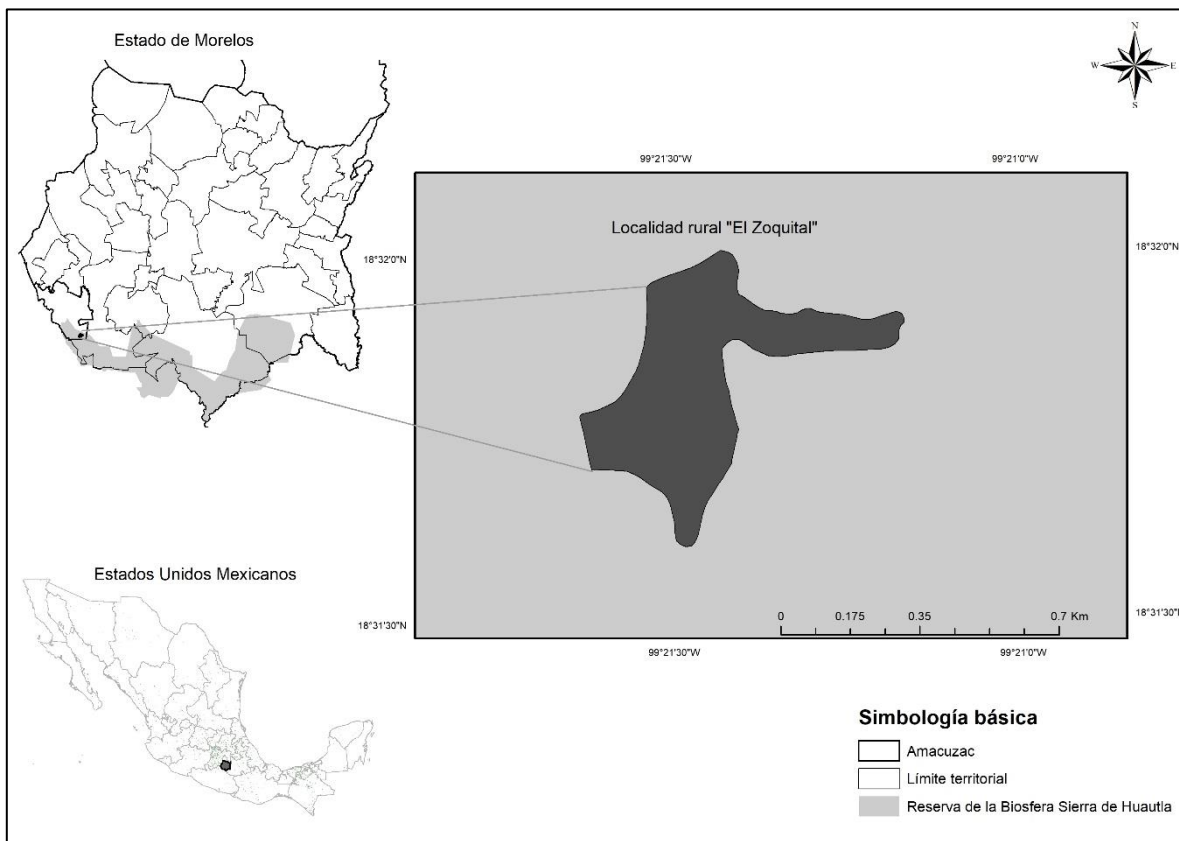


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio. Elaboración: Mónica Bello Román, 2021.

4.1.2 Características abióticas

El Zoquital se ubica a una altitud promedio de 1 117 msnm, la cual determina el tipo de clima de la zona que es cálido subhúmedo con lluvias en verano durante los meses de junio a octubre y con presencia de canícula. La temperatura media anual es de 23.6° C y la precipitación promedio es de 1 022.7 mm anuales (Taboada et al., 2009; SMN, 2021).

La clase de roca dominante en la zona es la ígnea extrusiva y el tipo de suelo es Phaeozem, que son suelos ricos en materia orgánica y utilizados principalmente para la agricultura de temporal (INEGI, 2009).

La comunidad colinda al sur con el Ejido de La Tigra, perteneciente al municipio de Puente de Ixtla, Morelos y las características de la topografía accidentada con altitudes de hasta 1 300 msnm, origina escurrimientos desde las partes más altas a través de una barranca y pequeños cuerpos de agua que durante la temporada de lluvias incrementan su cauce (INEGI, 2009) y sirven como abrevaderos para la fauna silvestre (Bello, 2015).

4.1.3 Características bióticas

La vegetación dominante es selva baja caducifolia en ecotono con bosque de encino (Miranda y Hernández-X, 2014), las especies características son entre otras, el cuaulote prieto (*Guazuma ulmifolia* Lam), casahuate (*Ipomoea* sp), amates (*Ficus* sp), bonetes (*Jacaratia mexicana* A. DC.), flor de mayo (*Plumeria rubra* L.) (Boyas-Delgado et al., 2001) y encinos (*Quercus glaucooides* Mart. et Galeotti, *Quercus magnoliifolia* Née y/o *Quercus conspersa* Benth) (Valencia, 2019). Además, la marcada estacionalidad característica de este tipo de vegetación puede determinar el tipo de plantas y/o animales que utilizan los habitantes (Juárez-Delgado et al., 2018; Valle, 2020).

La fauna silvestre que reconocen los habitantes de la comunidad corresponde a 54 especies de vertebrados, integradas por una de anfibios, catorce de reptiles, veinte de aves y diecinueve de mamíferos (Bello, 2015).

4.1.4 Características socioeconómicas

La comunidad del Zoquital está conformada por 152 habitantes de los cuales 67 son hombres y 85 mujeres que residen en 36 viviendas (INEGI, 2021). El índice de marginación es bajo, se presentan carencias de servicios básicos como drenaje o agua entubada, además de la presencia de piso de tierra en algunos hogares (Tabla 1) (CONAPO, 2016). Las viviendas cuentan con baños secos y pocas con fosa séptica, asimismo, obtienen el agua a partir de nacimientos u “ojos de agua” de la parte más alta del cerro llamado “la Adelfa”, transportándola hasta la comunidad por gravedad

mediante mangueras, mientras que otros hogares la obtienen bombeada de la barranca; ésta es almacenada en cisternas de aproximadamente 17 000 litros.

Tabla 1. Indicadores de marginación en la comunidad del Zoquital. Modificado de INEGI (2021).

INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS A NIVEL LOCALIDAD	%
Ocupantes de viviendas particulares habitadas sin drenaje ni excusado	15.13
Ocupantes de viviendas particulares habitadas sin agua entubada	4.60
Ocupantes de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	8.55
Población de 15 años y más analfabeta	11.65
Población de 15 años y más sin educación básica	63.10

La comunidad cuenta con el jardín de niños “Niños Héroe”, la escuela primaria multigrado “General Emiliano Zapata” y la escuela telesecundaria “Alma Campesina”. Hace seis años fue construido un pequeño centro de salud sin personal médico fijo y una vez a la semana ofrece atención a las familias de la comunidad. Cuando una persona enferma, el punto más cercano para recibir asistencia médica es la cabecera municipal u otros municipios como Puente de Ixtla o Jojutla. Esta carencia de servicios de salud propicia el uso de plantas y animales del entorno para paliar algunas enfermedades y de esta manera disminuir los costos económicos por atención.

Las principales actividades que desempeñan son la agricultura de temporal, ganadería y trabajo asalariado. Los cultivos conectan la Selva Baja Caducifolia con la barranca y a su vez con los hogares, permitiendo que la fauna silvestre se observe en estos lugares. La ganadería vacuna y caprina que desarrollan es de tipo familiar y de pequeña producción (Bello, 2015).

4.1.5 Aspectos históricos, tradiciones y costumbres

La palabra Zoquital es una modificación de la palabra náhuatl “*Zoquiatl*” es decir “*Zoquitl*” = lodo, agua sucia o turbia y “*Atl*” = agua. De acuerdo con los habitantes, el nombre se atribuyó por la presencia de “ojos de agua” a través de la barranca que atraviesa la comunidad o “el agua que brotaba de las piedras”.

La comunidad se fundó hace aproximadamente 80 años, el primer habitante que llegó se nombraba Albino Castro (+), quien era dueño de una huerta que en la actualidad es

propiedad de un habitante del lugar. La tranquilidad y naturaleza circundante hicieron que el señor Albino se quedara aquí y poco a poco fue invitando a más personas a este lugar, entre ellos don Francisco, Domingo Osorio y Leodegario Hurtado; este último invitó a los antecesores de la familia Castañeda, quienes actualmente conforman la mayoría de las unidades familiares de la localidad (Bello, 2015).

La comunidad actualmente está conformada por habitantes de los estados de Michoacán, Estado de México, Guerrero y Veracruz incluyendo habitantes de distintos municipios de Morelos como Zapata, Cuernavaca, Puente de Ixtla y Amacuzac.

El tipo de tenencia de la tierra es comunal y pertenecen al ejido Amacuzac. Las fiestas principales son: el día de la primavera (21 de marzo) y la feria del elote en los primeros días de octubre (Bello, 2015).

4.2 PLANEACIÓN

La investigación tiene como eje principal la aplicación de técnicas cualitativas; es decir, datos descriptivos a través de las expresiones propias de las personas (habladas o escritas) y la conducta observable (Taylor y Bogdan, 1987), mismas que están orientadas a la descripción profunda del fenómeno con la finalidad de entenderlo y explicarlo (Sánchez, 2019). Las técnicas cuantitativas se encargan de medir fenómenos a través de procesos estadísticos para su análisis, son secuenciales y probatorios, radicando su propósito en la descripción y explicación mediante el método hipotético- deductivo (Hernández et al., 2014).

Las técnicas cualitativas que documentaron el conocimiento tradicional y manejo de las unidades productivas tradicionales de la comunidad de estudio fueron:

4.2.1 Observación no participante

La observación no participante es el apoyo de la investigación en la fase inicial. Consiste en la documentación mediante revisión de literatura sobre el tema de interés (Hernández et al., 2014) y la caracterización del área de estudio a través de la descripción del entorno físico y social (Galeano, 2007). Se realizó la búsqueda de material bibliográfico relacionado con el tema de investigación.

4.2.2 Observación participante

La observación participante es la recolección de datos en la realidad del contexto, en donde el investigador asume el papel de miembro del grupo y participa en sus actividades para confrontar la lógica de los autores (habitantes de la comunidad) y la suya, focalizando su observación para responder a la pregunta de investigación (Galeano, 2007; Puri, 2011). Las técnicas que aseguran una buena participación en la comunidad incluyen el conocer las normas que regulan la interacción en el grupo social de interés, formar parte de la vida cotidiana y observar la realidad de la comunidad desde una perspectiva holística (Guasch, 1997; Robledo, 2009). Para generar mayor confianza y empatía con las familias se apoyó en las actividades dentro de las unidades productivas tradicionales, actividades domésticas, pesaje de bultos de maíz y adquisición de productos que elaboran en la comunidad como pan o vino, además de participar en pláticas sobre otros temas de interés y convivencias familiares.

4.2.3 Introducción a la comunidad

Se realizaron visitas previas al área de estudio para contactar a la autoridad local (ayudante), quien fungió como el portero en la investigación (Hernández et al., 2014) y de acuerdo con el Código de Ética para la Investigación-Acción y la Colaboración Etnocientífica en América Latina, de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (Cano et al., 2015), se le notificó a través de un oficio los objetivos, actividades y técnicas a realizar en la investigación para su consentimiento informado (Taylor y Bogdan, 1987).

Una vez obtenida la aprobación para el desarrollo de la presente investigación por parte de la autoridad local (Castillo y Peña-Mondragón, 2015), se realizaron recorridos dentro de la comunidad y mediante conversaciones libres con las familias se fortaleció el *rapport* (Hernández et al., 2014), informándoles sobre el presente proyecto y su desarrollo; de esta manera se obtuvo el consentimiento para participar en él.

4.2.4 Obtención de la información

4.2.4.1 Entrevistas semiestructuradas

La entrevista es definida como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (entrevistador) y otra u otras personas (entrevistado/s) (Hernández et al., 2014). Para que cumpla su objetivo, el entrevistador debe emplear un lenguaje accesible al entrevistado y asegurar el intercambio fluido de ideas (Troncoso-Pantoja y Amaya-Placencia, 2017). De acuerdo con el nivel de flexibilidad de las preguntas, las entrevistas son principalmente de tres tipos: estructuradas, semi estructuradas y no estructuradas (Albuquerque et al., 2017).

Las entrevistas semiestructuradas consisten en un guion de preguntas respecto al tema de investigación, mismas que pueden modificarse durante el desarrollo de ésta, permitiendo el diálogo libre de las respuestas con el fin de adquirir conocimientos sobre la vida social de los expertos locales (Taylor y Bodgan, 1987). Las que se aplicaron en las unidades familiares permitieron la caracterización del manejo y la apropiación de los componentes de las unidades productivas tradicionales Para ello se elaboró un guion de entrevista (Anexo 1) cuyos ejes principales fueron:

- A. Datos socioeconómicos de la unidad familiar
- B. Unidades productivas tradicionales utilizadas por la unidad familiar
- C. Actividades de manejo desarrolladas en cada unidad productiva
 - División social del trabajo
- D. Nombre común de plantas y animales
 - Valor de uso y valor de cambio
 - Unidad productiva de origen
- E. Para colectar y cazar: las formas de apropiación
- F. Para cultivos y animales domésticos: las actividades culturales
- G. Disponibilidad del recurso
- H. Destino de la producción

Antes de la aplicación de las entrevistas se mencionó a la unidad familiar sobre el procesamiento de los datos, aclarándose que la información obtenida sería empleada con

finés académicos y cuyos nombres serían confidenciales si así lo decidían, además de que este trabajo se presentaría en seminarios de investigación con fines académicos y sería publicado en artículos científicos (Cano et al., 2015). Las familias refirieron que sus nombres se mantuvieran bajo la confidencialidad. La información obtenida se registró en diarios de campo para su posterior procesamiento (Valverde, 1993).

La bola de nieve o muestreo en cadena es una técnica no probabilística que consiste en una red social para ampliar de manera progresiva los colaboradores locales a partir de contactos facilitados por los entrevistados (Martín-Crespo y Salamanca, 2007; Castillo y Peña-Mondragón, 2015). A partir de la información obtenida en las entrevistas se solicitó a los colaboradores la referencia de otra unidad familiar o colaborador (Puri, 2011) que pudiera brindar más información para enriquecer el presente trabajo.

El tamaño de la muestra corresponde al número mínimo necesario para estimar el parámetro poblacional, y para que una muestra sea adecuada debe estar conformada por las personas o grupos más representativos de la comunidad y quienes estén en la disponibilidad de proporcionar información sobre el tema de estudio (Vivanco, 2006).

Las visitas semanales se realizaron de diciembre del 2020 a diciembre del 2021 con una duración promedio de dos días cada una y sumando un total de 104 días de trabajo de campo en la comunidad (Tabla 2). Se siguieron los protocolos de salud indicados por parte del ayudante municipal y considerando la disponibilidad y tiempo de las familias.

Tabla 2. Número de visitas mensuales al área de estudio.

MES	Número de días en la comunidad
Diciembre 2020	2
Enero 2021	4
Febrero	10
Marzo	9
Abril	8
Mayo	8
Junio	8
Julio	12
Agosto	8
Septiembre	10
Octubre	8
Noviembre	8
Diciembre	9

4.2.4.2 Selección de los colaboradores

La unidad de muestreo que se seleccionó para la presente investigación fue la unidad familiar o doméstica de acuerdo con Wolf (1971), ya que las comunidades campesinas se caracterizan por ser nucleares (o conyugales) o extendidas y es en ellas en donde se organiza y distribuye el trabajo social para obtener satisfactores para su subsistencia (Aguado, 1993). Se buscó la participación de todos los integrantes de la unidad familiar para enriquecer la información respecto a las actividades en las unidades productivas tradicionales.

Para documentar la distribución espacial de las unidades productivas tradicionales se elaboró un mapa participativo con apoyo de los entrevistados. Utilizando pliegos de papel bond y a partir de una unidad familiar se realizó el mapa de la comunidad, posteriormente se fue ampliando la información con apoyo de las demás unidades domésticas.

El registro fotográfico de las actividades relacionadas con el manejo dentro de cada unidad productiva se realizó con un celular marca Xiaomi Redmi Note 9.

4.2.5 Listado preliminar

A partir de las plantas referidas en las entrevistas se obtuvo un listado preliminar de éstas apoyado con una memoria fotográfica mediante la revisión de bibliografía de la zona (Morales y Guzmán, 2015; Yescas et al., 2016; Juárez-Delgado et al., 2018; Valencia, 2019; Valle, 2020).

Para corroborar y/o agregar la presencia de plantas útiles mencionadas, se realizaron recorridos guiados dentro de las unidades productivas con los colaboradores locales para la toma de fotografía (Boneto, 2016) y/o colecta de éstas. Para la colecta se tomó una muestra de la estructura vegetativa que tuviera flor y/o fruto con apoyo de cartones, papel periódico, cordones y prensas; además de registrar información adicional como nombre local, fecha de colecta y unidad productiva donde se obtuvo (Lot y Chiang, 1986).

4.2.6 Identificación del material botánico

La identificación de los ejemplares botánicos se hizo con el apoyo del Biól. Feliciano García Lara, el Dr. Rolando Ramírez Rodríguez, el Dr. Leonardo Beltrán Rodríguez y por comparación en el herbario MORE de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Los nombres científicos se estandarizaron de acuerdo con la base de datos denominada Tropicos del Missouri Botanical Garden (<https://www.tropicos.org/>).

4.2.7 Identificación de fauna silvestre

La fauna silvestre referida en las entrevistas se identificó mediante una memoria fotográfica elaborada a partir de bibliografía de la zona (CONANP, 2005; Bello, 2015) y guías de campo a través de la observación directa o indirecta de las especies, es decir, la búsqueda de rastros como huellas, pelos, plumas, madrigueras o excretas (Ojasti y Dallmeier, 2000; Aranda, 2013; Urbina y Morales, 1994; Montalbán y Arechaga, 2014), los nombres científicos se corroboraron a partir de bases de datos como Avibase- The World Bird Database (<https://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp?lang=EN>), ASM Mammal Diversity Database (<https://www.mammaldiversity.org/>) y The Reptile Database (<http://www.reptile-database.org/>).

El estado de conservación de las especies se realizó con base en la NOM- 059-SEMARNAT- 2010 (DOF, 2010).

4.2.8 Cuantificación de la fauna silvestre en las unidades productivas tradicionales

Se registraron los eventos de apropiación de la fauna silvestre dentro de las unidades productivas tradicionales de diciembre del 2020 a diciembre del 2021. Con ello se obtuvo la cantidad y peso de las especies que aportan carne y otros derivados para satisfacer las necesidades de los habitantes del Zoquital. Se elaboró un formato donde se registraron las especies capturadas, su peso aproximado (con estimación proporcionada por los habitantes), destino, unidad productiva donde se obtuvo y si ocasionó daño a cultivos o animales domésticos (Anexo 2). En cada visita a la comunidad se preguntó directamente a las familias que desearon participar en el presente registro y se realizó la captura de la

información, así como la toma de fotografías si se observaba directamente el proceso de obtención.

4.2.9 Cuantificación de las especies utilizadas como leña para la comunidad

Las plantas, particularmente las especies maderables procedentes de la selva baja caducifolia son multipropósito ya que cumplen funciones como cercos, postes para construcción de viviendas, elaboración de utensilios domésticos y de labranza, así como para la venta de sus partes o como leña (Sierra-Huelsz et al., 2020). La extracción de leña es una actividad común en la zona sur del estado de Morelos porque es auxiliar en la preparación de los alimentos además de un ahorro monetario respecto a la compra de gas LP (Monroy-Ortíz y Monroy, 2003; Yescas et al., 2016). Sin embargo, a la fecha no se cuenta con información sobre los factores que determinan la utilización de las especies empleadas como leña a lo largo del año, ni sobre cómo varía este consumo entre familias o en las estaciones climáticas características de la selva baja caducifolia, por lo cual se realizó la cuantificación del consumo de leña en la comunidad.

Para estimar el consumo de la leña en las unidades campesinas se seleccionaron seis hogares con el método de muestreo por conveniencia (Otzen y Manterola, 2017) y bola de nieve (Martín-Crespo y Salamanca, 2007; Castillo y Peña-Mondragón, 2015), en el cual las unidades familiares aceptaron ser incluidas y recomendaban a otras familias. Se empleó el método de “estimación por declaración del usuario” que consiste en preguntar directamente la cantidad de combustible utilizado, dejando a libertad del entrevistado para determinar las unidades de tiempo, volumen o masa (FAO, 2002). Posteriormente se aplicó la medición “directa” que consistió en reconocer, pesar y marcar la cantidad de leña próxima a ser utilizada de acuerdo con lo indicado por los entrevistados. El pesaje se realizó con una báscula romana marca PRETUL de 50 kg (Figura 2). La cantidad de leña excedió la cantidad estimada para registrar el pesaje del material residual en la siguiente medición. La información se anotó en un formato por unidad familiar (anexo 3) y se revisaron en cada visita a la comunidad (FAO, 2002).



Figura 2. Pesaje de leña.

Foto: Mónica Bello Román, 2021

La recopilación de la información de especies de fauna silvestre capturadas y leña consumida se realizó de enero a septiembre, considerando la temporada de secas y de lluvias, que es una característica del tipo de vegetación predominante en la comunidad; lo anterior con el fin de observar la dinámica estacional de estos recursos aprovechados.

4.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información obtenida en campo se vació en una base de datos en el programa Excel 365 para caracterizar el manejo y uso de las unidades productivas tradicionales por unidad familiar y comprenden el listado de hongos, plantas y animales, riqueza de especies, así como el registro de la fauna silvestre capturada y leña colectada.

4.3.1 Dominancia cultural de especies vegetales

La dominancia cultural se calculó por familia y género de las especies vegetales de acuerdo con Monroy-Ortíz y Monroy (2004). La absoluta por familia se basó en el número total de géneros y la relativa se obtuvo a partir de la siguiente fórmula: (número de géneros por familia/total de géneros) x 100.

Para la dominancia cultural absoluta y relativa por género se aplicó la misma fórmula sólo que considerando el número de especies por género.

4.3.2 Índice de Importancia Cultural (IIC)

El índice de importancia cultural de las especies vegetales y animales se calculó con base en el índice propuesto por Tardío y Pardo-de-Santayana (2008), el cual es la suma de la proporción de colaboradores que mencionan cada uso de la especie. Este índice no solo tiene en cuenta la difusión del uso (número de informantes) para cada especie, sino también su versatilidad, es decir, la diversidad de usos. El valor máximo teórico del índice es el número total de categorías de uso diferentes (NC), que se alcanza en el caso improbable de que todos los informantes mencionen el uso de la especie en todas las categorías de uso consideradas en la entrevista. Otra propiedad importante de este índice de importancia cultural es que cada complemento es una medida de la importancia relativa de cada uso de la planta.

$$IIC_s = \sum_{u=u1}^{uNC} \sum_{i=i1}^{iN} UR_{ui}/N$$

Donde:

UR_{ui} = Número de informantes que mencionan el uso de la especie s dentro de cada categoría de uso.

N = Total de informantes que participaron en la encuesta.

4.3.3 Procedencia del material vegetal bajo manejo

El lugar de procedencia de las especies vegetales y de fauna silvestre se determinó con base en Ortega (2019):

- Cultivadas: especies producidas por familias en parcelas, patios, huerta.
- Recolectadas en ambientes naturales: aquellas que crecen de manera silvestre en el monte, barranca o potrero común.
- Recolectadas en ambientes transformados: especies que se localizan en ambientes transformados por las familias como terrenos de cultivo, patios, tecorrales, caminos, terrenos baldíos.

4.3.4 Importancia de las especies medicinales

Las enfermedades tratadas con las especies vegetales y fauna silvestre se clasificaron de acuerdo con el libro de plantas medicinales del herbario IMSS (Aguilar et al., 1994) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2015). Además, se cuantificó la importancia de cada una en el tratamiento de enfermedades, aplicando la siguiente fórmula (Enríquez et al., 2006):

$$VDE = AE/nA$$

Donde:

VDE= valor de diversidad de uso medicinal.

AE= número de especies que curan una enfermedad determinada.

nA= total de especies registradas con propiedad medicinal.

4.3.5 Análisis estadísticos

Se probó la normalidad y homocedasticidad de los datos (Infante y Zárate, 2010) y se aplicaron diversas pruebas estadísticas en el programa R (R Core Team 2021).

4.3.5.1 Prueba de U de Mann Whitney

Es una prueba no paramétrica que permite probar la hipótesis que dos muestras aleatorias independientes ($\{X_1 \dots X_{n1}\}$ e $\{Y_1 \dots Y_{n1}\}$) provienen de la misma población (Bickel y Lehmann, 1975).

Se aplicó la prueba de U de Mann Whitney para conocer si existían diferencias en el consumo de leña y fauna silvestre entre la temporada de lluvias y secas.

4.3.5.2 Análisis de varianza

El análisis de varianza es una técnica mediante la cual la variación total presente en un conjunto de datos se distribuye en varios componentes y que, a su vez hay una fuente específica de variación asociada con cada uno de ellos. Se utiliza para saber si las medias y las varianzas de las poblaciones son iguales o diferentes (Daniel, 1991). Se utilizó este análisis para conocer si existían diferencias significativas en el consumo de leña obtenida por unidad productiva tradicional; entre la preferencia de las especies utilizadas con este

fin y entre la cantidad utilizada entre los meses. Para la fauna silvestre se utilizó para conocer si existían diferencias significativas entre la biomasa consumida entre las especies, entre los meses y entre las unidades productivas tradicionales.

4.3.5.4 Prueba de X^2

La prueba de X^2 fue propuesta por Pearson (1900) y permite argumentar las frecuencias observadas respecto a las esperadas si los datos estuvieran bajo alguna hipótesis o teoría particular. La bondad de ajuste se refiere a la comparación de la distribución de la muestra con alguna disposición teórica que se supone describe a la población de la cual provino la muestra (Daniel, 1991).

Se aplicó este análisis para saber si existían diferencias entre los sitios de captura de fauna silvestre y para analizar si la selección de las especies utilizadas como leña estaban relacionadas con su disponibilidad en las diferentes unidades productivas.

V. RESULTADOS

5.1 DESCRIPCIÓN DE LOS COLABORADORES LOCALES

Se entrevistaron 33 unidades familiares de las cuales 27 son nucleares (conformados por padre, madre e hijos) y seis son extendidas (integradas por suegras, nueras, esposo e hijos). El número mínimo de integrantes fue uno y el máximo seis, con un promedio de 3.7 ± 2.5 . El promedio de edad fue de 28.4 ± 19.33 años, la edad mínima registrada fue de 1 año y la máxima de 79 años.

5.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES

Se identificaron 6 unidades productivas tradicionales de acuerdo con los informantes: parcela, milpa o Tlacolol; patios; monte; tecorrall o corral; potrero común; y huerta monoespecífica de mangos. Las actividades que se realizan en estas son la agricultura, cacería, colecta de leña y plantas, cría de animales de traspatio y ganado (ovino, porcino y vacuno) y comercio (Tabla 3).

Tabla 3. Unidades productivas tradicionales de la comunidad y actividades culturales que se realizan por familia.

No. Hogar	Patio	Parcela, milpa o tlacolol	Tecorrall o corral	Potrero común	Huerta Monoespecífica	Monte	Total UPT manejadas
1	Cz, Cl, Ga, Aco, Cp	Ag, Cz, Cp, Cl	Aca	Aca		Cz, Cl, Cp	5
2	Cl, Ga, Gc, Aca, Aco, Ag	Ag, Cz, Cp, Cl	Gc, Gv	Gv, Cl, Cp		Cz, Cl, Cp	5
3	Cp, Ga, Aco	Ag, Cl, Cp	Gc, Aca			Cl, Cp	4
4	Cp, Ga, Aca, Aco	Ag, Cp	Gp			Cl, Cp	4
5	Ga, Aco Cp	Ag, Cz, Cp, Cl	Aca			Cz, Cl, Cp	4
6	Ga, Aco, Cp, Ag	Ag, Cp				Cl, Cp	3
7	Cl, Ga, Aco, Cp	Ag	Gv, Gc,	Gv, Cl, Cp		Cl, Cp	5
8	Cl, Aco, Ga, Aca	Ag, Cp	Aca			Cz, Cl, Cp	4

Tabla 3. Continuación.

No. Hogar	Patio	Terreno, milpa o tlacolol	Tecorral o corral	Potrero común	Huerta Monoespecífica	Monte	Total UPT manejadas
9	Cp, Ga, Aco	Ag	Gv	Gv	Cp, Cl, Ag	Cl, Cp	6
10	Cl, Aco, Ga	Ag, Cl, Cp	Aca			Cl, Cp	4
11	Cp, Aco, Ga	Ag, Cl, Cp	Gc			Cl, Cp	4
12	Cp, Ga, Aco, Cl	Ag, Cl, Cp	Gc			Cl, Cp	4
13	Cp, Aco, Ga	Ag, Cl, Cp	Gc		Cp, Cl, Ag	Cl, Cp	5
14	Cl, Cp, Aco, Ga	Ag, Cl, Cp	Gv, Gc, Aca	Gv, Aca		Cl, Cp	5
15	Cp, Aco, Ga	Ag, Cp, Cl				Cl, Cp	3
16	Cp, Aco, Ga	Ag, Cp	Gc			Cp, Cl	4
17	Cp, Aco, Ga	Ag				Cp	3
18	Cp, Aco, Ga, Cl	Ag, Cl, Cp	Gc, Aca			Cl, Cp	4
19	Cp, Aco, Ga, Cl	Ag, Cp	Aca			Cl, Cp	4
20	Cp, Aco, Ga	Ag, Cl, Cp				Cl, Cp	3
21	Cp, At	Ag, Cl, Cp	Gv, Gc, Ac	Gv		Cl, Cp	5
22	Cp, At	Ag, Cp	Gv, Gc, Ac	Gv		Cl, Cp	5
23	Cp, At, Ag	Ag, Cp, Cz	Gc, Ac			Cz, Cl, Cp	4
24	Cp, At	Ag	Gc			Cl, Cp	4
25	Cp, At	Ag				Cl, Cp	3
26	Cp, At, Cl	Ag, Cl, Cp, Cz	Gc			Cl, Cp, Cz	4
27	Cp, At, Ag, Cl	Ag, Cl, Cp	Gc, Ac	Ac		Cl, Cp	5
28	Cp, At	Ag, Cl, Cp	Gc, Ac			Cl, Cp	4
29	Cp, At, Ag	Ag, Cl, Cp	Gc, Ac			Cl, Cp	4
30	Cp, At, Ag	Ag, Cl, Cp	Gc, Ac			Cl, Cp	4
31	Cp, At, Ag	Ag, Cl, Cp	Gc, Ac			Cl, Cp	4
32	Cp, At	Ag, Cl				Cl, Cp	3
33	Cp, At	Ag, Cl				Cl, Cp	3

Donde: Cz= cacería; Ag= agricultura; Cl= colecta de leña; Cp= colecta de plantas; Aco= cría de animales de compañía; Ga= ganado aviar Gv= ganado vacuno; Gc= ganado caprino y ovino; Gp= ganado porcino; Aca= animales de carga.

5.3 ACTIVIDADES CULTURALES DE MANEJO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES

5.3.1 Patios

Los patios se encuentran alrededor de la casa (Figura 3). Los materiales con los que están cercados son tecorrales de piedra, bardas o cercos con alambrado y/o malla ciclónica. Sus funciones son la recreación y convivencia familiar, cría de animales de traspatio y cultivo de plantas, lugar de almacenamiento de leña y en un hogar se observó un taller de herrería. En el 21.2% de los hogares cultivan cacahuates y frijol. Las actividades culturales relacionadas con las plantas se describen en la Tabla 4.



Figura 3. Interior de un patio en la comunidad.
Foto: Mónica Bello Román, 2021

Tabla 4. Actividades culturales realizadas en los patios.

Actividad	Herramientas/ materiales	Frecuencia	Participantes
Barrer y recoger hojas caídas	Las hojas son amontonadas en el mismo patio en lugares alejados de la casa.	-Escobas de plástico, de vara colorada (<i>Marina difussa</i> (Moric.) Barneby) o escoba chica (<i>Schkeubria pinnata</i> (Lam.) Kuntze ex Thell.).	Diario. Cualquier integrante de la familia.
Plantación, propagación y trasplante	Cuando las plantas crecen demasiado se trasplantan en macetas más grandes o directamente al suelo.	-Latas de aluminio, botellas de plástico o cualquier recipiente roto que se pueda usar. -Si el trasplante se hace al suelo se usan palas.	Cuando se observa que las plantas no caben en la maceta (1 o 2 veces al año). Madre de familia.
Riego	El agua utilizada es la que escurre de las actividades domésticas.	-Cubetas y jícara de plástico o mangueras.	-Las plantas de macetas o en el suelo se riegan diario. -Los árboles se riegan con el agua del temporal o agua escurrida de las actividades domésticas. Cualquier integrante de la familia.
Colecta de hojas o frutos	Cuando se necesitan condimentar algunos guisos como adobos y/o carnes.	-Palos, tijeras o directamente con la mano.	Dependiendo la parte usada y el ciclo de vida de la planta. Cualquier integrante de la familia, principalmente los niños.
Poda	Las ramas que se obtienen de la poda son utilizadas para la leña.	-Motosierras y machetes, dependiendo el grosor de las ramas.	Cuando impiden crecimiento de otros árboles o cuando las ramas crecen demasiado o se secan. -1 vez al año. Padre de familia y/o hijo mayor.
Fertilización		-Se utiliza el abono que se aplica en la milpa (Sulfato, Urea, Sulfamin o abono cañero), sólo si queda.	1 o 2 veces al año. Madre o padre de familia.
Compra de plantas			Ocasionalmente. Madre de familia.

5.3.1.1 Actividades relacionadas con los animales de traspatio

Aves de corral

Las aves están libres en el patio, a pesar de contar con gallineros por parte de un programa de gobierno federal, estos son utilizados para otros fines como encerrar pichones, cerdos, conejos o como almacén de alimento para el ganado. Los gallineros son aseados una vez a la semana o cada quince días y la actividad la realizan los hijos bajo la dirección del padre o madre de familia.

Los nidos de las gallinas son de diversos materiales como cajas o huacales de madera o cajones contruidos con tablas y láminas de aluminio.

En uno de los hogares el padre de familia cortó las alas de sus pichones cuando estaban polluelos y así los fue alimentando. Conforme fueron creciendo quedaron en libertad, salen al campo a alimentarse de semillas y frutos y regresan en el transcurso del día a la casa.

Alimentación y colecta de huevos

Las aves son alimentadas una o dos veces al día con granos de maíz, arroz y/o alimento balanceado para pollos. Los informantes comentaron que prefieren que las gallinas y guajolotes anden libres porque buscan complementar su alimentación con semillas, frutos de árboles o animales pequeños que van encontrando en el patio y dentro de la casa, además de que “se evita que los huevos tengan colesterol que es dañino para la salud”.

La frecuencia de la puesta de huevos varía, algunas lo hacen diariamente y otras cada tercer día; estos se recogen y almacenan en tapas de huevo para su consumo o para venta.

Control de daños a plantas

Las plantas son rodeadas por mallas y postes para evitar el ingreso y daño originado por los pollos y gallinas. La construcción de éstas las realiza el padre o el hijo mayor.

Las hormigas o “sontetas” también afectan a las plantas. Como medida de control el padre y/o la madre realizan la búsqueda de los nidos durante la noche. Una vez localizados se aplican insecticidas organofosforados como el Folidol o Foley directo en el agujero. Otra medida de control es “encalar” los árboles con agua, cal y sal, realizándose

esta actividad una a dos veces al año. También se colocan bolsas de plástico en la base de los árboles o arbustos para evitar que suban las hormigas a las ramas.

Enfermedades y fauna silvestre que afectan a las aves de corral

Se mencionaron seis enfermedades de las aves de corral y diversas formas de curarlas (Tabla 5). Como medida de prevención, en los bebederos de las gallinas (*Gallus gallus domesticus* Linnaeus, 1758) del 18.18% de los hogares colocan astillas de palo dulce (*Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sarg) de manera ocasional.

La fauna silvestre que provoca daño a las aves de corral son los gavilanes (*Accipiter* sp), tlacuaches (*Didelphis virginiana* Allen, 1900) y zorrillos (*C. leuconotus* Lichtenstein, 1832 y *Spilogale gracilis* (Linnaeus, 1758), pues se alimentan de los huevos, pollos o gallinas (*G. gallus domesticus*). Como medida de prevención en el 36% de las casas encierran a los pollos para que no anden libres con las gallinas y evitar así que se pierdan; en otros hogares al escuchar a los gavilanes preparan su escopeta y tiran un disparo al aire para que se alejen. Si se observa que los tlacuaches (*D. virginiana*) que se acercan en la noche a las gallinas se matan.

Tabla 5. Enfermedades reportadas para las aves de corral.

Enfermedad	Características	Cura
Piquete de alacrán	Las gallinas están tiradas en el patio y les cuesta moverse.	-Tres cabezas de cerillo (se les mete en la garganta para que se los pasen). -Dientes de ajo enteros (se machacan y se les mete en la garganta para que se los pasen). -Té de epazote (<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants) con dientes de ajo (se les da a tomar). -Planta “cola de alacrán” (<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym- Hamet & H. Perrier) (se pica y se les mete en la garganta para que se lo pasen). -Puntada de hilo rojo en la cabeza (Figura 4). -Cáscara casahuate (<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.), cahuilahua (<i>Helicarpus velutinus</i> Rose) y cubata (<i>Acacia cochliacantha</i> Willd.) (se remojan en alcohol y se da diluido en agua). -Cucharada de aceite (se les mete en la garganta para que se lo pasen).
“Mal del brinco”	Cuando van caminando de repente “pegan el brinco”.	Se bañan con agua y se les coloca jugo de limón (<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle) en las alas y cuerpo, también se les da de tomar el agua.

Tabla 5. Continuación.

Enfermedad	Características	Cura
“Engüilarse”	Cuando comienzan a cojear al caminar.	Se bañan con agua y se les coloca jugo de limón (<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle) en las alas y cuerpo, también se les da de tomar el agua.
“Chorrillo amarillo y blanco”	Se ponen “tilicas ¹ ” y les da chorrillo.	-Inyecciones aplicadas por el veterinario. -Cáscara de cuachalalate (<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Standl.) o palo dulce (<i>E. polystachya</i>) (se ponen a hervir y se les da a tomar).
“Enfermedad de la pechuga”	Se les seca la pechuga y se siente dura al tacto.	Se les quema el pescuezo con limón asado (<i>C. aurantifolia</i>), se les moja con nejayote (se obtiene del nixtamal) y se les da a tomar.
“Ronquera”	Se escucha el canto distinto.	



Figura 4. Gallina con puntada de hilo rojo en la cabeza.
Foto: Mónica Bello Román, 2021.

Animales de compañía

Los perros (*C. lupus familiaris*) y gatos (*Felis silvestris catus* Schreber, 1775) se encuentran libres en el hogar y son alimentados dos o tres veces al día por cualquier integrante de la familia con tortillas de maíz (*Z. mays*) y restos de comida.

Las pulgas se combaten con baños de agua y jabón. Cuando alguno enferma de “chorrillo” son llevados con el veterinario para su revisión. La desparasitación sólo es a los perros (*C. latrans*).

¹ Se adelgazan.

5.3.2 Huertas

En la comunidad hay dos huertas que pertenecían a la primera persona que llegó al Zoquital, una de ellas fue vendida y actualmente en ella se realizan actividades (huerta de doña Fide) (Figura 5), el dueño de la segunda vive en otra localidad de Amacuzac (huerta de don Saúl).

En la huerta hay un espacio destinado para la siembra de maíz de temporal y dos pequeños invernaderos. Tiene una pequeña alberca que permite la convivencia entre las familias. En el mes de marzo la actual propietaria migró hacia Estados Unidos por motivos personales y la huerta quedó a cargo de su hermana junto con su familia.

Las actividades culturales realizadas en la huerta son similares a las del patio descritas anteriormente y se agregan otras (Tabla 6).



Figura 5. Huerta en la comunidad (huerta de doña Fide).

Foto: Mónica Bello Román, 2021.

Tabla 6. Actividades culturales de manejo en la huerta.

Actividad		Herramientas/materiales	Frecuencia	Participantes
Barrer y recoger hojas caídas	Las hojas son amontonadas y quemadas en sus respectivos espacios.	-Escobas de plástico, de vara colorada (<i>M. difusa</i>) o anís (<i>Tagetes filifolia</i> Lag.) o rastrillo.	Diario.	Madre de familia y hermanos.
Rastrillar la barranca	Se recogen hojas secas y se cortan ramas y bejucos.	-Rastrillos y machetes.	Una vez a la semana	Madre de familia y hermanos.
Plantación, propagación y trasplante	Adquisición de árboles frutales y trasplante directo al suelo.	-Palas y pico.	1 vez al año.	Madre de familia y hermanos.
Riego	Las plantas y árboles son regados por gravedad con agua obtenida de un depósito que se encuentra en la huerta.	-Mangueras	-Cada tercer día.	Madre de familia.
Poda	Las ramas que se obtienen de la poda son utilizadas para la leña.	-Motosierras, hacha y machetes, dependiendo el grosor de las ramas.	Cuando se secan las ramas. -1 vez al año.	Hermanos.
Colecta de hojas o frutos	Dependiendo de la temporada de los frutos de la huerta.	-Canastilla.	Dependiendo de la temporada de los frutos de la huerta.	Madre de familia y hermanos.
Fertilización		-Abono para árboles frutales.	-Cada 3 semanas los recién plantados; el resto cada 3 meses.	Madre y hermanos.
Fumigación	Contra el gusano del mango.	-Ciperfel, bomba de mochila y de gasolina.	Cuando comienzan los mangos y cuando ya están grandes se vuelve a aplicar.	Hermanos.
Fumigación	Contra las hormigas. -Se detecta el nido y se pone fulidol directamente o bolsas de plástico en la base.	-Fulidol, bolsas de plástico.	Por la tarde noche se buscan si se observan hojas mordidas.	Madre de familia.
Compra de plantas			Ocasionalmente.	Madre de familia.
Limpieza de alberca	Aspirado para quitar la basura que cae.	-Aspiradora, mangueras.	Dos veces a la semana.	Madre de familia y hermanos
	Llenado de alberca.	-Mangueras.	Dos veces a la semana.	Madre de familia y hermanos.

5.3.3 Milpa, parcela o tlacolol

La milpa, parcela o tlacolol es el área destinada al cultivo, el último nombre es referido por la pendiente en la que se encuentran los terrenos (Figura 6) y éstos se van descansando de acuerdo con el número de tlacololes que posea cada unidad familiar, aunque hay familias que han dejado de cultivar hasta por 10 o más años algunas de sus parcelas debido a que el padre o hijos mayores emigran en busca de fuentes de empleo. Los entrevistados refirieron que la siembra antes era con yunta, pero fueron observando que la tierra se deslavaba y desgastaba por lo que ahora se realiza “a piquete”². La agricultura practicada es de temporal y dependiendo del interés o necesidad de la familia, en estos espacios se cultiva maíz (*Z. mays*), frijol (*P. vulgaris*), calabaza (*C. moschata*, *C. argyrosperma*), jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.), cacahuete (*Arachis hypogaea* L.) y/o bules (*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.).



Figura 6. Terreno o tlacolol.
Foto: Mónica Bello Román, 2021.

5.3.3.1 Cultivos y sus actividades de manejo

Maíz (*Z. mays*)

El maíz es el principal cultivo de la comunidad. Se reportaron cinco variedades reconocidas por los informantes: el oloche, olotillo o criollo; el arrocillo; el híbrido o híbrido mejorado y el amarillo. Los tres primeros son utilizados para consumo humano

² Método de siembra que consiste en hacer un agujero en la tierra.

y el último para el ganado. El promedio de cargas utilizadas por familia anualmente es de seis a siete y se consumen entre siete y diez cuartillos de grano a la semana dependiendo del número de integrantes. En la Tabla 7 se describen las actividades relacionadas con el cultivo del maíz.

Las variedades oloche, olotillo o criollo tienen el olote más delgado y el número de granos es mayor en comparación con el maíz híbrido (Figura 7). La variedad arrocillo se caracteriza porque sus semillas son “como espigas” (Figura 8). El maíz híbrido y el amarillo son adquiridos en el municipio de Puente de Ixtla.



Figura 7. Variedades de maíz oloche (a) comparado con híbrido (b).
Foto: Mónica Bello Román, 2021.



Figura 8. Variedad de maíz arrocillo.
Foto: Mónica Bello Román, 2021.

Tabla 7. Actividades de manejo de maíz en la milpa, parcela o tlacolol.

Actividad	Herramientas, materiales o insumos	Mes de ejecución	Participantes
<p>Limpieza Se inspecciona el terreno que se va a sembrar para evaluar si se limpia o no. Esta actividad depende de la cantidad de basura o restos de la cosecha anterior.</p>	<p>Despunte de árboles del terreno para evitar que le de sombra a la milpa y se “encañuele³”.</p>	<p>-Motosierra, hacha y machetes.</p>	<p>Abril- mayo. Padre de familia.</p>
	<p>Supervisión de cercas de tlacolol y reforzamiento si es necesario.</p>	<p>-Alambre de púas, grapas, postes, marro.</p>	<p>Abril- mayo. Padre de familia.</p>
	<p>“Desmatonado” de zacate La basura es amontonada hacia el centro del tlacolol.</p>	<p>-Machetes, rastrillos o varas que hay en el terreno.</p>	<p>Mayo. Padre de familia, hijos mayores, ocasionalmente la madre de familia u otros miembros de la comunidad.</p>
	<p>Trazo de línea guardarraya de aproximadamente 2.5 metros de ancho alrededor del terreno.</p>	<p>Palas y rastrillos.</p>	<p>Mayo. Padres e hijos mayores.</p>
	<p>Quema de terreno La quema se hace de abajo hacia arriba auxiliándose de la línea guardarraya procurando que el fuego se dirija hacia el centro del tlacolol. Además, se solicita apoyo a los miembros de la comunidad para que el fuego no se vaya hacia el monte.</p>	<p>Cerillos, encendedor, palas y rastrillos.</p>	<p>Mayo. El padre y los hijos mayores, en ocasiones la madre de familia también participa.</p>
<p>Preparación de la semilla</p>	<p>Se selecciona la semilla por tamaño y se almacena en costales. Cuando se acerca la fecha de siembra, estos son sacados.</p>	<p>-Costales y cubetas de agua.</p>	<p>Días antes de la siembra. Padre y/o madre de familia e hijos mayores.</p>

³ Se alargue.

Tabla 7. Continuación.

Actividad		Herramientas, materiales o insumos	Mes de ejecución	Participantes
Siembra	Se siembra a piquete, colocando de tres a cuatro granos de maíz. No se colocan más granos para evitar que se “encañuele” o se haga “pachol ⁴ ”.	-Con chuzo ⁵ y/o pico. -La siembra se realiza entre uno y tres días dependiendo del número de participantes.	Entre junio y julio. Actualmente se basan en el temporal (cuando comienza a caer la lluvia).	Padre y madre de familia e hijos mayores. Cuando la familia no puede se contratan otros miembros de la comunidad.
Fumigación	Primera aplicación Para matar las hierbas que comienzan a crecer en la milpa.	-Bomba manual o de mochila. -Agroquímicos que secan hasta la raíz (Fiero, Rayo o Velfosato)	A los dos o tres días después de la siembra.	Padre de familia.
	Segunda aplicación Para evitar que crezcan hierbas entre la milpa. Se supervisa el cultivo y se aplica sólo si es necesario.	-Agroquímicos que queman el pasto de manera superficial (Paraquat 25 o Gramosone).	Cuando la milpa tiene 20 cm aproximadamente.	Padre de familia.
Fertilización	Primera aplicación Para que la milpa comience a crecer.	-Sulfato, Urea, Sulfamin o abono cañero, aplicado de manera manual.	A los 20 días de la siembra, cuando la planta tiene 20 cm de altura aproximadamente.	Padre y/o hijo mayor y en ocasiones la madre de familia.
	Segunda aplicación Ya que está por “jilotear”, “espigar” o “palmear”.	- Sulfato, Urea, Sulfamin o abono cañero, aplicado de manera manual.	A los dos meses después de la primera aplicación aproximadamente.	Padre y/o hijo mayor y en ocasiones la madre de familia.
Cuidado de milpa	Las revisiones son diariamente para vigilar a los animales que afectan los cultivos. -El 24.4% de los hogares colocan playeras y/o cintas de casete como espantapájaros.	-Machete, escopeta, playeras, perros (<i>C. lupus familiaris</i>).	Después de sembrar.	Padre e hijo mayor.

⁴ Se deforme.

⁵ Herramienta de labranza elaborado a partir de un mango de madera y una punta de metal.

Tabla 7. Continuación.

Actividad		Herramientas, materiales o insumos	Mes de ejecución	Participantes
Cuidado de milpa	-El 24.4% de los hogares utilizan estiércol de vaca (<i>Bos taurus</i> , Linnaeus, 1758) para ahuyentar a los tejones.	-Machete, escopeta, playeras, perros (<i>C. lupus familiaris</i>).	Después de sembrar.	Padre e hijo mayor.
Corte de elote	Elote tierno Sólo si la familia desea consumir, regalar o vender.	-Machete, morrales para transportar.	Septiembre.	Padre e hijo mayor.
	Elote camagua Cuando el elote está sazonando. Sólo si la familia desea consumir o regalar.		Octubre-noviembre.	-Padre, hijo mayor y ocasionalmente la madre. -Se contratan otros miembros de la comunidad.
Zacatear⁶ y encaramar⁷	Se deshoja la planta cuando están “camagua” los elotes, se hacen rollos, se construye zacatera ⁸ para guardar las hojas, en el hogar o en el Tlacolol (Figura 9).	-La actividad se realiza manualmente. -Para la zacatera se emplean palos o árboles que están en el tlacolol o en el hogar.	Octubre-noviembre.	-Padre, hijo mayor y ocasionalmente la madre. -Se contratan otros miembros de la comunidad.
Secado de mazorca	Se dejan en algún espacio del patio para que se sequen.	-La actividad se realiza manualmente.	Diciembre.	Padre, madre e hijos.
Corte de milpa	Se corta la planta completa para el ganado. Esta actividad es opcional dependiendo si la familia desea vender u ocupar para su ganado.	-Machete.	Diciembre.	-Padre e hijo mayor. -Se contratan a otros miembros de la comunidad.

⁶ Quitar el zacate del maíz para facilitar el acceso al cultivo.

⁷ Subir los rollos de zacate a la zacatera.

⁸ Utilización de un árbol con ramificaciones para almacenar el rastrojo o zacate del maíz en la misma parcela.

Tabla 7. Continuación.

Actividad		Herramientas, materiales o insumos	Mes de ejecución	Participantes
Molida de milpa	Esta actividad es opcional dependiendo si la familia desea vender u ocupar para su ganado.	-Máquina picadora.	Enero- febrero.	-Padre e hijo mayor. -Se contratan a otros miembros de la comunidad.
Desgranado de maíz	Una vez seca la mazorca se le quitan las hojas y se van seleccionando las más grandes para su resguardo como semilla para próxima siembra. -Se seleccionan las hojas más grandes y se almacenan.	-Olotera ⁹ (Figura 10).	Diciembre-enero.	-Todos los integrantes del hogar. -Se contratan otros miembros de la comunidad.
Encostalado de maíz		-Bolsas de plástico, costales de azúcar, rafia (para amarrar).		Padre, madre e hijo mayor.
Curado de maíz	Para evitar que “se pique el maíz”, se introduce una pastilla envuelta en un pedazo de tela a la mitad de la bolsa y se cierra con rafia. A partir de los 20 días se puede consumir el grano.	Pastillas de fosforo de aluminio o pastillas para maíz, trapo de tela.	Conforme se va desgranando y encostalando (enero- febrero).	Padre y madre de familia.
Almacenamiento	-Los costales con el maíz se almacenan en cuartos dentro del hogar y se sacan conforme se van requiriendo.	-Costales y en 2 hogares se almacenan en “silo”, otorgado por el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) con capacidad de tres cargas.	Conforme se va encostalando.	Padre.

⁹ Herramienta hecha a partir de un conjunto de olotes del mismo tamaño que son amarrados con tiras de plástico o alambre y que se utiliza para desgranar el maíz.



Figura 9. Zacatera.
Foto: Mónica Bello Román, 2021.



Figura 10. Olotera.
Foto: Mónica Bello Román, 2021.

Frijol (P. vulgaris)

Las variedades de frijol que se reportan son nueve: cacahuate, coconito, negro, chino, pinto, peruano, flor de mayo de caña, flor de mayo de matón y rojo.

El cultivo de frijol se encontró en el 27.7% de los patios de los entrevistados, el resto en la milpa. De acuerdo con los informantes, no todos los frijoles se siembran junto con el maíz, porque algunos son “muy pronto” (crecen más rápido), por lo que se cultivan a un lado de la milpa. Si la familia zacatea o no, las variedades que se pueden sembrar junto con el maíz son el chino, flor de mayo y el rojo, porque ellos “sí se dan con la mazorca”. El sembrado se realiza a principios de agosto y la cosecha se efectúa entre septiembre y noviembre. El frijol es fertilizado cuando sale el matón, se usa el mismo abono que se utiliza para el maíz y se fumiga con Foley sólo si llega a presentar pulgillas o palomitas blancas.

Una vez cosechados, se almacenan en botellas de plástico con capacidad de diez litros para que no se pique y se van ocupando conforme los requerimientos de la familia.

Calabaza (C. moschata y C. argyrosperma)

Se reportaron dos tipos de calabaza (Figura 11), se siembran en junio y se fertilizan junto con el maíz. La cosecha de la calabaza pipiana (*C. argyrosperma*) es en septiembre y la dulce (*C. moschata*) entre septiembre y octubre. Las flores de la calabaza dulce (*C. moschata*) se

colectan en agosto. El almacenamiento de las semillas es en bolsas o botellas de plástico. En estas actividades participa cualquier integrante de la familia.



Figura 11. Calabaza pipiana (izquierda) y calabaza dulce (derecha).

Foto: Mónica Bello Román, 2021.

Jamaica (H. sabdariffa)

Las semillas de la jamaica son sembradas a principios de junio. Se abonan cuando tienen de 15 a 20 cm de alto con el mismo fertilizante para la milpa. El corte de la flor se realiza en noviembre.

Fauna silvestre que ocasiona daños a cultivos

Las especies de fauna silvestre que provocan daños a la milpa son nueve (Tabla 8). Los percances pueden ser antes, durante o después de la cosecha. Como medida de prevención se vigila el cultivo con apoyo de escopetas o rifles y si se observa algún animal dentro del cultivo se le dispara directamente o al aire para espantarlo.

Tabla 8. Especies de fauna silvestre que ocasionan daño a los cultivos.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DAÑO OCASIONADO
Palomilla blanca	No identificada	Pica el maíz (<i>Z. mays</i>)
Lagartija	<i>Aspidoscelis</i> sp	Sacan la semilla sembrada de maíz (<i>Z. mays</i>) y frijol (<i>P. vulgaris</i>)
Armadillo	<i>Dasyfus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i> (Cuvier, 1829)	
Venado	<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	Se comen los retoños de maíz (<i>Z. mays</i>) y frijol (<i>P. vulgaris</i>)
Conejo	<i>Sylvilagus cunicularius</i> (Waterhouse, 1848)	Cortan la mata del frijol (<i>P. vulgaris</i>)
Iguana	<i>Ctenosaura pectinata</i> (Weigman, 1834)	
Tejón	<i>Nasua narica</i> Linnaeus, 1776	Se comen retoño del maíz (<i>Z. mays</i>) y los elotes
Cuinique	<i>Spermophilus variegatus</i> (Erxleben, 1777)	

5.3.4 Tecorral o corral

El tecorral es la unidad productiva en la que mantienen y cuidan a sus borregos (*Ovis aries* Linnaeus, 1758), chivos (*Capra aegagrus hircus* Linnaeus, 1758), burros (*Equus asinus* Linnaeus, 1758), caballos (*Equus caballus* Linnaeus, 1758) o vacas (*B. taurus*). El 81.8% de las familias entrevistadas cuentan con ésta, de ellas cuales el 96.9% están ubicados a un costado del hogar y sólo una familia lo tiene en otro terreno (Figura 12).

Los materiales de los corrales son de alambre y postes de madera o cercos vivos con árboles de tepeguaje (*Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth.) y cuaulote prieto (*G. ulmifolia*), en uno se utilizaron llantas de carro y corrales de metal. La limpieza se hace entre ocho y 15 días de diferencia y los residuos son amontonados en los rincones del tecorral.



Figura 12. Tecorral o corral en la comunidad.

Foto: Mónica Bello Román, 2021.

5.3.4.1 Actividades relacionadas con los animales en el tecorral

Animales de carga

Los burros (*E. asinus*) y caballos (*E. caballus*) suelen permanecer en los tecorralles y sólo son ocupados cuando se va al monte, para vigilar los cultivos o buscar a los chivos (*C. aegagrus*), borregos (*O. aries*) y vacas (*B. taurus*). En este espacio son alimentados con zacate obtenido de la milpa y ocasionalmente se complementa con caña adquirida en el municipio de Puente de Ixtla.

Ganado caprino

Los chivos (*C. aegagrus*) y borregos (*O. aries*) se encaminan hacia el monte y/o áreas de cultivo en las mañanas a excepción de recién nacidos y hembras a punto de parir. Los animales regresan solos a su corral en la tarde, se les prepara alimento (maíz molido), agua y se liberan a los recién nacidos y lactantes para que se alimenten de sus madres.

De acuerdo con los entrevistados, durante la temporada de secas los chivos y borregos andan solos en el campo, pero en temporada de lluvias se vigilan para que no entren a la milpa y se coman los cultivos. Cuando los chivos (*C. aegagrus*) o borregos (*O. aries*) se enferman son llevados con el veterinario para su revisión, el principal depredador que tienen es el coyote (*Canis latrans* (Say, 1823)).

Ganado vacuno

La ganadería vacuna es extensiva en temporada seca (noviembre a junio); es decir, están libres con excepción de las que son de engorda. Por las mañanas son dirigidas a su respectivo corral donde se alimentan con maíz molido (*Z. mays*), caña, gallinaza y un poco de sal. Posteriormente son encaminadas nuevamente al monte en donde permanecen hasta el día siguiente. Cuando se acerca el temporal y con ello la siembra del maíz (*Z. mays*), por acuerdo de la comunidad, estas son dirigidas a un potrero común.

Las vacas y toros (*B. taurus*) se inyectan y desparasitan dos veces al año antes de enviarlas al potrero.

5.3.5 Potrero común

El potrero es un lugar ubicado en el monte donde se encierran durante la temporada de lluvias las vacas, toros (*B. taurus*) y burras (*E. asinus*) para evitar que estos se alimenten del maíz (*Z. mays*). Consiste en un alambrado con postes de concreto, palos y cercos vivos que impiden el paso de los animales referidos hacia los sitios de cultivo. El alambrado del potrero común está conectado con los potreros de Rancho Nuevo (Amacuzac, Morelos), Los Mangos, El Zapote (Puente de Ixtla, Morelos) y Buena Vista de Cuellar (Guerrero).

5.3.5.1 Actividades relacionadas con los animales en el potrero común

Las familias que tienen vacas y toros (*B. taurus*) se dirigen hacia este lugar antes de comenzar el temporal y hacen supervisión del estado de la cerca, colocan grapas o alambre nuevo si es necesario.

Las vacas (*B. taurus*) se llevan al potrero a principios de junio, cuando comienzan las primeras lluvias. Allí permanecen y se van alimentando de los retoños de las plantas y pastos. Las familias que tienen ganado llevan cada 15 días una mezcla de tequesquite, cal, ceniza y sal, que se coloca sobre algunas piedras para que el rebaño la lama; esta actividad se realiza para evitar que coman plásticos y porque “ellas comen salado”.

5.3.6 Monte

El monte es el espacio en donde se llevan a cabo actividades de colecta de hongos, plantas, leña y apropiación de la fauna silvestre, se ubica alrededor de la comunidad y colinda con el ejido de La Tigra, perteneciente al municipio de Puente de Ixtla, Morelos. La colecta y/o cacería depende de la disponibilidad de los recursos a través del año, de acuerdo con de la estacionalidad del tipo de vegetación dominante, selva baja caducifolia.

5.4 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES

Los habitantes reconocen espacialmente su comunidad como se muestra en la figura 13. Alrededor de las unidades familiares se encuentran los cultivos, el potrero común y el monte.

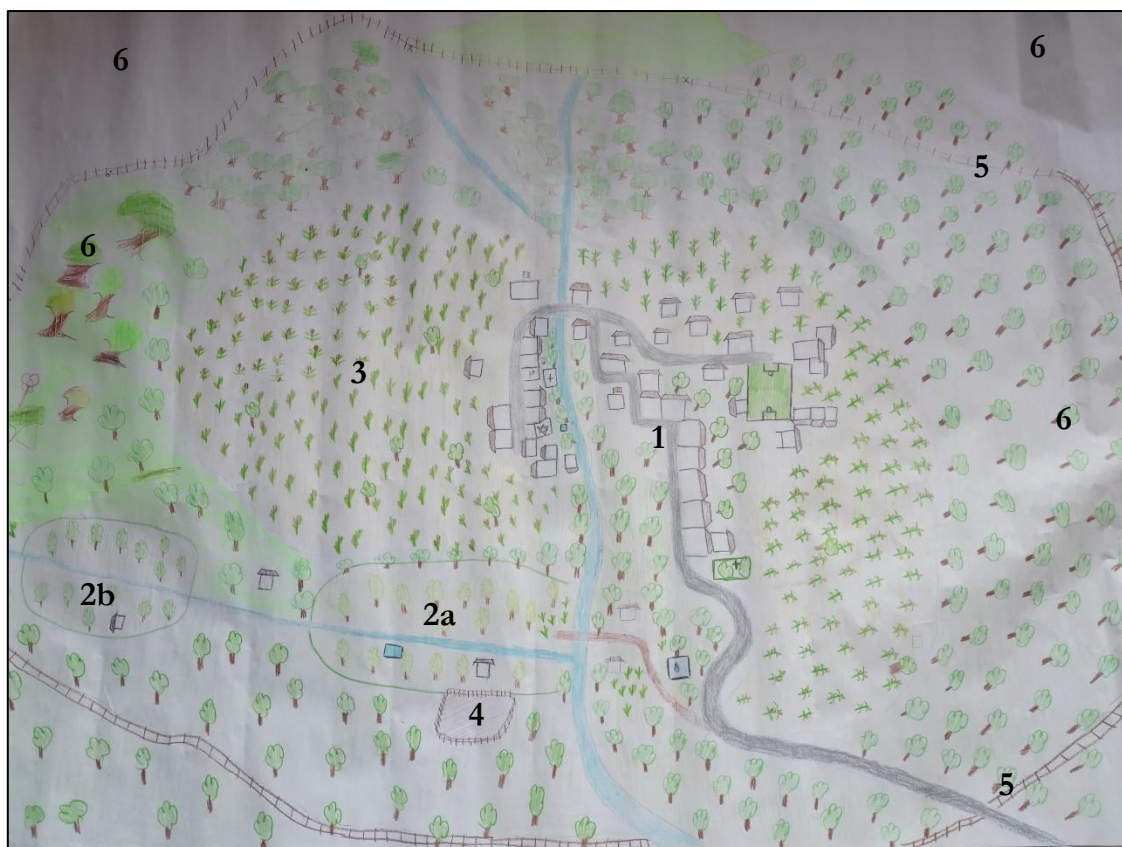


Figura 13. Mapa participativo de la comunidad el Zoquital, Amacuzac, Morelos, México.

Foto: Mónica Bello Román, 2021.

Donde: 1= localidad (patios), 2a= huerta de doña Fide, 2b= huerta de don Saúl, 3=milpa, 4=tecorrall o corral, 5= potrero común, 6= monte.

5.5 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DEL MANEJO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES

Las actividades se realizan durante todo el año en cada unidad productiva (Tabla 9). Cada familia se organiza de acuerdo con la edad de sus integrantes. A pesar de que la mujer se dedica primordialmente al hogar, también apoyan durante la siembra en el tlacolol o la colecta le leña.

Las unidades familiares dependen principalmente de los ingresos obtenidos a partir de la venta de fuerza de trabajo y de apoyo económico o remesas de familiares (principalmente hijos) que radican en otros municipios o en los Estados Unidos de Norteamérica, y en menor proporción por la venta de productos de plantas y animales de la comunidad.

La venta de especies vegetales está determinada por la fenología de cada especie de acuerdo con la parte útil. Por otro lado, a pesar de que en la comunidad existe una temporada específica para cacería, cuando un padre de familia sale a coleccionar leña y se encuentra alguna especie que le es útil, la caza y se la lleva al hogar.

La siembra en las parcelas es la actividad más importante para los habitantes de la comunidad porque les brinda las semillas que van a cubrir sus necesidades alimentarias durante todo el año y cuyo esfuerzo de trabajo dependerá del número de integrantes, edad, salud y herramientas de que posea cada unidad familiar.

Tabla 9. Distribución temporal de las actividades de manejo en las unidades productivas tradicionales.

UNIDAD PRODUCTIVA TRADICIONAL	MES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PATIO												
Barrer y recoger hojas caídas	Diario											
Plantación, propagación y trasplante												
Riego	Plantas en maceta diario y árboles en temporada de lluvia											
Poda												
Colecta de hojas o frutos	Diario											
Fertilización												
Compra de plantas	Ocasionalmente											
HUERTA												
Barrer y recoger hojas caídas	Diario											
Rastrillar la barranca	Una vez a la semana											
Plantación, propagación y trasplante	Una vez al año											
Riego	Cada tercer día											
Poda												
Colecta de hojas o frutos	Dependiendo de la temporada de los frutos de la huerta											
Fertilización												
Fumigación												
Compra de plantas	Si les llama la atención alguna planta											
Limpieza de alberca	Dos veces a la semana											
MILPA												
Limpieza	Despunte de árboles											

Tabla 9. Continuación.

UNIDAD PRODUCTIVA TRADICIONAL		MES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Limpieza	Supervisión de cercas												
	Desmatonado de zacate												
	Trazo de línea guardarraya												
	Quema de terreno												
Preparación de la semilla													
Siembra													
Fumigación	Primera aplicación												
	Segunda aplicación												
Fertilización	Primera aplicación												
	Segunda aplicación												
Cuidado de la milpa													
Corte de elote	Elote tierno												
	Elote camagua												
Zacatear y encaramar													
Pisca de mazorca													
Secado de mazorca													
Corte de milpa													
Molida de milpa													
Desgranado de maíz													
Encostalado y curado de maíz													
Almacenamiento													
TECORRAL O CORRAL													
Alimentación en corral		Por la mañana sólo se alimentan a los que dejan en el corral, el resto son alimentados por la tarde.											
Alimentación libre en monte y cultivos													
Alimentación vigilada en monte y cultivos													

Tabla 9. Continuación.

UNIDAD PRODUCTIVA TRADICIONAL	MES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Limpieza de tecorrall	Cada 8 a 15 días.											
Revisión y reparación de cercos	Diario mientras se alimenta a los animales. Sólo si es urgente se repara el cerco.											
POTRERO COMUN												
Revisión y reparación de cercos												
Envío del ganado al potrero												
Permanencia de ganado en potrero												
MONTE												
Colecta de hojas o frutos	Dependiendo la temporada de la parte usada de las especies de interés.											
Colecta de hongos												
Colecta de leña	Cada ocho a 15 días dependiendo de la cantidad de leña colectada.											
Captura de fauna silvestre	Venado (<i>O. virginianus</i>)											
	Otras especies	Cuando ocasionan daños a cultivos y/o fauna doméstica o si se desea adquirir para consumo.										

5.6 VALORES DE USO Y CAMBIO DE LAS ESPECIES

5.6.1 Hongos con valor de uso y valor de cambio

Las especies de hongos útiles que se reportan son ocho: hongo de casahuate (*Volvariella bombycina* var. *flaviceps* (Schaeff.) Singer, 1951), orejas de casahuate y ciruelo (*Pleurotus djamor* (Rumph. ex Fr.) Boedjin, 1959), hongos de copal (*Favolus* sp), huitlacoche (*Ustilago maydis* (Persoon) Roussel), hongos azules (*Lactarius indigo* (Schwein.) Fr. 1838), hongos lecheros (*Lactarius* sp), flor de calabaza (*Cantharellus* sp) y escobetillas (*Ramaria* sp). Éstos son colectados durante la temporada de lluvias, principalmente en el mes de septiembre para consumo familiar en caldo o quesadillas, aunque en ocasiones son vendidos a familiares y amigos de otras localidades del municipio.

5.6.2 Plantas con valor de uso y valor de cambio

Las especies de plantas registradas son 180, correspondientes a 151 géneros y 65 familias, las cuales se encuentran distribuidas en las unidades productivas tradicionales como se

indica en el anexo 4. Del total de las especies, el 34.4% son de origen exótico y el 65.5% nativas.

De acuerdo con las unidades productivas y las especies con valor de uso y cambio mencionadas por los entrevistados, el 77.7% de las plantas se localizan en el patio, seguido del monte con 41.1%, el potrero común (22.7%), milpa (26.1%), huerta (16.1%) y el tecorral (10.55%) (Figura 14).

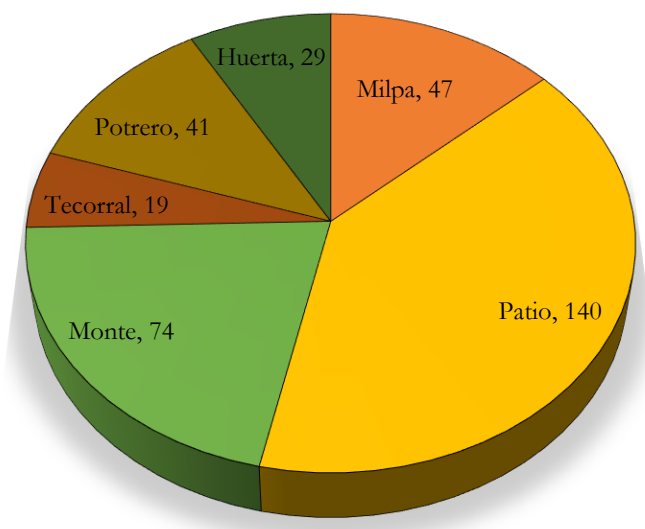


Figura 14. Número de especies de plantas con valor de uso por unidad productiva tradicional.

Los valores de uso que se obtuvieron son 19, y de acuerdo con el número de especies utilizadas fueron: medicinal (69 especies), alimentario (67), ornamental (60), sombra (34), cerco vivo (33), combustible (25), construcción (11), regalo (11), forraje (18), enser doméstico (8), almacén (6), enser agrícola (5), talabartería (2), cosmético (1), herramienta de trabajo (1), mágico- religioso (1), limpieza del aire (1) y juguete (1), además 28 especies presentaron valor de cambio (Figura 15). El 55.5% de las especies solo tienen un uso, el 20% presentaron dos usos y una especie obtuvo 11 valores de uso (Figura 16).

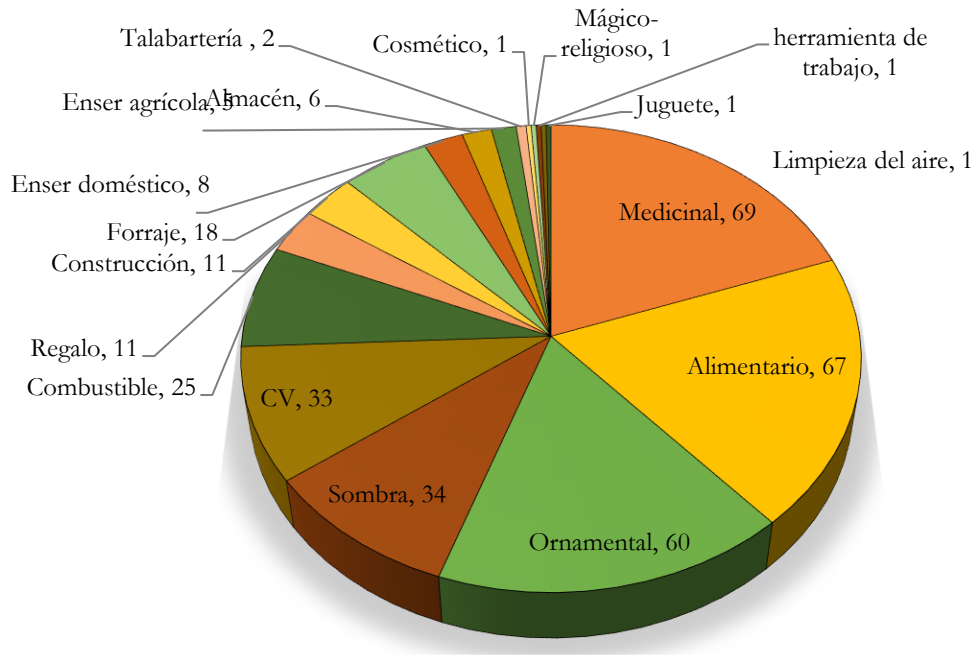


Figura 15. Número de especies por uso de plantas.

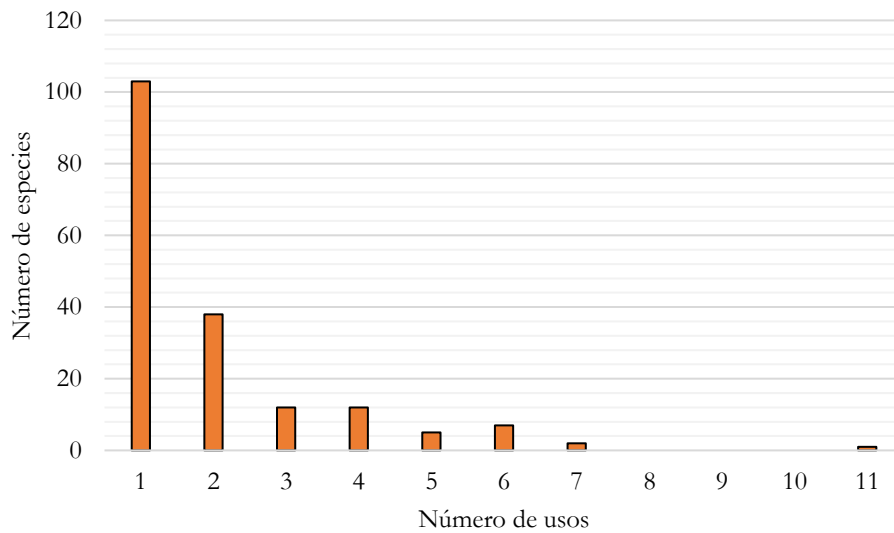


Figura 16. Número de usos reportados para las especies vegetales

La familia de plantas más representativa de acuerdo con la dominancia cultural por género fue Fabaceae (9.21%), seguida de Asteraceae (7.89%) y Lamiaceae (5.92%). La dominancia cultural por especie obtuvo los mismos resultados (Tabla 10).

Tabla 10. Dominancia cultural de las familias por género y especie.

FAMILIA	Dominancia cultural por género		Dominancia cultural por especie	
	Absoluta (No.)	Relativa (%)	Absoluta (No.)	Relativa (%)
Fabaceae	14	9.21	18	10
Asteraceae	12	7.89	14	7.77
Lamiaceae	9	5.92	13	7.22
Malvaceae	7	4.6	8	4.39
Euphorbiaceae	5	3.28	8	4.39
Apocynaceae	5	3.28	5	2.74
Bignoniaceae	5	3.28	5	2.74
Cucurbitaceae	4	2.63	5	2.74
Meliaceae	2	1.31	5	2.74
Anacardiaceae	4	2.63	4	2.19

De acuerdo con la forma de crecimiento, el 32% de las plantas utilizadas son hierbas, seguido de árboles (31%) y arbustos (19%) (Figura 17).

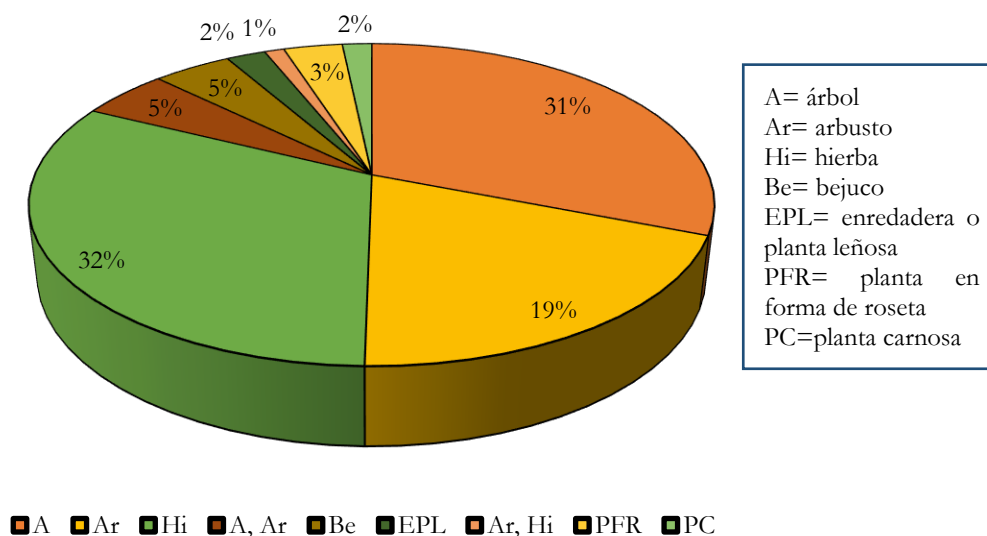


Figura 17. Forma de crecimiento de las especies vegetales con valor de uso.

5.6.2.1 Especies vegetales con uso medicinal

Para las 69 especies con uso medicinal, las partes usadas con más menciones fueron las hojas (42%), corteza (14%) y ramas (13%) (Figura 18, Tabla 11).

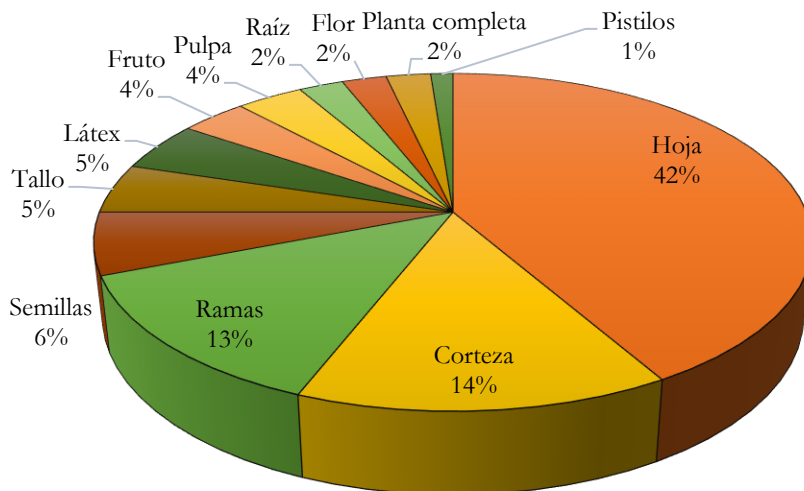


Figura 18. Parte usada de las especies vegetales con uso medicinal.

Tabla 11. Especies vegetales con uso medicinal registradas en las entrevistas.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	FORMA DE USO
<i>Justicia spicigera</i> Schltl.	Muicle	Ramas y hojas	En té y como agua de tiempo para "aumentar la sangre", para el riñón, próstata y gastritis.
<i>Justicia secunda</i> Vahl	Insulina	Hojas	En té y como agua de tiempo para la diabetes.
<i>Iresine calea</i> (Ibantz) Standl.	Tlacancuayo	Ramas y hojas	En té para la próstata y para lavado de estómago. Combinado con tlachichinol (<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.) y el bejuco tres costillas (<i>Serjania triquetra</i> Radlk.) para la gastritis.
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Epazote	Hojas	En té para dolor de estómago. Mezclado con ajo para piquete de alacrán en borregos.
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Hojas	En té para la diabetes.
<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Standl.	Cuachalalate	Corteza	En té y como agua de tiempo. Aplicación tópica para lavar heridas. En tintura con alcohol o en pomada para desinflamar. Como agua de tiempo para curar chorrillo blanco de gallinas.
<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Estafiate	Ramas y hojas	En té para el riñón, para dolor de estómago y para el "aire".

Tabla 11. Continuación.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	FORMA DE USO
<i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Kunth) H. Rob. & Brettell	Jarilla	Ramas y hojas	Para "el mal de ojo".
<i>Calea zacatechichi</i> Schltldl.	Prodigiosa	Hojas	En té para dolor de estómago y bilis.
<i>Dyssodia</i> sp	Árnica	Ramas	En té para lavar heridas.
<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	Ojo de perico	Planta completa	En té para dolor de muelas.
<i>Tagetes lucida</i> Cav.	Pericón	Flor	En té para la tos.
<i>Crescentia alata</i> Kunth	Cuatecomate, cirián	Pulpa	En té para la tos.
<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	Cuajilote	Hojas	En té para el riñón.
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Panicua	Corteza, tallo	Hervida y tomada como agua de tiempo para el riñón.
<i>Cordia morelosana</i> Standl.	Palo prieto	Flor	En té para "tos ahogona".
<i>Lepidium virginicum</i> L.	Meshishe	Hojas	En té para dolor de estómago y quitar lo "abotigado" ¹⁰ .
<i>Bursera grandifolia</i> (Schltldl.) Engl.	Cuajote blanco	Corteza	Mezclada con sábila para prevención de enfermedades de gallinas.
<i>Mamillaria</i> sp	Rodilla de viejo	Pulpa	Aplicación tópica para cicatrizar heridas.
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill	Nopales	Raíz	En té para piedras en el riñón.
<i>Carica papaya</i> L.	Papayo	Hojas	Licuadas se aplica de manera tópica para quitar "lo entumido" del piquete de alacrán.
<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC.	Bonete	Semillas	Asadas o doradas para controlar el colesterol.
<i>Tradescantia zehbrina</i> hort. ex Bosse	Pico de gallo	Hojas	En té para dolores menstruales.
<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	Casahuate blanco	Corteza	Como agua de tiempo para la úlceras gástricas y gastritis. Mezclada en alcohol con guaco, cubata (<i>A. cochliacantha</i>) y cahuilahua (<i>H. velutinus</i>) para piquete de alacrán en animales.
<i>Costus pulverulentus</i> C. Presl	Riñosán	Hojas	En té para el riñón y la gastritis.
<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym- Hamet & H. Perrier	Pico de gallo, cola de alacrán	Hojas	Picadas se ingieren para piquete de alacrán. También se usa en animales de traspatio.
<i>Sedum praealtum</i> A. DC.	Siempre viva	Látex o trementina	En té se hace lavado para carnosidad en los ojos.
<i>Euphorbia tanquahuete</i> Sessé & Moc.	Pegahueso	Látex o trementina	Aplicación tópica para fracturas.
<i>Jatropha curcas</i> L.	Piñoncillo	Semillas y látex o trementina	Semillas para limpiar el estómago (purga), látex para quitar granos y engrosar la lengua.
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	Hojas	Asada en ceniza caliente se aplica de manera tópica para desinflamar.

¹⁰ Inflamación del estómago.

Tabla 11. Continuación.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	FORMA DE USO
<i>Acacia cochliacantha</i> Willd.	Cubata	Corteza	Preparada en alcohol con casahuate (<i>I. murucoides</i>) y cahuilahua (<i>H. velutinus</i>) para piquete de alacrán en animales.
<i>Brongniartia</i> sp.	Vara blanca o vara cimarrona	Hojas	En té se hace el lavado de ojo cuando este se pica.
<i>Calliandra houstoniana</i> (Mill.) Standl.	Pelo de ángel	Hojas	Mezcladas en té con pistilos de elote y fruto de cuaulote prieto (<i>G. ulmifolia</i>) para piedras en el riñón.
<i>Erythrina americana</i> Mill.	Colorín	Corteza	En vapores para desinflamar dolor de muela.
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Palo dulce	Tallo y corteza	En té y como agua de tiempo para el riñón. Se colocan en los bebederos de gallinas para curar chorrillo blanco.
<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Tepeguaje	Corteza	Mezclada en té con nanche real (<i>Vitex mollis</i> Kunth) y querengue (<i>Vitex pyramidata</i> B.L. Rob. Ex Pringle) para la diarrea.
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	Semillas	Mezcladas con cola de tlacuache (<i>D. virginiana</i>), tortilla de maíz (<i>Z. mays</i>), guamúchil (<i>Pithecellobium dulce</i> (Rox.) Benth.), aguacate (<i>P. americana</i>), nanche real (<i>V. mollis</i>) y nanche de casa (<i>B. crassifolia</i>) para el empacho.
<i>Pithecellobium dulce</i> (Rox.) Benth.	Guamúchil	Corteza y hojas	Masticada para "engrosar la dentadura". Hojas mezcladas con cola de tlacuache (<i>D. virginiana</i>), tortilla de maíz (<i>Z. mays</i>), frijol (<i>P. vulgaris</i>), aguacate (<i>Persea americana</i> Mill.), nanche real (<i>V. mollis</i>) y nanche de casa (<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth) para el empacho.
<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	Tlachichinol	Hojas	Asadas y molidas para rozaduras de bebés y para "engrosar" las manos. En té combinado con bejuco tres costillas (<i>S. triquetra</i>) y tlacancuayo (<i>Iresine calea</i> (Ibantz) Standl.) para la gastritis.
<i>Mentha arvensis</i> L.	Menta	Hojas	En té para gripa y tos. Se mastican y se mezcla con sal para aplicarse de manera tópica en las "postemillas ¹¹ ".
<i>Mentha pulegium</i> L.	Poleo	Hojas	En té para gripa y tos.
<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	Hojas	En té para la gripa y tos y para dolor de estómago.
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	Hojas	En té para dolor de estómago.
<i>Plectranthus badiensis</i> (Forssk.) Schweinf. ex Sprenger	Vaporub	Hojas	En té para gripa y tos. Hervida para nebulizaciones.

¹¹ Fuegos en la boca.

Tabla 11. Continuación.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	FORMA DE USO
<i>Vitex mollis</i> Kunth	Nanche de perro, nanche real, cuayotomate	Ramas	Hervida se hacen lavados de piernas hacia abajo para "espantar las enfermedades" como dolor de huesos o resfriado. Masticadas para diarrea. Mezcladas con tlacuache (<i>D. virginiana</i>), tortilla de maíz (<i>Z. mays</i>), frijol (<i>P. vulgaris</i>), guamúchil (<i>P. dulce</i>), aguacate (<i>P. americana</i>) y nanche (<i>B. crassifolia</i>) para el empacho.
<i>Vitex pyramidata</i> B.L. Rob. Ex Pringle	Querende, querengue o morado	Corteza y tallo	En té y como agua de tiempo para el riñón. Mezclada en té con tepeguaje (<i>L. acapulcense</i>) y nanche real (<i>V. mollis</i>) para la diarrea. Mezclada con cuachalate (<i>A. adstringens</i>) y bejuco tres costillas (<i>S. triquetra</i>) para el riñón.
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate criollo	Hojas	Mezcladas con cola de tlacuache (<i>D. virginiana</i>), tortilla de maíz (<i>Z. mays</i>), frijol (<i>P. vulgaris</i>), guamúchil (<i>P. dulce</i>), nanche real (<i>V. mollis</i>) y nanche de casa (<i>B. crassifolia</i>) en té para el empacho.
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche de casa, nanche de campo	Hojas	Mezcladas con tlacuache (<i>D. virginiana</i>), tortilla de maíz (<i>Z. mays</i>), frijol (<i>P. vulgaris</i>), guamúchil (<i>P. dulce</i>), nanche real (<i>V. mollis</i>) y aguacate (<i>P. americana</i>) en té para el empacho.
<i>Heteropterys brachiata</i> (L.) DC.	Bejuco margarita	Corteza	En té y como agua de tiempo para el riñón.
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuaulote prieto	Fruto	En té para el mal de orín. Combinado con pelo de ángel (<i>Calliandra houstoniana</i> (Mill.) Standl.) y pistilos de maíz (<i>Z. mays</i>) para piedras del riñón.
<i>Heliocarpus velutinus</i> Rose	Cuaulote blanco o cahuilahua	Corteza	En alcohol con otras plantas para piquete de alacrán.
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Alache	Hojas	Aplicadas de manera tópica para quitar los granos de los bebés.
<i>Waltheria indica</i> L.	Manrubio	Raíz	En té para la diarrea.
<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Zopilote, zopilopacle o árbol de zopilopacle	Semillas	Masticadas para la diabetes y la presión.
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	Semillas	Masticadas para la diabetes.
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayabo	Hojas y corteza	En té para la diarrea.
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	Hojas	Hervida se hacen nebulizaciones para la tos.
<i>Agonandra racemosa</i> (DC.) Standl.	Suelda con suelda	Hojas	Trituradas con miel y agua se aplica de manera tópica para las fracturas.
<i>Argemone mexicana</i> L.	Chicalote o hierba del sapo	Hojas	En té para el riñón.
<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracuya	Hojas	En té para la diabetes.

Tabla 11. Continuación.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	FORMA DE USO
<i>Turnera difusa</i> Willd. Ex Schult.	Damiana	Hojas	En té para "reactivar el cuerpo".
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Pistilos	En té para el mal de orín. Mezclados con pelo de ángel (<i>C. hpustoniana</i>) y cuaulote (<i>G. ulmifolia</i>) para piedras del riñón.
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Níspero	Hojas	En té para la diabetes.
<i>Randia capitata</i> DC.	Tecolosapo	Fruto	Para la presión.
<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Limón	Hojas	En té para gripa y tos. Asada se aplica en gallinas para aliviar enfermedad de la pechuga.
<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda	Ramas	Para el "mal aire".
<i>Serjania triquetra</i> Radlk.	Bejuco tres costillas	Tallo	En té para la gastritis. Mezclado con cuachalalate (<i>A. adstringens</i>) y querengue (<i>V. pyramidata</i>) para el riñón.
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P. Wilson	Terete, salvia real	Hojas	En té para la diarrea y dolor de estómago.
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	Sábila	Pulpa	Aplicada de manera tópica para desinflamar golpes, anginas y dolores.

Las especies vegetales que se utilizan con fines medicinales sirven para tratar principalmente las enfermedades relacionadas con el sistema digestivo (36.23%), genitourinario (23.18%) y respiratorio (13.14%) (Tabla 12).

Tabla.12. Sistemas del cuerpo que alivian las especies de plantas medicinales.

Sistema/aparato	No. Especies	%
Sistema digestivo	25	36.23%
Sistema genitourinario	16	23.18%
Sistema respiratorio	9	13.14%
Sistema endócrino	9	13.14%
Traumatismos y envenenamientos	8	11.59%
Piel y anexos	8	11.59%
Síndrome de filiación cultural	8	11.59%
Vista	2	2.89%
Sistema circulatorio	1	1.44%

5.6.2.2 Especies vegetales con uso alimentario

Las especies con uso alimentario son 67 (Tabla 13), de las cuales se emplean la raíz (1), tallo (3), brotes de hojas tiernas y/o maduras (25), cladodios (1), flores (4), frutos (32), semillas (9) y la planta completa (2).

Tabla 13. Plantas con uso alimentario.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	FORMA DE CONSUMO
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Quelites	Hojas	Consumo directo para acompañar la comida.
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Epazote	Hojas	Como condimento para el caldo de pollo y chilaquiles.
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Fruto	Consumo directo verde o maduro solo o con chile.
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruella dulce, agria, cimarrona, de venado	Fruto	Verde en salsa o madura sola o en salsa, en atole.
<i>Annona diversifolia</i> Saff.	Ilamo	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Annona squamosa</i> L.	Anona	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	Hojas	Consumo directo o en salsa.
<i>Pectis baenkeana</i> (DC.) Sch. Bip.	Limoncillo	Planta completa	En té.
<i>Porophyllum macrocephalum</i> DC.	Pápalos	Hojas tiernas	Consumo directo para acompañar la comida.
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Pipiscas	Hojas tiernas	Consumo directo para acompañar la comida.
<i>Sinclairia glabra</i> (Hemsl.) Rydb.	Campusano	Hojas tiernas	Consumo directo para acompañar la comida.
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Anís de campo	Planta completa	Para condimentar o en té.
<i>Begonia monophylla</i> Pav. ex A. DC.	Cucuyules	Tallo	Consumo directo acompañados de limón (<i>C. aurantifolia</i>) y sal.
<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	Cuajilote	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill	Nopales	Cladodios	Asados en el comal, en ensalada.
<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Uña de gato	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Carica papaya</i> L.	Papayo	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC.	Bonete	Fruto	Consumo directo maduro.
		Semillas	Asadas en el comal.
<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsun. & Nakai	Sandía	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Cucumis sativus</i> L.	Pepino	Fruto	Consumo directo o en agua.

Tabla 13. Continuación.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	FORMA DE CONSUMO
<i>Cucurbita argyrosperma</i> K. Koch	Calabaza pipiana o de pipián	Fruto	Hervidos con piloncillo.
		Semillas	Asadas en el comal y en mole verde.
<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	Calabaza dulce, tamalayota	Flor	Cocidas para quesadillas.
		Fruto	Hervidos con piloncillo.
		Semillas	Asadas en el comal.
<i>Dioscorea remotiflora</i> Kunth	Camotes babosos	Raíz	Hervidos con ceniza.
<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M. Johnst.	Chaya	Hojas	En agua fresca
<i>Arachis hypogaea</i> L.	Cacahuete	Semillas	Asados en el comal.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Parota	Semillas	Asadas en el comal o en salsa.
<i>Erythrina americana</i> Mill.	Colorín	Flor	Fritas con huevo.
<i>Leucaena diversifolia</i> (Schltdl.) Benth	Guaje rojo	Semillas	Consumo directo o asadas en el comal con limón (<i>C. aurantifolia</i>) y sal.
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guaje blanco, guaje de campo	Semillas	Consumo directo o asadas en el comal con limón (<i>C. aurantifolia</i>) y sal.
<i>Leucaena macrophylla</i> Benth.	Guaje de chivo, guaje de campo, guaje de venado	Hojas tiernas	Consumo directo para acompañar la comida.
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	Fruto	Vaina tierna (ejotes) con huevo o asados.
		Semillas	Guisados con cebolla.
<i>Pithecellobium dulce</i> (Rox.) Benth.	Guamuchil	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Salvia leucantha</i> Cav.	Salvia morada	Hojas	Como condimento para caldo de pollo o res.
<i>Mentha arvensis</i> L.	Menta	Hojas	Como condimento.
<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	Hojas	Como condimento para el caldo de pollo o res.
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	Hojas	Como condimento.
<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	Orégano, orégano de hoja ancha	Hojas	Como condimento para mole de pipián y pollo en salsa.
<i>Origanum majorana</i> L.	Mejorana	Hojas	Como condimento para adobos y pozole.
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	Hojas	Como condimento para adobos y pozole.
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate criollo	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche de casa, nanche de campo	Fruto	Consumo directo maduro. Vino elaborado a partir de la fermentación.
<i>Punica granatum</i> L.	Granado	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Jamaica	Flor	En agua fresca.
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	Clavellin	Hojas	Para hacer tamales.
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Yaca	Fruto	Consumo directo maduro.

Tabla 13. Continuación.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	FORMA DE CONSUMO
<i>Musa × paradisiaca</i> L.	Plátano	Hojas	Para hacer tamales “nejos”.
		Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayabo	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracuya	Fruto	Consumo directo maduro. Vino o “coyote” elaborado a partir del fruto maduro.
<i>Piper auritum</i> Kunth	Hierba santa	Hojas	Como condimento.
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Té de caña	Hojas	En té.
<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar	Tallo	En ponche.
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Hojas	Para hacer tamales.
		Semillas	En tortillas, tamales, atole. Alimento para aves de corral.
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolagas	Hojas	En salsa con carne de puerco o consumo directo.
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Níspero	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Limón	Fruto	En agua fresca, como condimento de caldos.
<i>Citrus × aurantium</i> L.	Naranja	Fruto	Consumo directo maduro y en agua.
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarino	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Sideroxylon capiri</i> (A.DC.) Pittier	Capire	Fruto	Consumo directo maduro.
<i>Capsicum annuum</i> L.	Chiles	Fruto	En salsas o caldos.
<i>Lycopersicon esculentum</i> var. <i>Esculentum</i> Mill.	Jitomates	Fruto	En salsas o caldos.
<i>Physalis philadelphica</i> Lam.	Tomate	Fruto	En salsas o caldos.
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P. Wilson	Terete, salvia real	Hojas	Para condimentar caldos rojos.
<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl. Ex Schult.	Uva silvestre, uva cimarrona	Fruto	Vino elaborado a partir del fruto maduro.
<i>Aloe vera</i> <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	Sábila	Hoja	En licuados.

5.6.2.3 Especies vegetales con uso ornamental

Se reportaron 60 especies con uso ornamental, que son adquiridas en mercados o viveros de Amacuzac y/o Puente de Ixtla u obsequiadas entre las familias de la misma comunidad. Estas pueden permanecer en las macetas donde fueron adquiridas o trasplantarse en el patio.

5.2.6.4 Especies vegetales con uso sombra

Los colaboradores reportaron 34 especies que, por su porte, tamaño de las ramas y cantidad de follaje brindan sombra en los patios o en sus tlacololes.

Las especies usadas como sombra fueron: mango (*M. indica*), cuajote colorado (*Pseudosmodingium perniciosum* (Kunth) Engl.), ciruela dulce (*S. purpurea* L.), flor de mayo (*P. rubra*), primavera (*Tabebuia rosea* (Bertol.) DC.), guayacán (*Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S. O. Grose), jacaranda (*Jacaranda mimosifolia* D. Don), copal (*Bursera copallifera* (Sessé & Moc. Ex DC.) Bullock), cacaguananche (*Licania arborea* Seem.), casahuate blanco (*I. murucoides*), piñoncillo (*Jatropha curcas* L.), pata de vaca (*Bauhinia purpurea* Wall), guaje blanco (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), parota (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.), tepeguaje (*L. acapulcense*), cubata (*A. cochliacantha*), guamúchil (*P. dulce*), tamarindo (*Tamarindus indica* L.), palo dulce (*E. polystachya*), encino (*Q. glaucoides*), querende (*V. pyramidata*), nanche de perro (*V. mollis*), aguacate criollo (*P. americana*), pochote (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.), cuaulote prieto (*G. ulmifolia*), zopilote (*Swietenia humilis* Zucc.), fico (*Ficus benjamina* L.), tiamate (*Ficus trigonata* L.), amate amarillo (*Ficus petiolaris* Kunth), laurel (*Ficus retusa* L.), bugambilia (*Bougainvillea spectabilis* Willd), chapulixtle (*Dodonaea viscosa* (L.) Jacq.), pistache (*Simarouba amara* DC.) y espino herrero (*Mimosa* sp.) (Anexo 4).

5.6.2.5 Especies vegetales con uso como cerco vivo

Las familias campesinas hacen uso de árboles próximos al hogar o a sus predios para delimitarlos. Estos a su vez les proporcionan beneficios como alimento, medicina, sombra o leña.

Las especies registradas como cerco vivo fueron: Cuajote colorado (*P. perniciosum*), ciruela dulce (*S. purpurea*), ilamo (*Annona diversifolia* Saff.), tepechicle (*Tabernaemontana donnell-smithii* Rose), jacaranda (*J. mimosifolia*), copal (*B. copallifera*), bonete (*J. mexicana*), cacaguananche (*L. arborea*), casahuate blanco (*I. murucoides*), piñoncillo (*J. curcas*), guaje blanco (*L. leucocephala*), parota (*E. cyclocarpum*), tepeguaje (*L. acapulcense*), cubata (*A. cochliacantha*), colorín (*Erythrina americana* Mill), guamúchil (*P. dulce*), palo dulce (*E. polystachya*), encino (*Q. glaucoides*), querende (*V. pyramidata*), nanche de perro (*V. mollis*), pochote (*C. pentandra*), cuaulote prieto (*G. ulmifolia*), cahuilahua (*H. velutinus*), huevos de

gato (*Trichilia hirta* L.), zopilopacle o árbol de zopilopacle (*Swietenia humilis* Zucc.), fico (*F. benjamina*), yaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), amate amarillo (*F. petiolaris*), laurel (*F. retusa*), guayabo (*Psidium guajava* L.), pistache (*S. amara*), mezquite (*Lysiloma divaricatum* (Jacq.) J.F. Macbr.) y campusano (*Sinclairia glabra* (Hemsl.) Rydb.) (Anexo 4).

5.6.2.6 Especies vegetales con uso como combustible

Las especies que se utilizan como combustible son 25 (Tabla 14) y se clasifican como leñas bofas o macizas dependiendo del tiempo de consumo: la leña maciza permite obtener carbón que puede ser consumido en el hogar o se vende en el municipio de Puente de Ixtla. La leña bofa, el otate seco y el olote del maíz son utilizados como iniciadores de fuego porque se consumen rápido, pero producen más “llamarada”.

En el 6% de las familias venden leña; sin embargo, la demanda al exterior de la comunidad no es muy significativa por la ubicación alejada del área de estudio, por lo que la compra de leña es principalmente dentro de la localidad y para autoabasto. El precio promedio es de \$100 kg la carga y esta consta de 30 rajas de leña. En uno de los hogares realizan la colecta de carbón en los comales, ocasionalmente y este es vendido en aproximadamente \$90.00 el bulto.

Tabla 14. Especies vegetales utilizadas como leña y clasificación.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CLASIFICACIÓN
<i>Pseudosmodium perniciosum</i> (Kunth) Engl.	Cuajote colorado	LEÑA MACIZA
<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i> Rose	Tepechicle	
<i>Acacia cochliacantha</i> Willd.	Cubata	
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Palo dulce	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guaje blanco, guaje de campo	
<i>Leucaena macrophylla</i> Benth.	Guaje de chivo, guaje de campo	
<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Tepeguaje	
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Mezquite o tepemezquite	
<i>Leucaena diversifolia</i> (Schltdl.) Benth	Guaje rojo	
<i>Mimosa</i> sp	Espino herrero	
<i>Pithecellobium dulce</i> (Rox.) Benth.	Guamuchil	
<i>Quercus glaucooides</i> M. Martens & Galeotti	Encino	
<i>Vitex pyramidata</i> B.L. Rob. Ex Pringle	Querende o morado	
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuautote prieto	

Tabla 14. Continuación.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CLASIFICACIÓN
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	LEÑA BOFA
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela dulce, agria, cimarrona	
<i>Bursera copallifera</i> (Sessé & Moc. Ex DC.) Bullock	Copal	
<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	Casahuate blanco	
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Parota	
<i>Vitex mollis</i> Kunth	Nanche de perro, nanche real	
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche de casa	
<i>Heliocarpus velutinus</i> Rose	Cuaulote blanco o cahuilahua	
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayabo	
<i>Otatea acuminata</i> (Munro) C.E. Calderón & Soderstr.	Otate	
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	

5.6.2.7 Especies vegetales con uso como postes y para construcción

Las especies utilizadas como postes para construcción son preferidas por su resistencia (Tabla 15) y se seleccionan sólo las que tienen tallo recto; con ellas se elaboran murillos que son estructuras que forman parte de las techumbres, puertas o postes para cercas (figura 19).



Figura 19. Murillos de construcción.
Foto: Mónica Bello Román, 2021.

Tabla 15. Especies vegetales utilizadas para construcción.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA DE USO
<i>Sinclairia glabra</i> (Hemsl.) Rydb.	Campusano	Para murillos de techos.
<i>Titbonia tubaeformis</i> (Jacq.) Cass.	Acahual	Como paredes.
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Primavera	Como poste para sostener techumbre.
<i>Acacia cochliacantha</i> Willd.	Cubata	Postes para sostener cercas.
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Palo dulce	Postes para sostener techumbres y construcción de cercas.
<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Tepeguaje	Para sostener techumbre.
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Mezquite o tepemezquite	Postes para sostener techumbres y cercas.
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuaulote prieto	Postes para sostener techumbres y construcción de cercas.
<i>Heliocarpus velutinus</i> Rose	Cuaulote blanco	Para murillos de techos.
<i>Trichilia hirta</i> L.	Huevos de gato	Para murillos de techos.
<i>Oatea acuminata</i> (Munro) C.E. Calderón & Soderstr.	Otate	Para puertas y murillos de techos.

5.6.2.9 Especies vegetales con uso forraje

En total se registraron 18 especies que son utilizadas para alimentar al ganado y animales de traspatio (Tabla 16).

Tabla 16. Especies vegetales con uso como forraje.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Pánicua	Flores.
<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	Casahuate blanco	Flores.
<i>Cucurbita argyrosperma</i> K. Koch	Calabaza pipiana	Fruto.
<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	Calabaza dulce	Fruto.
<i>Acacia cochliacantha</i> Willd.	Cubata	Ramas, fruto.
<i>Erythrina americana</i> Mill.	Colorín	Fruto.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Parota	Hojas, ramas, fruto.
<i>Leucaena diversifolia</i> (Schltdl.) Benth	Guaje rojo	Retoños, hojas, fruto.
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guaje blanco	Retoños, hojas, fruto.
<i>Leucaena macrophylla</i> Benth.	Guaje de chivo	Ramas, fruto.

Tabla 16. Continuación.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA
<i>Pithecellobium dulce</i> (Rox.) Benth.	Guamúchil	Fruto, hojas, ramas.
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche de campo	Fruto
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuaulote prieto	Fruto
<i>Ficus benjamina</i> L.	Fico	Ramas
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Yaca	Fruto
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Olotes, aguasol, hojas
<i>Sideroxylon capiri</i> (A.DC.) Pittier	Capire	Fruto

5.6.2.10 Especies vegetales con uso para elaborar enseres domésticos

Las especies que cumplen con funciones en el hogar son ocho: como percheros se emplean los quíotes del agave cimarrón (*Agave angustifolia* Haw.); se elaboran escobas para barrer el patio o para limpiar el comal con la planta completa de vara colorada (*M. difusa*), escoba chica (*S. pinnata*), alache (*Sida acuta* Burm. f.) y anís (*T. filifolia*); el tallo del cuaulote (*G. ulmifolia*) permite elaborar bancos para sentarse; los frutos del bule (*L. siceraria*) son utilizados para almacenar agua y con los frutos del cuatecomate (*Crescentia alata* Kunth) se hacen jícaras para uso doméstico.

5.6.2.11 Especies vegetales con uso almacén

Los habitantes del Zoquitlan hacen uso de árboles para “encaramar” el zacate obtenido de la milpa, son conocidos como “zacateras” y en ellas se almacenan los manojos de las hojas que servirán para alimentar a las vacas, chivos, borregos, caballos y burros durante la temporada de secas. Se construyen arriba de los árboles para que las vacas no puedan alcanzarlos, conforme se van necesitando, el padre o hijo mayor trae los manojos. Los árboles seleccionados tienen ramas que forman horquetas las cuales permiten sostener los manojos. Se colocan palos en la base de la horqueta para dar mayor soporte a la misma. Las zacateras pueden construirse en la parcela de cultivo o en el hogar, también se usan postes de palo dulce para hacer el “encaramado”.

Las especies con este uso son los árboles de ciruela (*S. purpurea*), copal (*B. copallifera*), parota (*E. cyclocarpum*), colorín (*E. americana*) (Anexo 4), querende (*V. pyramidata*) y cuaulote prieto (*G. ulmifolia*).

5.6.2.12 Especies vegetales con uso enser agrícola

Las especies con uso enser agrícola son cinco: casahuate blanco (*I. murucoides*), guaje blanco (*L. leucocephala*), cubata (*A. cochliacantha*), cuaulote prieto (*G. ulmifolia*) y el maíz (*Z. mays*).

El “aguasol” (tallos del maíz) es utilizado por una familia para la construcción de trojas en donde compactan el rastrojo formando “tambores” que posteriormente serán utilizados como forraje para el ganado (Figura 20). La troja tiene forma de cilindro en el que se mete el rastrojo del maíz (*Z. mays*) y se va compactando hasta formar el tambor. Con los olotes del maíz (*Z. mays*) se elaboran oloterías en la comunidad que sirven para desgranar las mazorcas.

Las cortezas de casahuate blanco (*I. murucoides*) son utilizadas para apagar el fuego cuando se está preparando el tlacolol para el cultivo de maíz.



Figura 20. Troja de aguasol.
Foto: Mónica Bello Román, 2021.

5.6.2.13 Especies vegetales con uso como fustes para sillas de carga y de montar

En uno de los hogares, el padre de familia elabora fustes para sillas de montar (figura 21) a partir de troncos de cuaulote prieto (*G. ulmifolia*) y copal (*B. copallifera*).



Figura 21. Fuste para silla de montar.
Foto: Mónica Bello Román, 2021.

5.6.2.14 Especies vegetales con uso cosmético

El cacaguananche (*L. arborea*) ha sido utilizado en los hogares para la elaboración de jabones para uso personal.

5.6.2.15 Especies vegetales con uso como herramienta de trabajo

El cualote (*G. ulmifolia*) se emplea para la elaboración de mangos para hachazuelas (Figura 22) y bases para tallar fustes de sillas de montar (Figura 23) o bien, para los chuzos (Figura 24) utilizados para sembrar.



Figura 22. Hachazuela.



Figura 23. Base para fustes.



Figura 24. Chuzo.

Foto: Mónica Bello Román, 2021. Foto: Mónica Bello Román, 2021. Foto: Mónica Bello Román, 2021.

5.6.2.16 Especies vegetales con uso mágico- religioso

El pericón (*Tagetes lucida* Cav.) se utiliza para la elaboración de cruces que se colocan en la entrada de algunas casas el día 28 de septiembre para “ahuyentar los malos espíritus”.

5.6.2.17 Especies vegetales con uso limpieza del aire

La planta cabeza de víbora (*Dracaena trifasciata* (Prain) Mabb.) fue mencionada como una especie que ayuda en la purificación del aire.

5.6.2.18 Especies vegetales con uso como juguete

Los frutos del cuatecomate o cirián (*C. alata*) algunos niños los utilizan como si fueran pelotas.

5.6.2.19 Especies vegetales con valor de cambio

Las especies con valor de cambio fueron 28, las cuales se muestran en la tabla 17. Algunas familias elaboran vino de uva silvestre (*Vitis tiliifolia* Humb. & Bonpl. Ex Schult.), nanche de campo (*B. crassifolia*) y una bebida a partir de maracuyá (*Passiflora edulis* Sims), jugo de naranja (*Citrus x aurantium* L.) y nanche de campo (*B. crassifolia*) conocida como “coyote”, por lo que los frutos pasan por un proceso de fermentación antes de su venta. El carbón obtenido a partir de la quema de leña también es comercializado en Puente de Ixtla.

Tabla 17. Relación de plantas con valor de cambio.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	PRECIO	UNIDAD DE MEDIDA
<i>Tagetes lucida</i> Cav.	Pericón	Planta completa	\$10.00	Manojo
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Epazote	Planta completa	\$20.00	Maceta
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Fruto	\$10.00	Bolsa
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruella dulce, agria, cimarrona, de venado	Fruto	\$20	Sardina
<i>Annona diversifolia</i> Saff.	Ilamo	Fruto	\$15.00	Pza
<i>Agave angustifolia</i> Haw.	Magüey o agave	Planta completa		Pza
<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC.	Bonete	Semillas	\$150	Cuartillo

Tabla 17. Continuación.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	PRECIO	UNIDAD DE MEDIDA
<i>Cucumis sativus</i> L.	Pepino	Fruto	\$10.00	Bolsa
<i>Cucurbita argyrosperma</i> K. Koch	Calabaza pipiana o de pipián	Semillas	\$70	Kg
<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	Calabaza dulce, tamalayota	Semillas	\$70	Kg
		Fruto	\$50	Pza
<i>Licania arborea</i> Seem.	Cacahuananche	Fruto	\$50.00	Bulto
<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.	Bule, tecomate o guaje	Fruto	\$100- \$120	Pza
<i>Dioscorea remotiflora</i> Kunth	Camote baboso, camote de campo	Raíz	\$250.00	Cubeta
<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	Corona de Cristo	Planta completa	\$30	Maceta
<i>Leucaena macrophylla</i> Benth.	Guaje de chivo	Tallo para leña	\$100.00	Carga
<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Tepeguaje	Tallo para leña	\$100.00	Carga
<i>Marina difusa</i> (Moric.) Barneby	Escoba de vara colorada	Planta completa	\$15	Pza
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	Semillas	\$60.00 - \$50.00	Kg
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate criollo	Fruto	\$10	Pza
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche de casa, nanche de campo	Fruto	\$20	Sardina
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuaulote prieto	Tronco (sillas de montar)	\$500	Pza
<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Jamaica	Flor	\$100	Kg
<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Zopilote, zopilopacle o árbol de zopilopacle	Fruto preparado en vino	\$70	Litro
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Zacate molido	\$40	Bulto
		Semillas	\$10	Kg
		Hojas	\$40	Paquete
<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Limón	Fruto	\$1	Pza
<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl. Ex Schult.	Uva silvestre, uva cimarrona	Fruto preparado en vino	\$70-\$100	Litro

5.6.2.8 Especies vegetales como regalo

Las especies que se obsequian entre las familias, amigos o familiares son: ciruela dulce (*S. purpurea*), cuachalalate (*A. adstringens*), ilamo (*Annona diversifolia* Saff.), guanábana (*Annona muricata* L.), bule (*L. siceraria*), calabaza pipiana (*C. argyrosperma*), calabaza dulce (*C. moschata*), nanche (*B. crassifolia*), yaca (*A. heterophyllus*), maíz (*Z. mays*) y el limón (*C. aurantifolia*).

De acuerdo con el índice de importancia cultural (IIC), las especies más representativas en la comunidad se presentan en la tabla 18.

Tabla 18. Especies vegetales con mayor importancia cultural.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IIC
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	3.9375
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuautote prieto	2.3125
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela dulce, agria, cimarrona, de venado	1.6875
<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Tepeguaje	1.4792
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guaje blanco, guaje de campo, guaje de venado, guaje cimarrón	1.2708
<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	Calabaza dulce, tamalayota	1.0625
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche de casa, nanche de campo	1.0595
<i>Cucurbita argyrosperma</i> K. Koch	Calabaza pipiana o de pipián	1.00
<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	Palo dulce o palo azul	0.9792
<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	0.8958
<i>Pithecellobium dulce</i> (Rox.) Benth.	Guamuchil	0.875
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	0.8542
<i>Acacia cochliacantha</i> Willd.	Cubata	0.8333
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Epazote	0.8125
<i>Annona diversifolia</i> Saff.	Ilamo	0.8125

5.6.3 Fauna doméstica con valor de uso y valor de cambio

Los habitantes de la comunidad poseen y cuidan 13 especies de fauna doméstica, de las cuales cuatro son aves y ocho mamíferos. Ocho de las especies cubren necesidades alimentarias (61.53%), seis presentaron valor de cambio y representan una caja de ahorro ante cualquier inconveniente económico o imprevisto (46.15%), tres especies fueron

consideradas como animal de compañía (23.07%), dos como animal de carga (15.38%) y una especie que apoya en la cacería de fauna silvestre (7.69%) (Tabla 19).

Tabla 19. Especies de fauna doméstica registrada en la comunidad.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	VU	VC	UPT					
						Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos domesticus</i> Linnaeus, 1758	Pato	Exótica	Aco			X				
Phasianidae	<i>Gallus gallus domesticus</i> Linnaeus, 1758	Gallos/gallinas	Exótica	Al			X				
Phasianidae	<i>Meleagris gallopavo</i> Linnaeus, 1758	Guajolotes	Nativa	Al	Ve		X				
Columbidae	<i>Columba livia</i> Linnaeus, 1766	Pichones	Exótica	Al		x	X				
Bovidae	<i>Bos taurus</i> Linnaeus, 1758	Vacas	Exótica	Al	Ve	x	X		x	x	
Bovidae	<i>Capra aegagrus hircus</i> Linnaeus, 1758	Chivos	Exótica	Al	Ve	x		X	x		x
Bovidae	<i>Ovis aries</i> Linnaeus, 1758	Borregos pelibuey	Exótica	Al	Ve	x		X	x		x
Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i> Linnaeus, 1758	Perro	Exótica	ACo, ACa			X				
Equidae	<i>Equus asinus</i> Linnaeus, 1758	Burro	Exótica	AnC	Ve	x			x	x	
Equidae	<i>Equus caballus</i> Linnaeus, 1758	Caballo	Exótica	AnC	Ve	x			x	x	
Felidae	<i>Felis catus</i> Schreber, 1775	Gato	Exótica	ACo			X				
Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i> Linnaeus, 1758	Conejo	Exótica	Al			X				
Suidae	<i>Sus scrofa domesticus</i> Linnaeus, 1758	Cerdos	Exótica	Al					x		

Donde: **VU**: Valor de uso= ACo=animal de compañía, Al= alimentario, ACa= animal de caza, AnC= animal de carga; **VC**: Valor de cambio= Ve: venta; **UPT**: Unidad productiva tradicional= Mi: milpa, Pa: patio, Mo: monte, Te: tecorral, PC: potrero, Hu: huerta.

5.6.4 Fauna silvestre con valor de uso y valor de cambio

Los habitantes del Zoquital hacen uso de 19 especies de fauna silvestre pertenecientes a 15 familias (tabla 20). Los usos reportados fueron: alimentario (13), medicinal (9),

ornamental (2), peletero (1), enser agrícola (1), amuleto (2), además el 47% de las especies son destinadas como venta y una como regalo (Tabla 21, Figura 25). Trece especies presentaron un uso y el resto dos o más usos (Figura 26). La iguana (*Ctenosaura pectinata* (Weigman, 1834)) se reportó bajo la categoría de amenazada de acuerdo con la NOM-059- SEMARNAT- 2010.

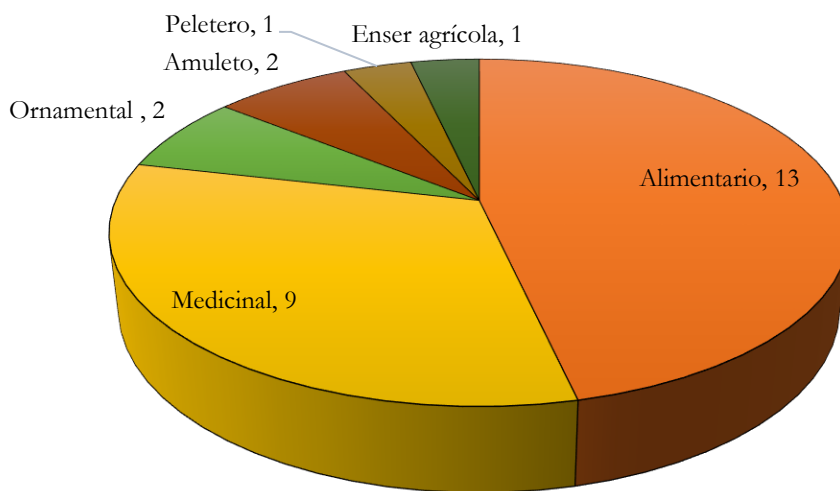


Figura 25. Número de especies por uso de fauna silvestre.

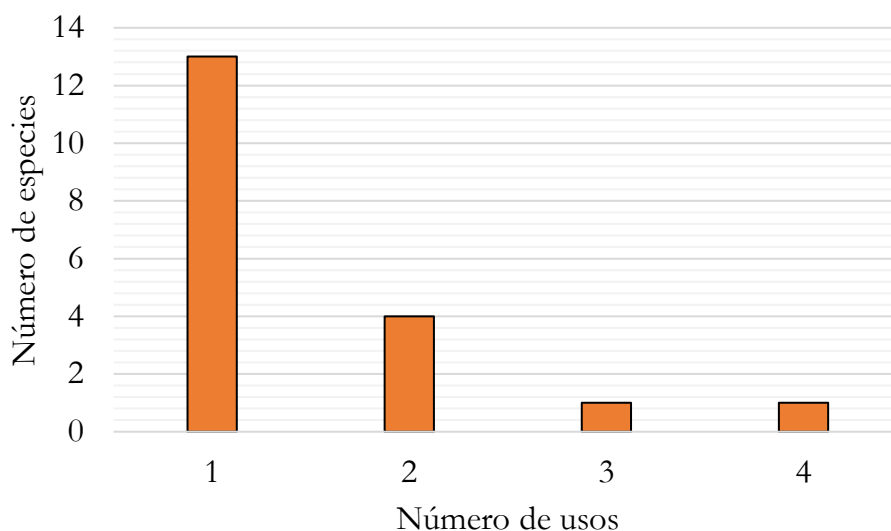


Figura 26. Número de especies de fauna silvestre con valor de uso.

Tabla 20. Especies de fauna silvestre con valor de uso y valor de cambio.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	VU	DP	NOM-059	IIC
Pentatomidae	<i>Edessa</i> sp.	Jumiles	Al	Ve		0.17
Apidae	<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	Abejas	Al	Ve		0.15
Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i> (Weigman, 1834)	Iguana	Al, Me	Ve	A	0.13
Viperidae	<i>Crotalus culminatus</i> (Klauber, 1952)	Cascabel	Me, Pe	Ve		0.17
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1973)	Zopilotes	Am	Ab		0.02
Caracidae	<i>Ortalis poliocephala</i> (Wagler, 1830)	Chachalaca, paíta	Al	Ab		0.04
Phasianidae	<i>Philortyx phasiatus</i> (Gould, 1843)	Codorniz	Al	Ab		0.21
Columbidae	<i>Columbina inca</i> (Lesson, 1847)	Tortolita	Al	Ab		0.85
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Paloma arroyera, tescomuna o barranqueña	Al	Ab		0.17
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i> (Linnaeus, 1758)	Paloma ala blanca	Al	Ab		0.13
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i> (Linnaeus, 1758)	Huilota, paloma	Al	Ab		0.83
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i> Allen, 1900	Tlacuache	Me	Ab		0.02
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Armadillos	Al, Me	Ab		0.17
Leporidae	<i>Silvylagus cunicularius</i> (Waterhouse, 1848)	Conejo	Al, Or, Am	Ab, Ve		0.19
Canidae	<i>Canis latrans</i> (Say, 1823)	Coyote	Me	Ab		0.10
Procyonidae	<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1776)	Tejón	Al, Me	Ab, Ve		0.21
Mustelidae	<i>Conepatus leuconotus</i> Lichtenstein, 1832	Zorrillo banda blanca o cadena	Me	Ab, Ve		0.17
Mustelidae	<i>Spilogale gracilis</i> (Linnaeus, 1758)	Zorrillo pinto	Me	Ab, Ve		0.10
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	Venado	Al, Me, Or, EsA, Re	Ab, Ve, Re		1.17

Donde: **VU**: valor de uso= Al: alimentario, Me: medicinal, Pe: peletero; Or: ornamental; EsA: enser agrícola; Am: amuleto; Re: regalo; **DP**: destino de la producción= Ab: autoabasto; Ve: venta; Re: regalo. **NOM-059**: A=Amenazada.

5.6.4.1 Especies de fauna silvestre con uso alimentario

Las especies con uso alimentario fueron 13: dos insectos, un reptil, cinco aves y cuatro mamíferos (Tabla 21). La principal forma de preparación de 12 especies fue asada, en salsa y frita. De las abejas se consume un producto elaborado: la miel.

Tabla 21. Especies de fauna silvestre con uso alimentario.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	FORMA DE USO
<i>Edessa</i> sp.	Jumiles	Animal completo	Consumo directo, asados o en salsa
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	Abejas	Miel	Consumo directo
<i>Ctenosaura pectinata</i> (Weigman, 1834)	Iguana	Carne	Asada, en caldo
<i>Ortalis poliocephala</i> (Wagler, 1830)	Chachalaca, paita	Carne	Asada, en salsa, frita
<i>Philortyx phasiatus</i> (Gould, 1843)	Codorniz	Carne	Asada, en salsa, frita
<i>Columbina inca</i> (Lesson, 1847)	Tortolita	Carne	Asada, en salsa, frita
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Paloma arroyera, tescomuna o barranqueña	Carne	Asada, en salsa, frita
<i>Zenaidia asiatica</i> (Linnaeus, 1758)	Paloma ala blanca	Carne	Asada, en salsa, frita
<i>Zenaida macroura</i> (Linnaeus, 1758)	Huilota, paloma	Carne	Asada, en salsa, frita
<i>Dasyfus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Armadillos	Carne	Asada, en adobo
<i>Silylagus cunicularius</i> (Waterhouse, 1848)	Conejo	Carne	Asada, en adobo
<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1776)	Tejón	Carne	Asada, en adobo
<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	Venado	Carne	Asada, frita, en salsa, en adobo

5.6.4.2 Especies de fauna silvestre con uso medicinal

Las especies con uso medicinal fueron nueve, de las cuales se reporta el nombre científico, nombre común, parte utilizada y forma de uso en la Tabla 22. La grasa es el tejido más usado, seguido de la carne.

Tabla 22. Especies de fauna silvestre con uso medicinal.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	FORMA DE USO
<i>Ctenosaura pectinata</i> (Weigman, 1834)	Iguana	Sangre	Mezclada con refresco de cola o sola, para curar la vista.
<i>Crotalus culminatus</i> (Klauber, 1952)	Cascabel	Carne	Fresca se hace en caldo, seca se muele y se hacen cápsulas.
<i>Didelphis virginiana</i> Allen, 1900	Tlacuache	Cola	Requemada en té junto con otras plantas para curar el empacho.
		Carne	Consumida junto con la de zorrillo pinto para el asma.
<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Armadillos	Caparazón y grasa	El caparazón se muele y se mezcla con la grasa para formar una pasta que se aplica a las llagas que salen en el espinazo de los caballos por la silla de montar.
<i>Canis latrans</i> (Say, 1823)	Coyote	Grasa	Se aplica de manera tópica para dolores musculares y desinflamar.
<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1776)	Tejón	Grasa	Se aplica de manera tópica para dolores musculares y desinflamar.
<i>Conepatus leuconotus</i> Lichtenstein, 1832	Zorrillo banda blanca o cadeno	Carne	Asada o frita, para el acné
<i>Spilogale gracilis</i> (Linnaeus, 1758)	Zorrillo pinto	Carne	Asada o frita, para el acné.
<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	Venado	Grasa	Se aplica de manera tópica en el pecho y espalda para el frío o tos.

5.6.4.3 Especies de fauna silvestre con uso ornamental

Las especies reportadas con uso ornamental son: la cola del conejo (*Sylvilagus cunicularius* (Waterhouse, 1848)) y las astas o puntas del venado (*Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780)).

5.6.4.4 Especies de fauna silvestre con uso peletero, enser agrícola y amuleto

Una de las familias reportó el uso de piel de víbora de cascabel (*Crotalus culminatus* (Klauber, 1952)) para elaborar carteras, la piel seca es cosida sobre una cartera. Los huesos de la pata del venado (*O. virginianus*) son utilizados para pisar la mazorca. La cabeza de los zopilotes (*Coragyps atratus* (Bechstein, 1973)) se usa como amuleto, se embarra en la nariz de los perros (*C. lupus familiaris*) para que “se vuelvan rastros” y sea más fácil la captura del venado (*O. virginianus*). Finalmente, se cree que las patas de los conejos (*S. cunicularius*) otorgan buena suerte a los que poseen una.

5.6.4.5 Especies de fauna silvestre con valor de cambio

Las especies con valor de cambio fueron ocho (Tabla 23). Es importante mencionar que estas especies también son obsequiadas a otros familiares o amigos cercanos. Los precios son aproximados de acuerdo con lo mencionado por los informantes porque dependen del tamaño del animal y, por lo tanto, de su peso.

Tabla 23. Especies con valor de cambio en la comunidad.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PARTE USADA	PRECIO	UNIDAD DE MEDIDA
<i>Edessa</i> sp.	Jumiles	Animal completo	\$10.00	Bolsita
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	Abejas	Miel	\$150.00	Litro
<i>Ctenosaura pectinata</i> (Weigman, 1834)	Iguana	Animal completo, en canal	\$150.00- \$200.00	Pza
<i>Crotalus culminatus</i> (Klauber, 1952)	Víbora de cascabel	Carne en canal fresca o seca	\$800.00 fresca- \$1000 seca	Pza
		Piel seca	\$150.00	Pza
<i>Sihylagus cunicularius</i> (Waterhouse, 1848)	Conejo	Animal completo, carne en canal	\$100.00	Pza
<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1776)	Tejón	Animal completo, carne en canal	\$200.00- \$250.00	Pza
<i>Conepatus leuconotus</i> Lichtenstein, 1832	Zorrillo banda blanca o cadeno	Animal completo, carne en canal	\$450.00- \$500.00	Pza
<i>Spilogale gracilis</i> (Linnaeus, 1758)	Zorrillo pinto	Animal completo, carne en canal	\$450.00- \$500.00	Pza
<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	Venado	Animal completo, carne en canal	\$300.00- \$500.00/ \$5000.00	Kg/ pza

5.6.4.6 Apropiación de fauna silvestre

La fauna silvestre se obtiene mediante dos tipos apropiación: dependiendo de la intencionalidad y de acuerdo con el número de participantes.

La apropiación por intencionalidad se divide en casual (o campeada) y planeada. La primera se realiza mientras se campea en búsqueda de leña y/o cuando se vigilan los cultivos o el ganado. La cacería planeada implica una organización por parte del cazador, alistando sus instrumentos de captura (machete, escopeta, cuaxtlera, resortera y/o perros

(*C. lupus familiaris*) y víveres (comida, cobijas, hamacas, lazos, etc.). Se realiza para el venado (*O. virginianus*) y las tórtolas (*Columbina inca* (Lesson, 1847), palomas (*Leptotila verreauxi* Bonaparte, 1855)) o huilotas (*Zenaida macroura* (Linnaeus, 1758)). La cacería es exclusiva para los hombres, los niños participan en la cacería de aves mientras que el venado es exclusivo para jóvenes y adultos.

La cacería se divide en individual y grupal respecto al número de participantes. A pesar de que en todos los hogares se mencionó a las arreadas de venado como el tipo de apropiación principal, los expertos locales que cazan prefieren efectuar esta actividad solos, ya que así las especies capturadas son sólo para la familia, a diferencia de la cacería grupal, en donde la cantidad de carne es menor porque se divide entre el número de participantes (Bello, 2015).

El promedio de tiempo invertido para ir a cazar la fauna silvestre depende de la especie: para los jumiles (*Edessa* sp) se pueden hacer hasta 9 horas (de 3.5 a 4 horas de camino hasta su ubicación incluyendo descansos y 1 hora colectando y descansando); la cacería del venado (*O. virginianus*) va de 12 a 18 horas dependiendo de los participantes y/o la distancia necesaria. El resto de los animales referidos por los colaboradores va de diez minutos a tres horas aproximadamente dependiendo del acceso al lugar, distancia y unidad productiva donde se realiza.

Una vez capturadas las especies, el padre o madre de familia se encargan de la limpieza del animal con apoyo de cuchillos. La piel es retirada procurando no perforar ningún órgano. Posteriormente, las extremidades se cortan para obtener el animal “pelado” con todo y cabeza. Después, se enjuaga con agua y se retiran vísceras del cuerpo para obtener la pieza “en canal”, es decir, lista para ser usada o vendida. Si la especie será vendida o consumida después, ésta se introduce en el congelador para conservarla más tiempo. La mujer se encarga de la preparación del animal si es para consumo.

5.7 CUANTIFICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE EMPLEADA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES

El registro de la captura en la comunidad fue de 70 individuos que corresponden a 11 especies de vertebrados silvestres, los cuales se presentan en la Tabla 24.

La biomasa extraída fue de 116.34 kg y la consumida fue 62.454 kg. De los reptiles se aprovecharon 11.525 kg; las aves aportaron 1.804 kg y se utilizaron 49.125 kg de los mamíferos (Figura 27). De acuerdo con el análisis de Kruskal-Wallis, no existieron diferencias significativas entre las especies consumidas ($H=5.86, p=0.4012$).

La escopeta fue el instrumento más utilizado, seguida del uso de cuaxtleras, piedras y varas (Figura 28).

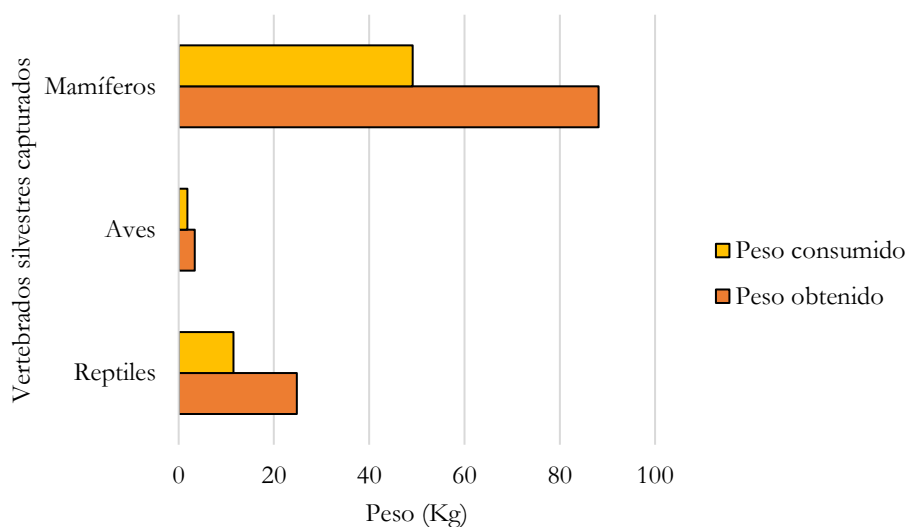


Figura 27. Biomasa extraída y biomasa consumida por grupo taxonómico.

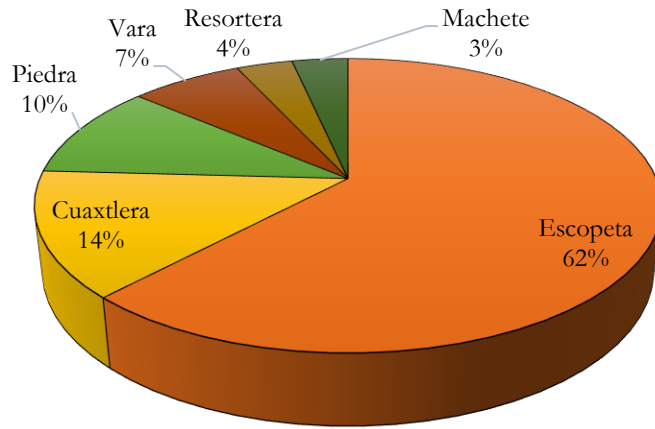


Figura 28. Instrumentos empleados para la captura de fauna silvestre.

Tabla 24. Registro de fauna capturada en la comunidad durante el periodo de estudio.

Mes	Nombre científico	Nombre común	No. Inds.	Peso (kg)	Peso en canal (kg)	Lugar de captura (UPT)	Destino	Instrumento de captura	¿Causó daño a cultivos, plantas o animales?	
									Si	No
Dic	<i>Conepatus leuconotus</i> Lichtenstein, 1832	Zorrillo	2	1.5	0.9	Mo	Ab, Ve	Pi		x
	<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1776)	Tejón	2	5	2.9	Mo	Ve	Es		x
Ene	<i>Columbina inca</i> (Lesson, 1847)	Tortolita	7	0.6	0.25	Mi	Ab	Es, Cu		x
	<i>Conepatus leuconotus</i> Lichtenstein, 1832	Zorrillo	1	0.9	0.6	Mo	Ve	Pi		x
	<i>Zenaida macroura</i> (Linnaeus, 1758)	Huilota	1	0.1	0.06	Mi	Ab	Es		x
	<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Paloma	2	0.24	0.19	Mi	Ab	Es		x
	<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	Venado	1	25	12	Mo	Ve	Es		x
Feb	<i>Ctenosaura pectinata</i> (Weigman, 1834)	Iguana negra	7	6.45	2.7	Mo	Ve	Es, Re		x
	<i>Spilogale gracilis</i> (Linnaeus, 1758)	Zorrillo pinto	1	0.5	0.2	Mo	Ve	Pi		x
	<i>Zenaida macroura</i> (Linnaeus, 1758)	Huilota	1	0.15	0.1	Mi	Ab	Es		x
Mar	<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1776)	Tejón	7	21.7	14.875	Mo	Re, Ve	Es		x
	<i>Conepatus leuconotus</i> Lichtenstein, 1832	Zorrillo	1	0.75	0.4	Mo	Ve	Es		x
	<i>Sihylagus cunicularius</i> (Waterhouse, 1848)	Conejo	1	1.2	0.75	Mo	Re	Es		x
	<i>Ctenosaura pectinata</i> (Weigman, 1834)	Iguana negra	1	1.75	0.9	Mo	Ve	Ma		x
May	<i>Columbina inca</i> (Lesson, 1847)	Tórtolas	3	0.1	0.05	Mi	Ab	Es		x

Tabla 24. Continuación.

Mes	Nombre científico	Nombre común	No. Inds.	Peso (kg)	Peso en canal (kg)	Lugar de captura (UPT)	Destino	Instrumento de captura	¿Causó daño a cultivos, plantas o animales?	
									Si	No
Jun	<i>Ctenosaura pectinata</i> (Weigman, 1834)	Iguana negra	6	7.4	4.325	Mo	Ve	Es		x
	<i>Crotalus culminatus</i> (Klauber, 1952)	Víbora de cascabel	3	4.2 1.5	1.2 0.7	Mi Po	Ve	Va		x
Jul	<i>Philortyx phasiatus</i> (Gould, 1843)	Codorniz	3	1.1	0.7	Mi	Ab	Cu	X	
Ago	<i>Sihylagus cunicularius</i> (Waterhouse, 1848)	Conejo	1	1.1	0.8	Mi	Re	Es	X	
Sep	<i>Sihylagus cunicularius</i> (Waterhouse, 1848)	Conejo	2	2	1.4	Mi	Ve	Es	X	
	<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1776)	Tejón	2	7	3.9	Mi	Ve	Es	X	
	<i>Crotalus culminatus</i> (Klauber, 1952)	Víbora de cascabel	2	3.5	1.7	Mi	Ve	Va		x
Oct	<i>Zenaida macroura</i> (Linnaeus, 1758)	Huilota	5	0.6	0.3	Mi	Ab	Cu		x
	<i>Columbina inca</i> (Lesson, 1847)	Tortolita	4	0.4	0.15	Mi	Ab	Es		x
	<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1776)	Tejón	2	6.5	2.9	Mo	Ve	Es		x
Nov	<i>Columbina inca</i> (Lesson, 1847)	Tortolita	1	0.1	0.004	Mo	Ab	Cu		x
Dic	<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	Venado	1	15	7.5	Mo	Ve	Es		x

Donde: **No. Inds.:** Número de individuos; **Kg:** kilogramos, **UPT:** Unidad productiva tradicional= Mo: monte, Mi: Milpa, Po: potrero; **Destino**= Ab: autoabasto, Ve: venta, Re: regalo; **Instrumento de captura**= Pi: piedras, Es: escopeta, Va: vara, Cu: cuaxtlela, Ma: machete, Re: resortera.

5.7.1 Procedencia de la fauna silvestre capturada

La unidad productiva tradicional que más biomasa aportó a las unidades familiares campesinas fue el monte, seguido de la milpa y por último el potrero común (Tabla 25). De acuerdo con el análisis estadístico, no hubo diferencias significativas entre los sitios de captura (UPT) de las especies ($X^2=25.63$, $p=0.1785$). Tampoco se observaron diferencias significativas entre la obtención de fauna silvestre por mes ($H=5.86$, $p=0.4012$) ni en el consumo entre la temporada de lluvias *vs* secas ($W=4658.00$, $p=0.5772$).

Tabla 25. Kilos obtenidos de fauna silvestre por unidad productiva durante el periodo de estudio.

MES	BIOMASA OBTENIDA POR UPT						TOTAL MES extraída	TOTAL MES consumida
	MONTE		MILPA		POTRERO			
	Peso (kg)	En canal (kg)	Peso (kg)	En canal (kg)	Peso (kg)	En canal (kg)		
DIC	6.5	3.8	0	0	0	0	6.5	3.8
ENE	25.9	12.6	0.94	0.5	0	0	26.84	13.1
FEB	6.95	2.16	0.15	0.1	0	0	7.1	3
MAR	25.4	16.925	0	0	0	0	25.4	16.925
ABR	0	0	0	0	0	0	0	0
MAY	0	0	0.1	0.05	0	0	0.1	0.05
JUN	7.4	4.325	4.2	1.2	1.5	0.7	13.1	6.225
JUL	0	0	1.1	0.7	0	0	1.1	0.7
AGO	0	0	1.1	0.8	0	0	1.1	0.8
SEP	0	0	12.5	7	0	0	12.5	7.0
OCT	6.5	2.9	1.0	0.45	0	0	7.5	3.35
NOV	0.1	0.004	0	0	0	0	0.1	0.004
DIC	15	7.5	0	0	0	0	15	7.5
TOTAL	93.75	50.954	21.09	10.8	1.5	0.7	116.34	62.454

5.7.2 Especies de fauna silvestre consumidas

Los kilogramos obtenidos por especie dentro de las unidades productivas tradicionales se describen en la tabla 26. El Tejón (*N. narica*) fue la especie de la que más biomasa se obtuvo.

Tabla 26. Kilogramos de biomasa en canal de las especies obtenidas por unidad productiva tradicional.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Kg obtenidos por unidad productiva			
		MONTE	MILPA	POTRERO COMÚN	TOTAL
<i>Ctenosaura pectinata</i> (Weigman, 1834)	Iguana	7.925	0	0	7.185
<i>Crotalus culminatus</i> (Klauber, 1952)	Víbora de cascabel	0	2.9	0.7	3.6
<i>Columbina inca</i> (Lesson, 1847)	Tórtola	0.004	0.45	0	0.3
<i>Zenaida macroura</i> (Linnaeus, 1758)	Huilota	0	0.46	0	0.16
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Paloma	0	0.19	0	0.19
<i>Philortyx phasiatus</i> (Gould, 1843)	Codorniz	0	0.7	0	0.7
<i>Conepatus leuconotus</i> Lichtenstein, 1832	Zorrillo	1.9	0	0	1.9
<i>Spilogale gracilis</i> (Linnaeus, 1758)	Zorrillo pinto	0.2	0	0	0.2
<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	Venado	19.5	0	0	12
<i>Sihylagus cunicularius</i> (Waterhouse, 1848)	Conejo	0.75	2.2	0	2.95
<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1776)	Tejón	20.675	3.9	0	21.675

5.8 CONSUMO DE LEÑA EN LAS UNIDADES FAMILIARES

El consumo total anual de leña en las seis unidades familiares fue de 13 338.1 kg (tabla 27) registrando un promedio de 1.5 ± 0.46 kg/hab/día (tabla 28). La estimación por declaración de los informantes fue de 1 ± 0.21 cargas de leña a la semana.

Tabla 27. Consumo de leña mensual registrado por unidad familiar.

MES	CONSUMO DE LEÑA (KG)						
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	TOTAL MES
ENE	225.5	211	187.5	198.7	208.2	204.1	1235
FEB	246.5	206	188	205.3	213.5	209.4	1268.7
MAR	200.5	201	219	45	154.5	200	1020
ABR	221	212.5	212	122	193.5	209	1170
MAY	132.5	224	189	148	188.5	118.5	1000.5
JUN	164	195.5	206.5	109	204	177.5	1056.5
JUL	147.3	165	145	116	150.5	160	883.8
AGO	160.5	145	193	119.5	169.5	175.5	963
SEP	186.5	221	189.5	119.5	212	186	114.5
OCT	191.2	206.5	198.1	133.5	194.1	188.1	111.5
NOV	217.5	246.5	255	159.5	218.5	208	1305
DIC	201.6	244.5	195	126	222	220.5	1209.6
TOTAL CONSUMO POR HOGAR	2294.6	2478.5	2377.6	1602	2328.8	1226.5	13 338.1

Tabla 28. Consumo kg/persona/año registrado para cada unidad familiar.

Unidad familiar	Consumo kg/persona/año	Número de integrantes
1	573.65	4
2	826.16	3
3	475.52	5
4	320.4	5
5	465.76	5
6	752.2	3

El uso del fogón es para la preparación de tortillas, cocinar frijoles, nixtamal y/o guisos que requieren más tiempo de cocción (tamales, adobos, mole). En el 67 % de los hogares utilizan además estufas de gas LP; sin embargo, cuando se termina, si no se cuenta con el recurso monetario suficiente para adquirir un tanque nuevo (el precio aproximado de un tanque de 30 kg es de \$ 700.00), regresan al uso de leña.

La colecta de leña se hace cada 8 o 15 días en cuatro de los seis hogares; sin embargo, esta depende de la disponibilidad del padre o hijo mayor. Mientras se campea o vigilan los borregos, si encuentran algún árbol o ramas secas regresan a casa para avisar y/o preparar sus herramientas (hachas, motosierras, gasolina, machetes, animales de carga y/o camionetas). Posteriormente regresan al lugar en donde comienzan con el corte. Dependiendo el tamaño de los troncos, se decide si se acarrearán o son rajados “in situ”. Para el traslado, se colocan 1 o 2 cargas a los animales y se dirigen a la casa, realizando varios viajes si la cantidad de leña es bastante. El promedio de tiempo invertido para ir a la leña de acuerdo con los informantes va de 6 a 8 horas aproximadamente dependiendo del acceso, la distancia y la cantidad de leña cortada.

Las rajadas de leña se colocan en el patio para terminar su secado. Finalmente son almacenados debajo de algún techo o se cubren con plásticos si llueve. Conforme las amas de casa o las hijas necesitan leños se van ocupando. Los padres e hijos mayores procuran que su hogar tenga suficiente material de combustión, por lo que entre abril y mayo buscan más troncos y árboles secos y los acercan a la casa, preparándose para la temporada de lluvias, ya que durante ésta es más difícil que se encuentren troncos secos.

5.8.1 Procedencia de la leña

La leña utilizada fue obtenida de cuatro unidades productivas tradicionales, siendo el monte el espacio que más combustible proporcionó (63.54%), seguido de la milpa (28.1%), el potrero (6.27%) y el patio (2.05%) (Tabla 29). De acuerdo con los análisis estadísticos, sí hubo diferencias significativas entre los lugares de obtención (UPT) de leña ($F=74.57$, $p<0.0001$). Se observaron diferencias significativas entre el consumo de leña por mes ($F=2.31$, $p=0.0193$) siendo noviembre en el que más se consumió mientras que en julio se registró el menor gasto.

La temporalidad estacional (lluvias *vs* secas) de la selva baja caducifolia sí influyó en el consumo de leña en las unidades familiares ($W=936.00$, $p=0.0001$), siendo el mayor consumo en la temporada de secas y menor en la de lluvias.

Tabla 29. Kilogramos de leña obtenida por unidad productiva durante el periodo de estudio.

MES	LEÑA OBTENIDA DE CADA UPT (KG)				
	MONTE	MILPA	PATIO	POTRERO	TOTAL MES
ENE	921.9	313.1	0	0	1235
FEB	741	486.7	41	0	1268.7
MAR	699.5	130	77.5	113	1020
ABR	772	327.5	70.5	0	1170
MAY	836.5	164	0	0	1000.5
JUN	677	307	0	72.5	1056.5
JUL	676.8	127.5	26	53.5	883.8
AGO	805	73	0	85	963
SEP	644	218.5	10	242	1114.5
OCT	699.5	275.4	49.5	87.1	1111.5
NOV	496	767.5	0	41.5	1305
DIC	507	559.6	0	143	1209.6
TOTAL UPT	8476.2	3749.8	274.5	837.6	13 338.1

5.8.2 Especies vegetales utilizadas como leña

Las especies que se utilizaron durante el pesaje de la leña fueron 15 (Tabla 30). De acuerdo con el análisis de Kruskal-Wallis, sí hubo diferencias significativas en el consumo entre las especies utilizadas como leña ($H=111.34$, $p<0.0001$). Las especies que más se consumieron fueron el tepeguaje *L. acapulcense* (27.2%), el cuaulote *G. ulmifolia* (18.4%) y el mezquite *L. divaricatum* (15.6%) (Figura 29), las cuales son clasificadas por los colaboradores como leña maciza.

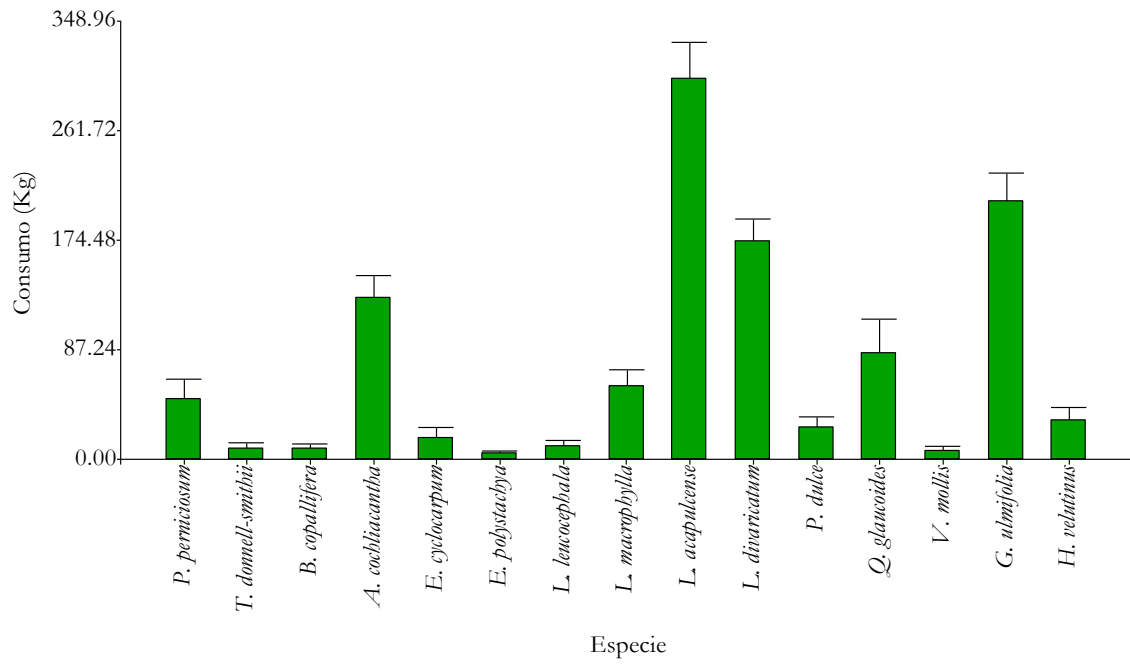


Figura 29. Consumo de leña por especie.

Tabla 30. Kilogramos de leña obtenido por especie por mes.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LEÑA OBTENIDA POR MES DE CADA ESPECIE (KG)												
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
<i>Pseudosmodium perniciosum</i> (Kunth) Engl.	Cuajote colorado	58	33	64.5	106.5	199	46.5	0	0	32	23	7	0	569.5
<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i> Rose	Tepechicle	39	0	0	0	0	19	0	0	0	40	0	0	98
<i>Bursera copallifera</i> (Sessé & Moc. Ex DC.) Bullock	Copal	0	0	0	0	12	0	26.5	4.5	0	38.2	0	23.5	104.7
<i>Acacia cochliacantha</i> Willd.	Cubata	105.5	69.4	176.5	205.5	147.5	139.5	53.5	142	248	62.1	57	137	1543.5
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Parota	0	21.8	0	65.5	0	65.5	53	0	0	0	0	0	205.8
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Palo dulce	0	0	0	12.5	0	0	0	0	27.5	12	0	0	52
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guaje blanco	15	43.5	23	0	0	0	0	0	0	0	36	5	122.5
<i>Leucaena macrophylla</i> Benth.	Guaje de chivo	74	174.5	63.5	63.5	27	0	37.8	18	60.5	74	63.5	46	702.3
<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Tepeguaje	269.7	258	309.5	408	256	385.5	342	263.5	127.5	219	527.5	267.5	3633.7
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Mezquite	162.2	257	135	74	79.5	130.5	226	209.5	203	212.5	147.5	243	2079.7
<i>Pithecellobium dulce</i> (Rox.) Benth.	Guamuchil	0	16	77.5	70.5	0	0	0	0	74.5	25	26.5	10.5	300.5
<i>Quercus glaucooides</i> M. Martens & Galeotti	Encino	208	0	0	0	66	0	0	33.5	159	98.1	234	213.5	1012.1
<i>Vitex mollis</i> Kunth	Nanche de perro	0	26.5	42	9.5	0	0	0	0	0	0	0	0	78
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuaulote	339.1	238	24.5	123.5	195.5	270	145	259.5	150	249	206	259.6	2459.7
<i>Helicarpus velutinus</i> Rose	Cahuilahua	12	83.5	104	31	18	0	0	32.5	32.5	58.6	0	4	376.1
TOTAL MES		1282.5	1221.2	1020	1170	1000.5	1056.5	883.8	963	1114.5	1111.5	1305	1209.6	13338.1

VI. DISCUSIÓN

6.1 LAS UNIDADES FAMILIARES Y LAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

El número de unidades familiares que participaron en la presente investigación corresponden al 92% de toda la comunidad, lo cual se considera de acuerdo con Vivanco (2006) como una muestra representativa. Esto se logró gracias a antecedentes de trabajo de campo que tiempo atrás se realizó con las familias de la comunidad, permitiendo la accesibilidad con la mayoría de ellas por la confianza generada y quienes tuvieron la disposición para participar en el desarrollo de la presente investigación. Además, en todo momento se mantuvo respeto, seriedad y confidencialidad de la información brindada y se evitó causar conflictos entre los miembros de la comunidad.

Las familias que participaron en la cuantificación de fauna silvestre correspondieron al 14% de toda la comunidad, sin embargo, representan el 62% de los que actualmente realizan algún tipo de cacería. A pesar de que la cacería es considerada como una actividad ilegal para la comunidad, la confianza generada con las familias permitió el registro y, en algunas ocasiones, la participación en la obtención y/o preparación de las especies durante el periodo de estudio.

Por otro lado, la leña se cuantificó en seis unidades familiares que representaron el 16% de toda la comunidad. Este número se tomó en cuenta considerando además de la accesibilidad, que tuvieran leña suficiente para tener un registro semanal, pues en campo se apreció que había hogares cuya frecuencia de colecta era diaria o cada dos o tres días, lo que generaría falta de información entre una medición y otra.

Cabe mencionar que la mayoría de las visitas a la comunidad fueron semanales, lo cual favoreció el registro de las especies cazadas por las familias; además de obtener el pesaje de leña residual, lo que permitió tener la información pertinente para llevar a cabo el estudio.

6.2 LA DISTRIBUCIÓN SOCIAL DE LAS ACTIVIDADES EN LAS UNIDADES FAMILIARES

La distribución de las actividades que se realizan en las unidades productivas tradicionales permite complementar los ingresos y mejorar el bienestar de las unidades familiares campesinas. Así, los hombres se refieren a la agricultura de temporal, ganadería de traspatio, comercio, trabajo asalariado y la cacería como las principales actividades que desempeñan. Las mujeres por su parte se dedican al hogar, colectan plantas, apoyan en la siembra, cuidan del ganado cuando el padre de familia sale de la comunidad y participan en la preparación de las especies cazadas. Por lo tanto, la forma de organización de las familias en el Zoquital incluye la utilización de la fuerza de trabajo de todos sus integrantes, desde los niños, adolescentes y adultos, de tal forma los hombres y mujeres mantienen y conservan el conocimiento sobre las especies vegetales y animales de su comunidad, lo cual es evidenciado también por otros autores (Aguado, 1993; Solo de Zaldivar 1993; Román-Montes de Oca, 2017). Ayala et al. (2019) denominan a la distribución de las actividades como “especialidades campesinas”, en donde cada integrante tiene tareas específicas que son enseñadas desde los siete u ocho años; esto concuerda con lo reportado por los colaboradores del Zoquital, debido a que a esa edad los niños participan acompañando a sus papás o hermanos en las faenas, aprendiendo y reconociendo las especies útiles de plantas y animales, mientras que las niñas aprenden y apoyan en las actividades relacionadas con el hogar como la preparación de alimentos o la crianza de animales de traspatio. De esta manera y como lo reporta Ríos (2020), los niños se integran en las actividades, conocimiento y saberes tradicionales y actuales de la unidad familiar.

Cabe mencionar que las actividades que se realizan dentro de las unidades productivas tradicionales comienzan con la organización dentro del hogar, las familias también realizan otras actividades no agrícolas e incluso se observaron hogares en donde más de un integrante ha salido de la comunidad hacia el extranjero para obtener ingresos económicos que solventen los gastos de manutención. Ante esta situación, Guzmán-Gómez y León-López (2005) argumentan que las comunidades campesinas mantienen

una multiactividad, integrada por opciones agrícolas, no agrícolas y extralocales, lo cual coincide con la presente investigación.

6.3 EL USO MÚLTIPLE DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES

De acuerdo con Toledo y Barrera-Bassols (2008), la pluralidad de los seres humanos se fundamentó en la diversificación biológica, agrícola y paisajística; esto se observa en la comunidad El Zoquital, porque tienen en su territorio distintos espacios con los que interactúan realizando actividades como la caza, colecta de plantas, leña u hongos y en donde se combinan variables como la pendiente y la presencia o ausencia de cuerpos de agua.

En las unidades productivas se utilizan diversas herramientas tanto tradicionales como el chuzo, los machetes y las resorteras; y modernas como las escopetas y las motosierras, las cuales les permite manejar su territorio. Estos instrumentos agrícolas tradicionales de madera, piedra y metales como el cobre en la cuenca de México han sido utilizados en Mesoamérica desde antes del siglo XVI y se sabe que, a la llegada de los españoles, surgió una innovación importante a través del acero en forma de palas, hachas, “morunas¹²”, azadones, arados y machetes (Mariaca, 2002).

También se observa que las familias utilizan las unidades productivas tradicionales de acuerdo con la temporalidad (secas *vs.* lluvias) y en función del ciclo agrícola. Durante la temporada de siembra y cosecha (junio a noviembre) el ganado es direccionado al potrero común para pastorear y al terminar la cosecha (del maíz), las puertas del potrero son abiertas para que las vacas consuman el esquilmo restante de las parcelas. Esta dinámica productiva es común en otras comunidades de Morelos (Juárez-Delgado et al., 2018; Valle, 2020), Jalisco (Gerritsen, 2010) y en general en la región del trópico seco en México (Fuentealba y González, 2016) lo cual también se observó en la presente investigación.

De acuerdo con Trujillo (2002), la migración impacta de distintas formas en el uso de recursos, incrementando la ganadería, disminuyendo la disponibilidad de fuerza de trabajo y el incremento de agroquímicos; esto observó en algunas familias de la

¹² Tipo de machete recto.

comunidad ya que, debido al número de integrantes que la conformaban, era necesario contratar a más personal para sembrar sus parcelas, así como la compra y uso de fertilizantes y plaguicidas, los cuales impactan la ecología del suelo. Cabe mencionar que, a pesar de que las personas cuentan con ganado ovino y vacuno, no utilizan las heces para producir abono orgánico a partir de su compostaje, lo cual sería una oportunidad para implementarse y reducir el gasto por la compra de productos químicos como los fertilizantes, tal como lo reporta López (2016) en una comunidad del Estado de México.

6.4 PLANTAS Y ANIMALES QUE CUBREN LAS NECESIDADES DE LAS FAMILIAS CAMPESINAS

En el área de estudio, las plantas con valor de uso y valor de cambio correspondieron a 180 especies, que corresponden al 30% de las mencionadas por Monroy-Ortíz y Monroy (2004, 2006) para el estado de Morelos. Caballero et al. (2022) refieren más de 7 000 especies de plantas utilizadas por diversas culturas en el país y de las cuales la mayoría corresponde a los árboles y plantas herbáceas, siendo estos tipos de crecimiento los más reportados en el presente trabajo. Además, dichos autores citan que este elevado número de plantas herbáceas son utilizadas principalmente con fines medicinales y alimentarios, siendo los más referidos por las familias del Zoquitlan, así como para otras comunidades del estado de Morelos (Quintero, 2015), la cuenca del Balsas (Soto, 2010) y Nuevo León (Ríos et al., 2017).

Las familias botánicas con más especies reportadas fueron Fabaceae, Asteraceae y Lamiaceae; las dos primeras familias también se mencionan en otras regiones del país (Caballero et al., 1998; Ríos et al., 2017; Zepeda et al., 2017), esto debido a su distribución en las áreas con el tipo de vegetación denominado selva baja caducifolia (Miranda y Hernández-X, 2014), cuya extensión abarca aproximadamente 33.51 millones de hectáreas y ocupa el 11.26% de la superficie del territorio nacional (Challenger y Soberón, 2008).

Respecto al número de usos, más del 50% presentó sólo uno; a pesar de ser una cantidad elevada y que las especies multipropósito (con dos o más usos) son pocas, esto

también es mencionado en la literatura para otras partes del país (Caballero et al., 1998; Montoya, 2011; Zepeda et al., 2017); no obstante, las especies de uso múltiple permiten obtener de ellas diversos productos y servicios durante todo el año, lo cual es similar a lo que argumentan Ayala y Monroy (2010).

La mayoría de las plantas con valor de uso se localizan en el patio (77.7%) y se observó que éstas corresponden principalmente a especies con uso ornamental y de origen exótico, información que es similar en otras comunidades como Pitzotlán, al oriente de Morelos (Valle, 2020). Las plantas con uso ornamental son adquiridas por las amas de casa en el mercado o en las camionetas que llegan a la comunidad a ofrecerlas.

Se demuestra que el maíz es la especie con mayor valor de importancia cultural para el Zoquitlan, al igual que para las comunidades indígenas y campesinas de Mesoamérica (Wellhausen et al., 1951; Kato et al., 2009). Es importante resaltar que, si bien la comunidad también utiliza parte del dinero para comprar maíz híbrido y amarillo, la mayoría de las familias aún conservan semillas de las especies criollas (oloché, arrocillo), debido a la preferencia de sabor (más dulce en comparación con el híbrido de acuerdo con los colaboradores), además de que el maíz amarillo es utilizado únicamente para alimentar el ganado. El maíz oloché comúnmente se conoce como olotillo y su nombre se debe al tamaño delgado del olote mientras que el arrocillo también es conocido como pepitilla y, de acuerdo con Wellhausen et al. (1951), la distribución de las formas más puras comprende Morelos y la parte norte de Guerrero dentro de la cuenca superior del Balsas.

Respecto al número de especies de fauna silvestre con valor de uso y cambio es bajo si se compara con otras localidades del país como Aguascalientes (Amador y De la Riva, 2016), Campeche (Méndez y Montiel, 2007) Chiapas (Gotoo, 2016), Guerrero (Zavala et al., 2018), Morelos (García, 2008; Monroy et al., 2008; Monroy y García, 2013; García et al., 2020), Quintana Roo (Quijano-Hernández y Calmé, 2002) y el valle de Tehuacán-Cuicatlan (Zarazúa-Carbajal et al., 2020), esto puede deberse a 1) más del 70% de los entrevistados son avecindados y al enfrentarse a nuevas condiciones en su entorno han tenido que apropiarse gradualmente de su territorio mediante la obtención de especies a

través del aprendizaje adquirido en el lugar o transmitido por padres y/o abuelos, al igual que lo referido por Arévalo (2016) y 2) la carencia de recursos económicos dentro de la comunidad propicia a que el padre de familia busque mejores oportunidades laborales como trabajo asalariado en la cabecera municipal, en otros estados o en el extranjero, dejando a la ama de casa a cargo de la familia y quien, por ejemplo, no sale de cacería, modificando la organización temporal o permanente de la unidad familiar, lo cual es un rasgo característico para los campesinos de Morelos (Guzmán-Gómez y León-López, 2014).

6.5 EL APROVECHAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES

Los expertos locales identificaron cuatro unidades productivas en donde se distribuyen las especies de fauna silvestre, las cuales se desplazan a través de ellas en busca de alimento, percha o para reproducirse, características que son consideradas por los cazadores para planear la captura de alguna especie en particular.

A pesar de que el uso de la escopeta implica la compra de municiones y/o cartuchos, permite la obtención de especies de manera fácil y rápida, razón por la cual además del área de estudio también es un arma ampliamente utilizada en comunidades del estado de Morelos (García, 2008; Velarde y Cruz, 2015), así como diversos estados de la República Mexicana como Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla y Veracruz, (Lira-Torres et al., 2014; Gotoo, 2016; Estrada et al., 2018; López et al., 2018; Retana y Padilla, 2018) y en otros países como Argentina, Panamá y Perú (Tamburini, 2016; Bardales-Alvites et al., 2017; Contreras y Yanguez, 2017). Cabe mencionar que, además, los perros acompañan a los cazadores durante el desarrollo de sus actividades cuando van solos o en grupo y su función es seguir el rastro de las especies y perseguir a las presas heridas hasta localizarlas; por lo tanto, brindan un beneficio no sólo al cuidar el hogar, sino también para la obtención de carne de fauna silvestre útil para los habitantes de la comunidad. Plata (2017) menciona que en una comunidad campesina de Campeche los

perros son considerados como líderes o maestros o bien, como perros de apoyo o “secretarios” dependiendo de su desempeño durante la cacería.

Respecto a las especies capturadas durante el periodo de estudio, a pesar de que no hubo diferencias significativas a lo largo de los meses, marzo fue el mes en el que más biomasa se obtuvo (16.925 kg), de los cuales el 88% de esta provino del tejón *N. narica*. Abril fue el mes en el que no se registró ninguna especie capturada, probablemente porque de acuerdo con la información de los entrevistados, comienzan las actividades de limpieza y preparación del terrero en la milpa, por lo que el tiempo dedicado a las actividades en esta unidad productiva tradicional es mayor. De acuerdo con los registros, la tórtola *C. inca*, la iguana negra *C. pectinata* y el tejón *N. narica* fueron las especies que más se cazaron con 15, 14 y 13 individuos respectivamente; de estas, la iguana se encuentra dentro de la categoría de amenazada de acuerdo con la NOM- 059-SEMARNAT- 2010, por lo que es necesario e importante realizar estudios de dinámica de las poblaciones en la comunidad así como implementar cursos o talleres sobre la reproducción y conservación de ellas, tal como se lleva a cabo en la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) Criadero de iguana de Barranca Honda en el municipio de Tlaltizapán, Morelos (SEMARNAT, 2019).

Los mamíferos fueron el grupo taxonómico que aportó más especies con uso, seguido de las aves y los reptiles. Resultados similares reportan Asprilla y Díaz (2020) en Colombia, Tamburini (2016) en Argentina, García et al. (2020) en Morelos, México y Contreras y Yáñez (2017) en Panamá.

La temporada de cacería de acuerdo con las autoridades es del 21 de diciembre al 21 de febrero. Sin embargo, cuando especies como el tejón *N. narica*, el venado *O. virginianus* o el coyote *C. latrans* amenazan el crecimiento de los cultivos o los animales de traspatio de las personas, son cazados sin importar la época del año o la temporada de veda. El resto de los animales son cazados cuando se encuentran accidentalmente mientras se cuidan los cultivos, el ganado o cuando se colecta leña. Por esta razón, tampoco se registraron diferencias significativas en el consumo entre la temporada de lluvias y secas característica de la selva baja caducifolia. De acuerdo con Tamburini (2016), la cacería se

practica por tres objetivos principales: la obtención de carne para alimento, por ocasionar daño y para obtener ingresos a partir de ellas, lo cual se presenta en la comunidad del Zoquital, ya que el 40% de las especies registradas fueron obtenidas para alimento mientras que el 60% tuvieron un valor de cambio a través de la venta (54%) o como obsequio (6%). En el municipio de Pasto, Colombia las actividades productivas que desempeñan los habitantes permiten sufragar sus necesidades alimentarias por lo que el consumo de fauna silvestre es nulo (Martínez-Ceballos, 2014); sin embargo, en el Zoquital, a pesar de dedicarse a actividades agropecuarias, si se obtiene una especie animal, la familia decide si se consume, se regala a otra familia o se vende para complementar su canasta básica.

Además, el 40% de los entrevistados pertenecen a la religión Israelita, quienes siguen la “ley de la alimentación” reportada y explicada en la Biblia en el libro de Levíticos 1, 11; en ella se indica el tipo de animales que tienen permitido consumir (Bello, 2015); a pesar de ello, el conocimiento tradicional sobre las especies con uso sigue manteniéndose en el Zoquital en comparación con la región de los Chenes en Campeche, en donde la religión les prohíbe el uso de fauna silvestre como medio de curación y como resultado, se ocasiona una pérdida del conocimiento tradicional (Dardón y Retana, 2017).

6.6 EL CONSUMO DE LEÑA EN LA COMUNIDAD

El consumo de leña anual en la comunidad fue de 80 028.6 kg con un promedio de 1.5 kg \pm 0.46 kg/hab/día., valor que es inferior al promedio de consumo en el país, el cual es de 2.1 a 3.0 kg/hab/día (Quiroz et al., 2009). Diversos estudios han sugerido que el consumo de leña en las comunidades campesinas de México (Contreras-Hinojosa et al., 2003; Ramírez-López et al., 2012; Cruz et al., 2016; Marquez, 2016; Yescas et al., 2016; Ruiz-Montoya et al., 2017), Latinoamérica (May, 2013; Doumecq y Arenas, 2018), África (Marufu et al., 1997) y Asia (Fox, 1984; Khuman et al., 2011) está relacionado con el número de integrantes de la unidad familiar. En la presente investigación se demostró que las familias con más integrantes consumieron menor cantidad de leña en comparación con las pequeñas. Lo anterior contradice información publicada por Rijal y Yoshida, 2002; Cruz et al., 2016 y Yescas et al., 2016, pues se esperaría que familias más

numerosas requirieran más leña. Sin embargo, en la comunidad de estudio esta variación puede explicarse debido a un uso eficiente en el gasto de leña por parte de las familias grandes, así como a las actividades agrícolas que desempeñan las familias pequeñas. Particularmente, este último grupo durante el temporal debe contratar a más personas como fuerza de trabajo para la limpia, siembra y cosecha, y una manera de pagar además del sueldo, es dar el almuerzo o la comida, lo que implica mayor elaboración de alimentos y, en consecuencia, de consumo de leña. Estos resultados son semejantes a los documentados en Chiapas (Ramírez-López et al., 2012, Ruiz-Montoya et al., 2017), el Himalaya (Khuman et al., 2011) y Zimbabue (Marufu et al., 1997) en donde las familias más grandes (conformadas con 10 a 12 integrantes) ocupan hasta 55 % menos leña en relación con familias pequeñas (dos a cuatro integrantes). No obstante, aparentemente no existe un patrón, debido a que, en otras localidades de Morelos, México (Cruz et al. 2016; Yescas et al., 2016), Nepal (Rijal y Yoshida, 2002) y Argentina (Doumecq y Arenas, 2018) las familias más numerosas consumen más leña que pequeñas o medianas; lo que sugiere que esta métrica podría estar influida por múltiples variables sociales, culturales, económicas y biofísicas de la misma que requieren analizarse en forma integral para explorar tendencias más consistentes.

El consumo de leña durante la temporada de secas fue mayor en comparación con la de lluvias. A pesar de que hay trabajos en Chiapas, México (Escobar-Ocampo et al., 2009) y Brasil (Alves y Albuquerque, 2012) donde se reporta la preferencia de recolección de leña durante la temporada de secas porque la accesibilidad es mayor en comparación con la temporada de lluvias en donde el crecimiento de malezas dificulta la colecta, en la comunidad de El Zoquital el criterio es otro, debido a que la colecta de leña está relacionada con la disponibilidad de este recurso en las unidades productivas tradicionales.

Cabe precisar que la temporada de secas en la localidad de estudio incluye los meses más fríos del año (noviembre a febrero), donde la temperatura media va de los 20.3 °C a los 22.2 °C (SMN, 2021). El incremento en el consumo de leña en la temporada de frío coincide con trabajos realizados en África (Marufu et al., 1997), Nepal (Fox, 1984; Rijal

y Yoshida, 2002) e India (Bhatt y Sachan, 2004), en donde el gasto es dos o tres veces mayor en esta estación, debido a que se emplea la quema de leña para mantener caliente el hogar y para la higiene personal (Escobar-Ocampo et al., 2009). A su vez, durante el mes de noviembre se intensifican las actividades en las áreas agrícolas relacionadas con la cosecha de maíz, por lo que las familias al contratar jornaleros les preparan alimentos, consumiendo mayor cantidad de leña. En las zonas cañeras de Veracruz, México, el aumento del consumo de leña durante la zafra es significativo, pues la cantidad de comida que se prepara debe abastecer a un mayor número de jornaleros (Moreno-Casasola y Paradowska, 2009).

Las especies son colectadas de manera oportunista mientras se recorren los senderos hacia las unidades productivas tradicionales y se identifican troncos o ramas secas para su utilización, siguiendo su preferencia de acuerdo con su dureza. En una comunidad Zoque, en Chiapas, las especies dendroenergéticas más recolectadas tuvieron lugar en la parcela, el sitio más distante, por lo que su obtención incrementaba el tiempo empleado durante la caminata hacia estas áreas (Escobar-Ocampo et al., 2009), de manera que el manejo de las especies implica el conocimiento de su disponibilidad en el tiempo y el espacio (Quiroz et al., 2009), lo cual se confirmó en la presente investigación.

Las unidades productivas tradicionales en donde se colectan las diferentes especies empleadas como leña fueron el monte, la milpa, el patio y el potrero. Las actividades desarrolladas por las familias en cada espacio permiten la apropiación de las especies combustibles en función de su disponibilidad, cercanía y, en ocasiones, de su calidad. Así, por ejemplo, las especies que más se utilizaron como leña en el Zoquital se colectaron principalmente en el monte y la milpa (12 y 10 especies respectivamente), al igual que en comunidades de Chiapas (Soares, 2006; Marquez, 2016), Yucatán (Quiroz et al., 2009; Quiroz y Cantú, 2012) y Ecuador (Paredes y Rosero, 2007). De acuerdo con diversos autores, la obtención de leña está relacionada con los sitios más cercanos a la vivienda (Quiroz y Cantú, 2012; Ramírez-López et al., 2012; Santos et al., 2012; Marquez, 2016; Ruiz-Montoya et al., 2017; Salgado-Terrones et al., 2017; Flores, 2018), lo cual es similar en el presente trabajo.

Cabe precisar que en El Zoquital seis de las 15 especies dendroenergéticas se colectaron en un solo sitio mientras que la mayoría se obtuvieron en dos o tres sitios y sólo una en las cuatro unidades productivas tradicionales, la cual fue el cahuilahua *H. velutinus*. Por ejemplo, el cuaulote *G. ulmifolia*, mezquite *L. divaricatum* y tepeguaje *L. acapulcense* fueron las especies más utilizadas como leña, las dos primeras se obtuvieron en tres unidades productivas mientras que el tepeguaje sólo fue registrado en dos. A pesar de que el cahuilahua *H. velutinus* se colectó en las cuatro unidades productivas tradicionales, la dureza de su madera no es elevada y, por lo tanto, los kilogramos obtenidos de esta especie no fueron significativos. Por el contrario, las especies con menor frecuencia de registro coinciden con aquellas con menor tasa de consumo, como el caso del tepechicle *T. donnell-smithii*, nanche de perro *V. mollis* y palo dulce *E. polystachya*, cuya distribución está restringida a un solo sitio aún cuando la dureza de su madera, en al menos dos casos (*T. donnell-smithii* y *E. polystachya*), es alta.

Pese a que las colectas de las especies fueron registradas en una determinada unidad productiva tradicional, hacen falta estudios de sus poblaciones para conocer su abundancia en la comunidad, así como si existe una amenaza para las especies mayormente utilizadas con este fin. Monroy (1997) reporta que la selección del sitio de extracción está relacionada con el grado de intervención, ya que, a mayor distancia, menor grado de disturbio.

VII. CONCLUSIONES

- Los habitantes de la comunidad realizan actividades dentro de las unidades productivas tradicionales mediante la distribución social del trabajo dentro del núcleo familiar, además de obtener ingresos económicos complementarios a través del trabajo asalariado.
- Las familias campesinas con base en el conocimiento tradicional que poseen hacen uso de diversas especies de plantas (180), animales (13 domésticos y 19 silvestres) y hongos (7) para cubrir sus necesidades básicas de subsistencia y como una caja de ahorro ante imprevistos económicos que surjan dentro del hogar, los cuales son aprovechados de acuerdo con su disponibilidad y disposición en las unidades productivas tradicionales de la comunidad: el monte, el potrero, el patio, la parcela o milpa y el tecorrall.
- Las especies *Z. mays* y *O. virginianus* fueron las que tuvieron mayor importancia cultural para la comunidad por la diversidad, distribución y difusión de sus usos de acuerdo con el número de informantes que los mencionaron.
- La investigación sobre la fauna silvestre y consumo de leña contribuyen al conocimiento de los ritmos de extracción y utilización en uno de los tipos de vegetación más amenazados a nivel nacional e internacional, por lo cual entender los principales factores de presión y manejo de estos recursos favorecería la resiliencia de estas selvas estacionales y del sistema socioecológico de manera integral en esta comunidad.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1. GUION DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA PARA APLICAR A LOS COLABORADORES LOCALES.

FECHA:

NÚMERO DE INTEGRANTES DEL HOGAR:

EDADES:

ESCOLARIDAD:

TIEMPO VIVIENDO EN LA COMUNIDAD:

SECCIÓN 1. PARCELAS

Plantas

1. ¿Qué especies cultivan en sus parcelas?
2. ¿Qué tipo de cultivo es (de riego/ temporal)?
3. ¿Hacen alguna preparación del terreno?
 - 3.1 ¿En qué fechas se hace?
 - 3.2 ¿Se utiliza alguna herramienta?
 - 3.3 ¿Aplica algún fertilizante/ abono?
 - 3.4 ¿Quiénes y de qué manera participan en las actividades?
 - 3.5 ¿Qué actividades se realizan después de la siembra?
4. Aparte de las plantas que cultiva, ¿hay alguna planta en su parcela que utilice?
 - 4.1 ¿Para qué y cómo se utiliza?
5. ¿Cuál es el destino de la producción?
 - 5.1 Qué partes de las plantas cultivadas se utilizan
 - 5.1.1 ¿para qué y cómo se utilizan?
 - 5.2 Si es para venta, ¿cómo lo vende y cuál es el precio?
6. ¿En dónde almacena lo producido en su parcela?
 - 6.1 ¿Qué características tiene este lugar para su almacenamiento?

Animales

7. ¿hay algún animal que ingrese en sus cultivos?
 - 7.1 ¿Utiliza algún método para ahuyentarlos o controlarlos?
 - 7.1.1 ¿Utiliza alguna herramienta? ¿Cómo se utiliza?
 - 7.1.2 ¿Quiénes participan en el control de los animales?
 - 7.2 ¿Aprovecha alguno de estos animales?
 - 7.2.1 ¿De qué manera?
 - 7.2.2 ¿Cómo se preparan y quién los prepara?
8. ¿En su casa no siembra nada?
9. ¿Qué siembra y cómo es la siembra en este lugar?
 - 9.1 ¿Qué herramientas utiliza para sembrar?
10. ¿Caza o colecta alguna planta o animal?

SECCIÓN 2. MONTE

Plantas

1. ¿Utiliza alguna planta “del campo”?
 - 1.1 ¿Para qué y cómo la utiliza?
 - 1.1.1 ¿Qué parte se utiliza de la planta?
 - 1.1.2 ¿En qué temporada se encuentra esa parte utilizada?
 - 1.2 ¿Cómo la obtiene?
 - 1.3.1 ¿Utiliza alguna herramienta para obtenerla?
 - 1.3 ¿Quiénes y de qué manera participan en la obtención?
 - 1.4 ¿Cada cuánto sale por ellas (en qué fechas)?

Animales

2. ¿Utiliza algún animal “del campo”?
 - 2.1 ¿Para qué y cómo lo utiliza?
 - 2.2.1 ¿Quién lo prepara?
 - 2.2 ¿Cómo lo obtiene?
 - 2.2.1 ¿Utiliza alguna herramienta para obtenerlo?
 - 2.2.2 ¿Quiénes y de qué manera participan en la obtención?
 - 2.2.3 ¿Cada cuánto salen por ellos (en qué fechas)?

- 2.2.4 ¿Cuándo es la temporada en que se encuentran o se pueden obtener estos animales?
- 2.3 ¿Cuánto se camina para obtenerlos?
- 2.4 ¿Utiliza algún medio de transporte para ir a obtenerlos?
- 2.5 ¿Hay una preparación previa antes de salir a capturarlos?

SECCIÓN 3. TRASPATIOS

Plantas

- 1. ¿Qué plantas tiene dentro de su hogar?
 - 1.1 ¿Qué actividades realiza con sus plantas? (riego, poda, fertilización)
 - 1.2 ¿Utiliza alguna de ellas?
 - 1.2.1 ¿Para qué?
 - 1.2.2 ¿Qué parte y cómo se utiliza?
 - 1.2.3 Si es medicinal, ¿Qué enfermedades cura? ¿Cómo se prepara?
 - 1.2.4 ¿En qué temporada se utiliza la planta?

Animales de traspatio

- 2. ¿Tiene animales en su hogar?
 - 2.1 ¿Qué animales tiene/ cuántos de cada uno?
 - 2.1.1 ¿Qué tipo de raza son sus animales? ¿Cómo los diferencia?
 - 2.1.2 ¿En dónde se encuentran (encerrados, acorralados)?
 - 2.1.2.1 ¿De qué material está hecho su “tecorral” o el espacio dónde están?
 - 2.2 ¿Tienen algún uso los animales?
 - 2.2.1 ¿Para qué se usan?
 - 2.2.2 ¿Qué parte se utiliza?
 - 2.2.3 ¿Cómo se usan?
 - 2.2.4 ¿En qué temporada se utiliza?
 - 2.2.5 ¿De qué se alimentan?
 - 3.2.5.1 ¿Quién y de qué manera los alimentan?

- 2.2.6 ¿Utiliza algún remedio para cuidar a sus animales? ¿Qué enfermedades previene?
- 2.2.7 ¿Cómo obtiene el pie de cría? Si es propio, ¿cómo los selecciona?
- 3. ¿Ha observado animales “de campo” dentro de su huerto?
 - 3.1 ¿Qué especies?
 - 3.2 ¿Alguno afecta a sus plantas/ animales?
 - 3.2.1 ¿Cómo los controla?
 - 3.2.2 ¿Utiliza alguno de estos animales que llegan a su hogar?
 - 3.2.2.1 ¿Cómo los captura?
 - 3.2.2.2 ¿Quiénes lo capturan?
 - 3.2.2.3 ¿Para qué los usa y cómo los prepara?
 - 3.2.2.4 ¿Quiénes participan en la preparación?
 - 3.3 ¿En qué temporada es más fácil que lleguen estos animales?
 - 3.4 ¿Hay algún animal que beneficie a sus plantas/ animales?

ANEXO 2. ESTRUCTURA DE CUADERNILLO PARA REGISTRO DE APROPIACIÓN DE FAUNA SILVESTRE QUE APORTA CARNE Y DERIVADOS.

Fecha de captura	Nombre científico	Nombre común	No. Inds.	Peso (kg)	Peso en canal (kg)	Lugar de captura (UPT)	Destino	Instrumento de captura	¿Causó daño a cultivos, plantas o animales?	
									Si	No

ANEXO 4. ESPECIES DE PLANTAS CON VALOR DE USO Y VALOR DE CAMBIO Y LOCALIZACIÓN EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.

Familia	Especie	Nombre común	Origen	FC	VU	DP	UPT						IIC
							Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu	
Acanthaceae	<i>Crossandra sp</i>	Crosandra	Exótica	Ar	Or	Ab		x					0.0208
Acanthaceae	<i>Justicia secunda</i> Vahl	Insulina	Exótica	Ar	Me	Ab		x					0.0625
Acanthaceae	<i>Justicia spicigera</i> Schltl.	Muicle	Nativa	Ar	Me	Ab		x	x				0.2292
Acanthaceae	<i>Megaskepasma erythroblamys</i> Lindau	Planta con flor roja	Exótica	Ar	Or	Ab		x					0.0625
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Quelite	Nativa	Hi	Al	Ab	x		x				0.0417
Amaranthaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Epazote	Nativa	Hi	Al, Me	Ab, Ve		x					0.8125
Amaranthaceae	<i>Iresine calea</i> (Ibantz) Standl.	Tlacancuayo	Nativa	Be	Me	Ab			x				0.0417
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum sp.</i>	Lirio, mancuernillas	Exótica	Hi	Or	Ab		x					0.1250
Anacardiaceae	<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltl.) Standl.	Cuachalalate	Nativa	A	Me	Ab, Re			x		x		0.3750
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Exótica	A	Al, Me, Or, Com, So	Ab, Ve		x				x	0.6042
Anacardiaceae	<i>Pseudosmodium perniciosum</i> (Kunth) Engl.	Cuajote colorado	Nativa	A	Co, So, CV	Ab	x	x	x	x	x		0.3958
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela dulce, agria, cimarrona, de venado	Nativa	A	Al, Co, Alm, So, CV	Ab, Ve, Re	x	x	x	x	x	x	1.6875
Annonaceae	<i>Annona diversifolia</i> Saff.	Ilamo	Nativa	A	Al, Or, CV	Ab, Ve, Re	x	x	x	x		x	0.8125

ANEXO 4. Continuación

Familia	Especie	Nombre común	Origen	FC	VU	DP	UPT						IIC
							Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu	
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Nativa	A	Al	Ab, Re		x					0.3542
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> L.	Anona	Nativa	A	Al	Ab		x					0.0417
Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	Exótica	HI	Al	Ab						x	0.0417
Apocynaceae	<i>Cascabela thevetioides</i> (Kunth) Lippold	Ayoyote	Nativa	A, Ar	Or	Ab		x	x				0.0228
Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	Ninfa	Exótica	HI	Or	Ab		x					0.3333
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i> Rose	Tepechicle	Nativa	A	Co, CV	Ab	x		x	x	x	x	0.2083
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> L.	Adelfa	Exótica	Ar	Or	Ab		x					0.0833
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.	Flor de mayo	Nativa	A, Ar	Or, So	Ab		x	x	x			0.1458
Araceae	<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	Planta verde	Nativa	Hi	Or	Ab		x					0.0417
Araceae	<i>Spathiphyllum wallisii</i> Regel	Cuna de moisés	Nativa	Hi	Or	Ab		x					0.0417
Araceae	<i>Xanthosoma robustum</i> Schott	Hoja elegante	Nativa	Hi	Or	Ab		x	x			x	0.0417
Araliaceae	<i>Polyscias guilfoylei</i> (W. Bull) L.H. Bailey	Millonaria	Exótica	Ar	Or	Ab		x					0.0208
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Palma	Exótica	A	Or	Ab		x					0.0625
Asparagaceae	<i>Agave angustifolia</i> Haw.	Maguey o agave cimarrón	Nativa	PFR	Or, EsD	Ab, Ve		x	x				0.1875
Asparagaceae	<i>Beaucarnea recurvata</i> Lem.	Pata de elefante	Nativa	PC	Or	Ab		x					0.0208
Asparagaceae	<i>Dracaena trifasciata</i> (PRAIN) Mabb.	Cabeza de víbora	Exótica	EFR	Or, PA	Ab		x					0.0208
Asteraceae	<i>Dysodia</i> sp	Árnica	Nativa	Hi	Me	Ab		x					0.1458

ANEXO 4. Continuación

Familia	Especie	Nombre común	Origen	FC	VU	DP	UPT						IIC
							Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu	
Asteraceae	<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Estafiate	Nativa	Hi	Me	Ab		x					0.0625
Asteraceae	<i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Kunth) H. Rob. & Brettell	Jarilla	Nativa	Ar	Me	Ab			x		x		0.0833
Asteraceae	<i>Calea zacatechichi</i> Schltld.	Prodigiosa	Nativa	Ar	Me	Ab			x		x		0.0625
Asteraceae	<i>Dahlia merckii</i> Lehm.	Dahlia	Nativa	Hi	Or	Ab		x	x				0.1250
Asteraceae	<i>Pectis baenkeana</i> (DC.) Sch. Bip.	Limoncillo	Nativa	Hi	Al	Ab			x				0.0417
Asteraceae	<i>Porophyllum macrocephalum</i> DC.	Pápalos	Nativa	Hi	Al	Ab	x	x	x	x	x	x	0.5625
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Pipiscas	Nativa	Hi	Al	Ab		x	x				0.0625
Asteraceae	<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	Ojo de perico	Nativa	Hi	Me	Ab	x		x		x		0.0208
Asteraceae	<i>Schkeubria pinnata</i> (Lam.) Kuntze ex Thell.	Escoba chica	Nativa	Hi	EsD	Ab	x		x				0.1458
Asteraceae	<i>Sinclairia glabra</i> (Hemsl.) Rydb.	Campusano	Nativa	A	Al, Cons, CV	Ab		x	x		x		0.0833
Asteraceae	<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Anís de campo	Nativa	Hi	EsD	Ab	x		x				0.0417
Asteraceae	<i>Tagetes lucida</i> Cav.	Pericón	Nativa	Hi	Me, MR	Ab, Ve			x				0.2917
Asteraceae	<i>Titibonia tubaeformis</i> (Jacq.) Cass.	Acahual	Nativa	Hi	Cons	Ab	x		x				0.0625
Balsaminaceae	<i>Impatiens balsamina</i> L.	chinos (belén)	Exótica	Hi	Or	Ab		x					0.1875

ANEXO 4. Continuación

Familia	Especie	Nombre común	Origen	FC	VU	DP	UPT						IIC
							Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu	
Begoniaceae	<i>Begonia monophylla</i> Pav. ex A. DC.	Cucuyules	Nativa	Hi	Al	Ab	x		x				0.1875
Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp	Begonias	Exótica	Hi	Or	Ab		x					0.1250
Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i> Kunth	Cuatecomate, cirrián	Nativa	A	Me, Or, EsD, Ju	Ab	x	x	x		x		0.1667
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S. O. Grose	Guayacán, primavera	Nativa	A	Or, So	Ab		x					0.0833
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Jacaranda	Exótica	A	Or, So, CV	Ab		x					0.1875
Bignoniaceae	<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	Cuajilote	Nativa	A	Al, Me	Ab		x					0.1042
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Primavera (flor rosa)	Nativa	A	Cons, So	Ab		x					0.0833
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Pánicua	Nativa	A	Me	Ab			x	x	x		0.0833
Boraginaceae	<i>Cordia morelosana</i> Standl.	Palo prieto	Nativa	A	Me, Orn, EsD	Ab		x	x				0.0417
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L.	Meshishe	Nativa	Hi	Me	Ab		x	x		x		0.1458
Burseraceae	<i>Bursera copallifera</i> (Sessé & Moc. Ex DC.) Bullock	Copal	Nativa	A	Or, Com, Alm, So, CV, Tal	Ab	x	x	x	x	x	x	0.4586
Burseraceae	<i>Bursera grandifolia</i> (Schltdl.) Engl.	Cuajote blanco	Nativa	A	Me	Ab			x				0.0417
Cactaceae	<i>Mamillaria</i> sp	Rodilla de viejo	Nativa	PC	Me	Ab		x	x		x		0.0208

ANEXO 4. Continuación

Familia	Especie	Nombre común	Origen	FC	VU	DP	UPT						IIC
							Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu	
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill	Nopales	Nativa	PC	Al, Me	Ab	x	x	x				0.3333
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Uña de gato	Exótica	Ar	Al, Or	Ab		x					0.0417
Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	Platanillo o huertilla	Nativa	Hi	Or	Ab		x					0.1250
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Papayo	Nativa	Ar	Al, Me	Ab		x					0.5625
Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC.	Bonete	Nativa	A	Al, Me, CV	Ab, Ve	x	x	x	x	x	x	0.6042
Chrysobalanaceae	<i>Licania arborea</i> Seem.	Cacaguananche	Nativa	A	Or, So, Cosm, CV	Ab, Ve		x	x				0.2500
Commelinaceae	<i>Tradescantia zebra</i> hort. ex Bosse	Pico de gallo	Nativa	Hi	Me	Ab		x					0.0417
Convolvulaceae	<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	Casahuate blanco	Nativa	A	Me, EsA, Com, Fo, So, CV	Ab	x	x	x	x	x	x	0.5417
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i> C. Presl	Riñosán	Nativa	Hi	Me	Ab		x					0.0625
Crassulaceae	<i>Echeveria secunda</i> Booth ex Lindl.	Suculenta	Nativa	PFR	Or	Ab		x					0.1042
Crassulaceae	<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym- Hamet & H. Perrier	Pico de gallo, cola de alacrán	Exótica	PFR	Me	Ab		x					0.0417
Crassulaceae	<i>Kalanchoe</i> sp	Mala madre	Exótica	PFR	Or	Ab		x					0.0625
Crassulaceae	<i>Sedum praealtum</i> A. DC.	Siempre viva	Nativa	PFR	Me	Ab		x					0.0417
Cucurbitaceae	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsun. & Nakai	Sandía	Exótica	Be	Al	Ab		x					0.0208
Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i> L.	Pepino	Exótica	Be	Al	Ab, Ve						x	0.0417

ANEXO 4. Continuación

Familia	Especie	Nombre común	Origen	FC	VU	DP	UPT						IIC
							Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu	
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita argyrosperma</i> K. Koch	Calabaza pipiana o de pipián	Nativa	Be	Al, Fo,	Ab, Ve, Re	x	x				x	1.0000
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	Calabaza dulce, tamalayota	Nativa	Be	Al, Fo	Ab, Ve, Re	x	x				x	1.0625
Cucurbitaceae	<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.	Bule, tecomate o guaje	Exótica	Be	EsD,	Ab, Ve, Re	x	x					0.3125
Cupressaceae	<i>Cupressus</i> sp	Pino		A	Or	Ab		x					0.0417
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea remotiflora</i> Kunth	Camote baboso, camote de campo	Nativa	Be	Al	Ab, Ve			x		x		0.3750
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M. Johnst.	Chaya	Nativa	Ar	Al	Ab		x					0.0833
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. Ex A. Juss.	Crotos	Exótica	Ar	Or	Ab		x					0.0417
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia leucocephala</i> Lotsy	Pascuita, pascua de campo	Nativa	Ar	Or	Ab		x					0.0417
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	Corona de Cristo	Exótica	Ar	Or	Ab, Ve		x					0.2500
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. Ex Klotzsch	Nochebuena	Nativa	Ar	Or	Ab		x					0.0208
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tanquahuete</i> Sessé & Moc.	Pegahueso	Nativa	A	Me	Ab			x		x		0.0833
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	Piñoncillo	Nativa	Ar	Me, Or, So, CV	Ab		x					0.3333
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	Exótica	Hi	Me	Ab	x	x					0.0417
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i> Willd.	Cubata	Nativa	A, Ar	Me, EsA, Com, Fo, So, CV	Ab	x	x	x	x	x	x	0.8333

ANEXO 4. Continuación

Familia	Especie	Nombre común	Origen	FC	VU	DP	UPT						IIC
							Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu	
Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i> L.	Cacahuete	Exótica	Hi	Al	Ab	x	x					0.2500
Fabaceae	<i>Bauhinia purpurea</i> Wall.	Pata de vaca	Exótica	A	Or, So	Ab		x					0.0417
Fabaceae	<i>Brongniartia</i> sp.	Vara blanca o vara cimarrona	Nativa	Ar	Me	Ab			x		x		0.1042
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i> (Mill.) Standl.	Pelo de ángel	Nativa	Ar	Me	Ab	x		x				0.0208
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Parota	Nativa	A	Al, Or, Com, Alm, So, CV, Fo	Ab	x	x	x				0.4583
Fabaceae	<i>Erythrina americana</i> Mill.	Colorín	Nativa	A, Ar	Al, Me, Alm, CV, Fo	Ab		x					0.4375
Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Palo dulce o palo azul	Nativa	A	Me, Com, Cons, So, CV	Ab			x		x		0.9792
Fabaceae	<i>Leucaena diversifolia</i> (Schltdl.) Benth	Guaje rojo	Nativa	A	Al, Com, CV, Fo	Ab		x	x		x		0.3542
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guaje blanco, guaje de campo, guaje de venado, guaje cimarrón	Nativa	A	Al, EsA, Com, Fo, So, CV	Ab		x	x		x		1.2708
Fabaceae	<i>Leucaena macrophylla</i> Benth.	Guaje de chivo, guaje de campo, guaje de venado	Nativa	A	Al, Com, Fo	Ab, Ve			x		x		0.3333

ANEXO 4. Continuación

Familia	Especie	Nombre común	Origen	FC	VU	DP	UPT						IIC
							Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu	
Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Tepeguaje	Nativa	A	Me, Com, Cons, So, CV	Ab, Ve	x	x	x	x	x	x	1.4792
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Mezquite o tepemezquite	Nativa	A	Com, Fo, Cons, CV	Ab		x	x	x	x		0.5833
Fabaceae	<i>Marina difusa</i> (Moric.) Barneby	Escoba de vara colorada	Nativa	Ar	EsD	Ab, Ve			x				0.2708
Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp	Espino herrero	Nativa	A	Com, So	Ab			x		x		0.0833
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	Nativa	Hi	Al, Me	Ab, Ve	x	x				x	0.8542
Fabaceae	<i>Pithecolobium dulce</i> (Rox.) Benth.	Guamuchil	Nativa	A	Al, Me, Com, So, CV, Fo	Ab	x	x		x	x	x	0.8750
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Exótica	A	Al, So	Ab		x					0.1875
Fagaceae	<i>Quercus glaucoides</i> M. Martens & Galeotti	Encino	Nativa	A	Com, So, CV	Ab	x		x		x		0.4375
Geraniaceae	<i>Pelargonium x hortorum</i> L.H. Bailey	Geranios	Exótica	Hi	Or	Ab		x					0.0833
Heliotropiaceae	<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	Tlachichinol	Nativa	Hi	Me	Ab	x	x	x				0.0625
Lamiaceae	<i>Coleus blumei</i> Benth.	Coleo	Exótica	Hi	Or	Ab		x					0.0417
Lamiaceae	<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.	Arete	Exótica	Ar	Or	Ab		x					0.0208
Lamiaceae	<i>Mentha arvensis</i> L.	Menta	Exótica	Hi	Al, Me	Ab		x					0.1667
Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i> L.	Poleo	Exótica	Hi	Me	Ab		x					0.1042

ANEXO 4. Continuación

Familia	Especie	Nombre común	Origen	FC	VU	DP	UPT						IIC
							Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu	
Lamiaceae	<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	Exótica	Hi	Al, Me	Ab		x					0.8958
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	Nativa	Hi	Al, Me	Ab		x					0.3125
Lamiaceae	<i>Origanum majorana</i> L.	Mejorana	Exótica	Hi	Al	Ab		x					0.1042
Lamiaceae	<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	Orégano, orégano de hoja ancha	Exótica	Hi	Al	Ab		x					0.5000
Lamiaceae	<i>Plectranthus badiensis</i> (Forssk.) Schweinf. ex Sprenger	Vaporub	Exótica	Hi	Me	Ab		x					0.0417
Lamiaceae	<i>Salvia leucantha</i> Cav.	Salvia morada	Nativa	Hi	Al	Ab		x					0.0625
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	Exótica	Hi	Al	Ab		x					0.1042
Lamiaceae	<i>Vitex mollis</i> Kunth	Nanche de perro, nanche real, cuayotomate	Nativa	A	Me, Com, So, CV	Ab	x	x	x	x	x	x	0.5625
Lamiaceae	<i>Vitex pyramidata</i> B.L. Rob. Ex Pringle	Querende, querengue o morado	Nativa	A	Me, Com, Alm, So, CV	Ab	x	x	x	x	x		0.6042
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate criollo	Nativa	A	Al, Me, So	Ab, Ve		x				x	0.3542
Lauraceae	<i>Persea americana</i> var. <i>hass</i>	Aguacate hass	Nativa	A	Or	Ab		x				x	0.0417
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Crespón	Exótica	Ar	Or	Ab		x					0.0417
Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.	Granado	Exótica	Ar	Al	Ab		x					0.0417
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche de casa, nanche de campo	Nativa	A	Al, Me, Or, Com, Fo	Ab, Re, Ve	x	x	x		x		1.0595
Malpighiaceae	<i>Heteropterys brachiata</i> (L.) DC.	Bejuco margarita	Nativa	EPL	Me	Ab			x				0.0833

ANEXO 4. Continuación

Familia	Especie	Nombre común	Origen	FC	VU	DP	UPT						IIC
							Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu	
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Pochote	Nativa	A	So, CV	Ab		x					0.0833
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuauilote prieto	Nativa	A, Ar	Me, EsA, Com, Fo, Alm, Cons, EsD, So, CV, HT, Tal	Ab, Ve	x	x	x	x	x	x	2.3125
Malvaceae	<i>Heliocarpus velutinus</i> Rose	Cuauilote blanco o cauulahuia	Nativa	A	Me, Com, Cons, CV	Ab	x	x	x	x	x	x	0.6875
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Tulipán	Exótica	Ar	Or	Ab		x					0.2292
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Jamaica	Exótica	Ar	Al	Ab, Ve	x	x					0.1042
Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	Clavellín	Nativa	A	Al	Ab	x	x	x				0.0625
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Alache	Nativa	EPL	Me, EsD	Ab			x				0.1250
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Manrubio	Nativa	Ar	Me	Ab	x	x	x	x	x	x	0.1042
Meliaceae	<i>Svietenia humilis</i> Zucc.	Zopilote, zopilopacle o árbol de zopilopacle	Nativa	A	Me, So, CV	Ab, Ve	x	x	x				0.2500
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	Huevos de gato	Nativa	A, Ar	Cons, CV	Ab			x				0.0417
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Fico, ficus	Exótica	A	Or, So, CV, Fo	Ab		x					0.5625
Moraceae	<i>Ficus trigonata</i> L.	Tiamate	Nativa	A	Or, So	Ab		x	x				0.0625

ANEXO 4. Continuación

Familia	Especie	Nombre común	Origen	FC	VU	DP	UPT						IIC
							Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu	
Moraceae	<i>Ficus petiolaris</i> Kunth	Amate amarillo	Nativa	A	Or, So, CV	Ab	x		x				0.0417
Moraceae	<i>Ficus retusa</i> L.	Laurel	Exótica	A	Or, So, CV	Ab		x					0.1667
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Yaca	Exótica	A	Al, CV, Fo	Ab, Ve, Re		x					0.1667
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	Exótica	A	Me	Ab		x					0.0833
Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i> L.	Plátano	Exótica	Hi	Al	Ab		x					0.4792
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	Exótica	A	Me	Ab		x					0.0625
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayabo	Nativa	A, Ar	Al, Me, Com, CV	Ab	x	x	x		x		0.4375
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Bugambilia	Exótica	Ar	Or, So	Ab		x					0.3542
Oleaceae	<i>Jasminum sambac</i> (L.) Aiton	Jazmín	Exótica	Ar	Or	Ab		x					0.0208
Opiliaceae	<i>Agonandra racemosa</i> (DC.) Standl.	Suelda con suelda	Nativa	A, Ar	Me	Ab	x		x		x		0.0417
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i> L.	Chicalote o hierba del sapo	Nativa	Hi	Me	Ab	x						0.0208
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracuya	Exótica	EPL	Al, Me	Ab, Ve		x					0.3542
Passifloraceae	<i>Turnera difusa</i> Willd. Ex Schult.	Damiana	Nativa	Ar, Hi	Me, Or	Ab		x					0.1042
Peperomiaceae	<i>Peperomia campylotropae</i> A.H. Will	Cilantro de campo	Nativa	Hi	Al	Ab			x		x		0.3542
Piperaceae	<i>Piper auritum</i> Kunth	Hierba santa	Nativa	Hi	Al	Ab		x					0.0625
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar	Exótica	Hi	Al	Ab	x	x					0.1250

ANEXO 4. Continuación

Familia	Especie	Nombre común	Origen	FC	VU	DP	UPT						IIC
							Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu	
Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Té de caña	Exótica	Hi	Al	Ab		x					0.1667
Poaceae	<i>Otatea acuminata</i> (Munro) C.E. Calderón & Soderstr.	Otate, carrizo	Nativa	Hi	Com, Cons	Ab			x		x		0.4583
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Nativa	Hi	Al, Me, EsA, Com, Fo	Ve, Re	x	x				x	3.9375
Portulacaceae	<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	Verdolagas de ornato	Nativa	Hi	Or	Ab		x					0.0417
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolagas	Nativa	Hi	Al	Ab	x	x					0.1250
Portulacaceae	<i>Portulaca pilosa</i> L.	Amor de un rato, flor de un rato	Nativa	Hi	Or	Ab		x					0.2083
Rosaceae	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.	Rosas	Exótica	Ar	Or	Ab		x					0.5208
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Níspero	Exótica	A	Al, Me	Ab		x					0.0833
Rubiaceae	<i>Randia capitata</i> DC.	Tecolosapo	Nativa	Ar	Me	Ab	x		x				0.0417
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Limón	Exótica	A, Ar	Al, Me, Or	Ve, Re		x				x	0.7083
Rutaceae	<i>Citrus × aurantium</i> L.	Naranja	Exótica	A	Al	Ab						x	0.0625
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarino	Exótica	A	Al	Ab		x				x	0.0833
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda	Exótica	Ar, Hi	Me	Ab		x					0.1667
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.	Chapulixtle	Nativa	Ar	So	Ab			x				0.0625
Sapindaceae	<i>Serjania triquetra</i> Radlk.	Bejuco tres costillas	Nativa	Be	Me	Ab	x		x		x		0.0625

ANEXO 4. Continuación

Familia	Especie	Nombre común	Origen	FC	VU	DP	UPT						IIC
							Mi	Pa	Mo	Te	PC	Hu	
Sapotaceae	<i>Sideroxylon capiri</i> (A.DC.) Pittier	Capire	Nativa	A	Al, Fo	Ab			x				0.0417
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> DC.	Pistache	Nativa	A	Or, So, CV	Ab		x					0.2500
Solanaceae	<i>Brugmansia arborea</i> (L.) Lagerh.	Floripondio	Exótica	Ar	Or	Ab		x					0.0417
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L.	Chiles	Nativa	Hi	Al	Ab		x				x	0.5625
Solanaceae	<i>Physalis philadelphica</i> Lam.	Tomate	Nativa	Hi	Al	Ab		x					0.0208
Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i> var. <i>esculentum</i> Mill.	Jitomates	Exótica	Hi	Al	Ab		x				x	0.1250
Strelitziaceae	<i>Strelitzia reginae</i> Aiton	Ave de paraíso	Exótica	Hi	Or	Ab		x					0.0417
Verbenaceae	<i>Duranta repens</i> var. <i>variegata</i>	Duranta	Exótica	Ar	Or	Ab		x					0.0417
Verbenaceae	<i>Lantana cámara</i> L.	Lantana	Nativa	Ar	Or	Ab		x					0.0417
Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P. Wilson	Terete, salvia real	Nativa	Ar	Al, Me	Ab		x					0.1667
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl. Ex Schult.	Uva silvestre, uva cimarrona	Nativa	EPL	Al	Ab, Ve			x		x		0.1875
Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	Sábila	Exótica	PFR	Al, Me	Ab		x					0.3333

Donde: **FC**: Forma de crecimiento= A: árbol; Ar: arbusto; Hi: hierba; Be: bejuco; PFR: planta en forma de roseta; PC: planta carnosa; EPL: enredadera o planta leñosa. **VU**: Valor de uso= Al: alimentario; Me: medicinal, Or: ornamental; EsA: enser agrícola; Com: combustible; Fo: forraje, Alm: almacén; Cons: construcción; EsD: enser doméstico; So: sombra; Cos: cosmético; CV: cerco vivo; HT: herramienta de trabajo; MR: mágico- religioso; Tal: talabartería; LA: limpieza del aire; Ju: juguete. **DP**: destino de la producción= Ab: autoabasto; Ve: venta; R= regalo. **UPT**: Unidad productiva tradicional= Mi: milpa; Pa: patio; Mo: monte; Te: tecorral; PC: potrero común; Hu: huerta.

ANEXO 5. EJEMPLOS DE PLANTAS CON VALOR DE USO¹³.

Alimentario.



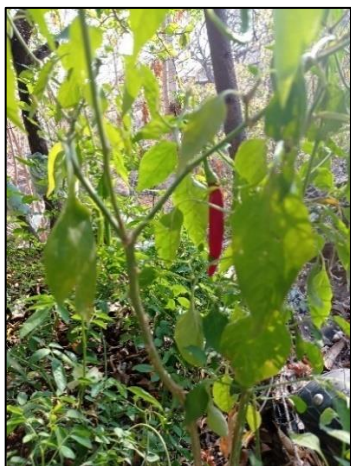
Yaca (*A. heterophyllus*)



Ciruela (*S. purpurea*)



Nanche de campo (*B. crassifolia*)



Chiles (*C. annuum*)



Epazote (*D. ambrosioides*)



Orégano de hoja ancha (*P. amboinicus*)



Guanábana (*A. muricata*)



Pipiscas (*P. ruderale*)



Limón (*C. aurantifolia*)

¹³ Todas las fotografías fueron tomadas por Mónica Bello Román, 2021.

Medicinal.



Terete (*L. alba*)



Pico de gallo (*K. daigremontiana*)



Albahaca (*O. basilicum*)



Insulina (*J. secunda*)



Meshishe (*L. virginicum*)



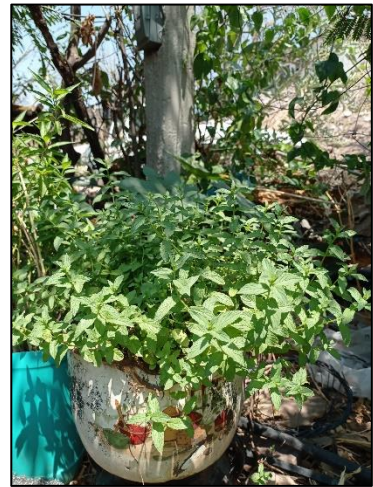
Nanche de perro (*V. mollis*)



Palo prieto (*C. morelosana*)



Higuerilla (*R. communis*)



Poleo (*M. pulegium*)

Ornamental.



Tulipán (*H. rosa-sinensis*)



Amor de un rato (*P. pilosa*)



Ninfa (*C. rosea*)



Bugambilia (*B. spectabilis*)



Rosas (*R. chinensis*)



Corona de cristo (*E. milii*)



Arete (*C. thomsoniae*)



Cuna de moisés (*S. wallisii*)



Geranios (*P. hortorum*)

IX. LITERATURA CITADA

Acosta-Urdapilleta, M. L., F. A. Medrano-Vega, C. Monroy-Ortíz y R. Monroy. 2020. Diversidad y valor de uso de los hongos macromicetos en un área fragmentada. *En*: Cruz, A. A., C. K. J. Nájera, H. D. López, E. D. Malgarejo, F. L. González, K. C. Maldonado, C. M. E. Flores y V. L. Fuentes (Coords.). La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2. Vol. III. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 402- 405.

Aguado, L. E. 1993. La reproducción campesina y las estrategias de sobrevivencia en el mundo rural. *Convergencia* 1 (4): 157-187.

Aguilar, A., J. R. Camacho, S. Chino, P. Jacques y M. E. López. 1994. Plantas medicinales del herbario IMSS. Cuadros básicos por aparatos y sistemas del cuerpo humano. Instituto Mexicano del Seguro Social. México.

Albuquerque, U. P., P. L. R. Farias and F. L. N. E. M. Machado. 2014. Selection of research participants. *En*: Albuquerque, U. P., C. C. L. V. Fernandes, P. L. R. Farias and A. R. R. Nóbrega (Eds.). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. Humana Press. Nueva York. pp. 1-15.

Alves, R. M. and U. P. Albuquerque. 2012. The domestic use of firewood in rural communities of the Caatinga: How seasonality interferes with patterns of firewood collection. *Biomass and Bioenergy* 39: 147-158.

Amador, A. S. A. y H. G. De la Riva. 2016. Uso tradicional de la fauna silvestre en las serranías del occidente del estado de Aguascalientes, México. *Etnobiología* 14 (2): 20-36.

Aranda, M. 2013. Guía de campo: huellas de los mamíferos mexicanos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Arévalo, P. M. L. 2016. La reubicación como proceso de desterritorialización. *Política y Cultura* (45): 153-180.

Asprilla, P. J. y P. J. M. Díaz. 2020. Uso de alimentos silvestres de origen animal en comunidades rurales asociadas con bosque húmedo tropical al noroeste de Colombia. *Interciencia* 45 (2): 76-83.

Ayala, E. M. I., F. García L. y E. Román M. O. 2019. La apropiación de los recursos naturales silvestres y cultivados. Estrategia alimentaria de los pueblos originarios. *En: Román, M. O. E. (coord.). Prácticas agropecuarias como estrategias de seguridad alimentaria* Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. pp.73-104.

Ayala, I., B. Maldonado, E. Román-Montes de Oca y F. García-Lara. 2020. Panorama general de la flora medicinal. *En: Cruz, A. A., C. K. J. Nájera, H. D. López, E. D. Malgarejo, F. L. González, C. Maldonado K., C. M. E. Flores y V. L. Fuentes (coords.). La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2. Vol. III. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.* México. pp. 69-76.

Ayala, I. y R. Monroy. 2010. Temporalidad y apropiación de los árboles del trópico seco, un estudio de caso. *En: Moreno, F. A., S. M. T. Pulido, R. Mariaca, M., A. R. Valadez, C. P. Mejía y S. T. V. Gutiérrez (eds.). Sistemas biocognitivos tradicionales. Paradigmas en la conservación biológica y el fortalecimiento Cultural.* Asociación Etnobiológica Mexicana, A. C., Global Diversity Foundation, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, El Colegio de la Frontera Sur, Sociedad Latinoamericana de Etnobiología. México. pp. 220-225.

Bardales-Alvites, A. C., L. Torres-Oyarce, E. Tirado-Herrera y M. Antúnez-Correa, 2017. Presión de caza en mamíferos de la Reserva Nacional Matsés, al noreste de la Amazonía Peruana. *Folia Amazónica* 26 (1): 75-84.

Bello, R. M. 2015. Uso tradicional de vertebrados silvestres en El Zoquital (Amacuzac) en la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Morelos. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México. 103 p.

- Berkes, F., J. Colding and C. Folke. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10 (5): 1251-1262.
- Bhatt, B. P. and M. S. Sachan. 2004. Firewood consumption along altitudinal gradient in mountain villages of India. *Biomass and Bioenergy* 27: 69-75.
- Bickel, P. J. and E. L. Lehman. 1975. Descriptive statistics for nonparametric models II. Location. *The Annals of Statistics* 3 (5): 1045-1069.
- Bocco, G., A. Velázquez y A. Torres. 2000. Ciencia, comunidades indígenas y manejo de recursos naturales. Un caso de investigación participativa en México. *Interciencia* 25 (2): 67-70.
- Boege, E. 2002. Protegiendo lo nuestro: manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de la biodiversidad de los campesinos indígenas de América Latina. INI: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de América Latina y el Caribe. México. 168 p.
- Boege, E. 2008. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación *in situ* de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. México. 344 p.
- Boneto, M. J. 2016. El uso de la fotografía en la investigación social. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social* (11): 71-83.
- Bourdieu, P. 2011. Las estrategias de la reproducción social. Siglo XXI Editores. Argentina.
- Boyas-Delgado, J. C., M. A. Cervantes-Sánchez, J. M. Javelly-Gurria, M. M. Linares-Ávila, F. Solares-Arenas, R. M. Soto-Estrada, I. Naufal-Tuena y L. Sandoval-Cruz. 2001. Diagnóstico forestal del estado de Morelos. Zacatepec, Morelos, México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Instituto Nacional de

Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional del Centro, Campo Experimental “Zacatepec”. México.

Burgos, H. B., A. Cruz L., M. Uribe, G., A. Lara B., R. Maldonado, T. 2016. Valor cultural de especies arbóreas en sistemas agroforestales de la Sierra de Huautla, Morelos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* (16): 3277-3286.

Caballero, J., A. Casas, L. Cortés y C. Mapes. 1998. Patrones en el conocimiento, uso y manejo de plantas en pueblos indígenas de México. *Estudios Atacameños* (16): 181-195.

Caballero, J., Cortés L., Mapes, C., Blancas J., Rangel-Landa, S., Torres-García, I., Farfán-Heredia, B., Martínez-Ballesté, A. and Casas, A. 2022. Ethnobotanical knowledge in Mexico: use, management, and other interactions between people and plants. *In: Casas, A. and Blancas, V. J. (Eds.). Ethnobotany of the Mountain Regions of Mexico. Springer, Cham. Pp. 1-39.*

Cáceres, D. 1995. Estrategias Campesinas en Sociedades Rurales Contemporáneas. *Revista de la Facultad de Agronomía (Universidad Nacional de Buenos Aires)* 15 (1): 67-72.

Calva, J. L. 1988. Los campesinos y su devenir en las economías de mercado. Siglo XXI Editores. México.

Cano, E., A. Medinaceli, O. Sanabria y A. Argueta. 2015. Código de Ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnocientífica en América Latina. Asociación Etnobiológica Mexicana, Sociedad Latinoamericana de Etnobiología. Ciudad de México, México.

Casas, A. y J. Caballero. 1995. Domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. *Ciencias* (40): 36-45.

Castillo, A. A. y J. L. Peña-Mondragón. 2015. Métodos de investigación social: fundamentos, técnicas y aportaciones para el entendimiento de las relaciones sociedad-

vida silvestre. *En*: Gallina, T. S. (ed.). Manual de técnicas del estudio de fauna. Instituto de Ecología, A. C. Veracruz, México. pp. 189- 210.

Cerros-Tlatilpa, R. y L. G. Galván-González. 2020. Resumen ejecutivo. Diversidad vegetal. *En*: Cruz, A. A., C. K. J. Nájera, H. D. López, E. D. Malgarejo, F. L. González, K. C. Maldonado, M. E. Flores C. y V. L. Fuentes (coords.). La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2. Vol. III. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 417- 418.

Challenger, A. y J. Soberón, 2008. Los ecosistemas terrestres. *En*: Capital Natural de México, vol. 1: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 87-108.

Chayanov, V. A. 1974. La organización de la unidad económica campesina. Ediciones Nueva Visión SAIC. Argentina.

Cobo, R. y L. Paz. 2017. Traspacios campesinos de Morelos. *Textual: análisis del medio rural latinoamericano* (70): 51-68.

Colín, H., C. A. Hernández y R. Monroy. 2012. El manejo tradicional y agroecológico en un huerto familiar de México, como ejemplo de sostenibilidad. *Etnobiología* 10 (2): 12-28.

Colín-Bahena, H., R. Monroy-Martínez and J. M. Rodríguez-Chávez. 2016. Traditional management units, the base of community conservation in Morelos, Mexico. *Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 12 (1): 7-27.

Colín-Bahena, H., R. Monroy, H. Velázquez-Carreño, A. García- Flores y C. Monroy-Ortíz. 2018. El tianguis de Coatetelco, Morelos: articulador de la conservación biocultural en el territorio. *Etnobiología* 16 (2): 87-97.

Common, M. y S. Stagl. 2015. Introducción a la Economía Ecológica. Reverté. Barcelona, España.

CONANP. 2005. Programa de conservación y manejo de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla. Comisión Natural de Áreas Naturales Protegidas. México.

CONAPO. 2016. Índice de marginación por entidad federativa y municipio, 2015. Consejo Nacional de Población. Primera edición. México. En: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-2015-284579>, fecha de consulta: 20 de septiembre del 2020.

CONEVAL. 2020. Informe de pobreza y evaluación 2020. Morelos. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. México. 118 p.

Contreras, C. L. E. U., L. Caso, B., M. A. Fernández y R. Mariaca M. 2013. Manejo de los agroecosistemas en la comunidad lacandona de Nahá, Chiapas. *Etnobiología* 11 (3): 34-44.

Contreras, M. y A. Yanguéz. 2017. Caracterización de los usos de vertebrados silvestres en la comunidad de Quebrada Ancha, Colón (Panamá). *Revista Científica CENTROS* 16 (2): 18-30.

Contreras-Hinojosa, J. R., V. Volke-Haller, J. L. Oropeza-Mota, C. Rodríguez-Franco, T. Martínez-Saldaña y A. Martínez-Garza. 2003. Disponibilidad y uso de leña en el municipio de Yanhuitlán, Oaxaca. *Tierra Latinoamericana* 21 (3): 437-445.

Cotler-Ávalos, H. y E. Lazos-Chavero. 2019. La multifuncionalidad de agroecosistemas en la Cuenca del Río Cuitzmala, Jalisco, México. *Agricultura, sociedad y desarrollo* 16 (4): 513-537.

Cruz, L. A., G. M. Uribe, B. A. Lara, C. A. Yescas A. y R. Maldonado T. 2016. Diálogo del saber campesino y la investigación científica: árboles nativos dendroenergéticos en la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Morelos, México. *Revue d'ethnoecologie* 9: 1-14.

Daniel, W. W. 1991. Bioestadística, base para el análisis de las ciencias de la salud. Limusa. México. 667 p.

Dardón, E. R. y O. Retana G. 2017. Uso medicinal de la fauna silvestre por comunidades mayas, en la región de los chenes, Campeche, México. *Etnobiología* 15 (2): 68-83.

DOF. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de Especies en riesgo. 78 p.

Doumeq, M. B. y M. Arenas P. 2018. ¿Qué madera es buena para leña? Conocimiento botánico local en “leñeras” del partido de La Plata (Buenos Aires, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 53 (3): 491-506.

Elizalde, A. y L. E. Thayer C. 2013. Ruralidad y campesinado: ¿categorías en extinción o realidades en proceso de transformación? *Polis Revista Latinoamericana* 34: 1-6.

Enríquez, V. P., R. Mariaca M., O. G. Retana G. y E. J. Naranjo P. 2006. Uso medicinal de la fauna silvestre en los altos de Chiapas, México. *Interciencia* 31 (7): 491-499.

Escobar-Ocampo, M. C., J.A. Niños-Cruz, N. Ramírez-Marcial y C. Yépez-Pacheco. 2009. Diagnóstico participativo del uso, demanda y abastecimiento de leña en una comunidad Zoque del centro de Chiapas, México. *Ra Ximhai* 5 (2): 201-223.

Estrada, P. D. S., O. C. Rosas R., I. F. Parra, J. D. Guerrero R. y L. A. Tarango A. 2018. Valor de uso, importancia cultural y percepción sobre mamíferos silvestres medianos y grandes en la mixteca poblana. *Acta Zoológica Mexicana* 34: 1-15.

FAO. 2002. Guía para encuestas de demanda, oferta y abastecimiento de combustibles de madera. Roma, Italia: FAO. En: <http://www.fao.org/3/Y3779S/Y3779S00.htm>
Fecha de consulta: 26 de octubre del 2020.

Flores, C. F. A. 2018. Caracterización dendroenergética de 40 especies de árboles en la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote (REBISO). Tesis de licenciatura. Instituto Tecnológico de la Zona Olmeca. Villa Ocuilzapotlán, Tabasco, México. 29 p.

Fox, J. 1984. Firewood consumption in a Nepali Village. *Environmental Management* 8: 243-250.

Fuentealba, B. y E. González. 2016. Sistemas silvopastoriles tradicionales en México. *En: Moreno, C. A. I., A. Casas, V. M. Toledo y R. M. Vallejo (comps.). Etnoagroforestería en México. Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia, Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad. México. pp. 239- 261.*

Galeano, M. M. E. 2007. Estrategias de investigación social cualitativa, el giro de la mirada. La Carreta Editores E.U. Medellín, Colombia. 240 p.

García, F. A. 2008. La etnozoológia como una alternativa para el desarrollo comunitario sustentable en la Reserva Estatal Sierra de Montenegro, Morelos, México. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México. 225 p.

García-Flores, A., M. A. Lozano-García, A. L. Ortíz-Villaseñor y R. Monroy-Martínez. 2014. Uso de mamíferos silvestres por habitantes del Parque Nacional El Tepozteco, Morelos, México. *Etnobiología* 12 (3): 57-67.

García-Flores, A., S. Mojica-Pedraza S. D. Barreto-Sánchez, C. Monroy-Ortíz y R. Monroy-Martínez. 2017. Estudio etnozoológico de las aves y mamíferos silvestres asociados a huertos frutícolas de Zacualpan de Amilpas, Morelos, México. *Revista de Ciencias Ambientales Tropical Journal of Environmental Sciences* 51 (2): 110-132.

García, F. A., R. Valle M. y R. Monroy M. 2018. Aprovechamiento tradicional de mamíferos silvestres en Pitzotlán, Morelos, México. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* 10 (2): 111-123.

García, F. A., E. Farfán E., R. Monroy M., C. Monroy-Ortiz, H. Colín B. y J.M. Pino-Moreno, 2019. Fauna registrada en huertos frutícolas tradicionales de Yautepec, Morelos, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* (22): 359-378.

- García, F. A., M. I. Ayala E., J. B. Cabrera G., D. M Velazquez M., C. Y. Martínez B. y J. M. Pino M. 2020. Plantas útiles de los patios de Santo Domingo, Ocotitlán, Tepoztlán, Morelos. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 23 (50): 1-16.
- García-Frapolli, E., V. M. Toledo y J. Martínez-Alier. 2008. Apropiación de la naturaleza por una comunidad maya Yucateca: un análisis económico- ecológico. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* 7: 27-42.
- Gerritsen, P. R. W. 2010. Perspectivas campesinas en el manejo de los recursos naturales: un acercamiento teórico- empírico. *En: Hernández, G. E. y L. E. Castañeda R. (coord.). Abordajes regionales: formas de concebir, manejar e interpretar. CUCi ediciones, Universidad de Guadalajara. México. pp. 427-438.*
- Giraldo, O. F. 2015. Agroextractivismo y acaparamiento de tierras en América Latina: una lectura desde la ecología política. *Revista Mexicana de Sociología* 77 (4): 637-662.
- Gómez, F. I. 2019. Actividades agrícolas como estrategias de seguridad alimentaria. *En: Román, M. O. E. (coord.). Prácticas agropecuarias como estrategias de seguridad alimentaria. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. pp 135-156.*
- Gotoo, C. N. 2016. Importancia del uso de fauna silvestre en dos localidades costeras de Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Centro de Investigaciones Costeras, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tonalá, Chiapas, México. 77 p.
- Gual, D. M., A. Rendón C. y R. Mariaca M. 2020. Especies vegetales con uso combustible por comunidades rurales mexicanas. *Revista Etnobiología* 18 (3): 113-135.
- Guasch, O. 1997. Observación participante. Cuadernos metodológicos 20. Centro de Investigaciones Sociológicas. Madrid, España.
- Guzmán-Gómez, E. y A. León-López. 2005. Multiactividad y migración campesina en el poniente de Morelos, México. *Política y Cultura* (23): 103-120.
- Guzmán-Gómez y A. León-López. 2014. Peculiaridades campesinas del Morelos rural. *Economía, Sociedad y Territorio* 14 (44): 175-200.

Hernández, S. R., C. Fernández C. y M. P. Baptista L. 2014. Metodología de la investigación. McGraw- Hill. México. 600 p.

INEGI. 2009. Prontuario de información geográfica de los Estados Unidos Mexicanos. Amacuzac, Morelos, México.

INEGI. 2018. Nota técnica Módulo de Hogares y Medio Ambiente (MOHOMA). En: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/GrfiaMdoAmte/MOHOMA2018_06.pdf. Fecha de consulta: 10 de octubre del 2021.

INEGI. 2021. Censo de población. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. En: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html#Microdatos>. Fecha de consulta: 20 de diciembre del 2021.

Infante, G. S. y L. Zárate. 2010. Métodos estadísticos: un enfoque multidisciplinario. México: Editorial Trillas. 643 p.

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

Kato, Y. T. A., C. Mapes S., L. M. Mera O., J. A. Serratos H. y R. A. Bye B. 2009. Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 115 p.

Khuman, Y. S. C., R. Pandey and S. Rao K. 2011. Fuelwood consumption patterns in Fakot watershed, Garhwal Himalaya, Uttarakhand. *Energy* 36: 4769-4776.

Lira-Torres, I., M. Briones-Salas, F. R. Gómez de Anda, D. Ojeda-Ramírez y A. Peláez A. 2014. Uso y aprovechamiento de la fauna silvestre en la selva Zoque, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 30 (1): 74-90.

López, F. S. 2016. Comparación de las características físicas y químicas de compostas elaboradas con heces de bovinos, caprinos, equinos y ovinos durante las estaciones del año. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma del Estado de México. Temascaltepec, Estado de México, México. 84 p.

López, G. M., A. Bustamante G., S. Vargas L., J. Morales J., N. Pérez R., R. Guaraddama L. y H. Díaz H. 2018. Conocimiento y aprovechamiento local del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus mexicanus*) en Iliatenco, Guerrero. *Agroproductividad* 11 (10): 127-132.

López-Jiménez, L. N. y J. G. Chan-Quijano. 2016. Marco conceptual del manejo de recursos naturales. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales* 12 (1): 27-35.

Lot, A. y F. Chiang. 1986. Manual de herbario. Consejo Nacional de la Flora de México, A. C. México. 142 p.

Luna-Morales, C. C. 2002. Ciencia, conocimiento tradicional y etnobotánica. *Etnobiología* 2: 120-135.

Magdaleno, E., M. A. Jiménez-Velazquez, T. Martínez-Saldaña y B. Cruz-Galindo. 2014. Estrategias de las familias campesinas en Pueblo Nuevo, Municipio de Acambay, Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 11 (2): 167-179.

Maldonado, A. B. J. 1997. Aprovechamiento de los recursos florísticos de la Sierra de Huautla Morelos, México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 149 p.

Mariaca, M. R. 2002. Tecnología de la producción: instrumentos agrícolas. *Ecofronteras* (16): 31-34.

Mariaca, M. R. 2012. La complejidad del huerto familiar maya del sureste de México. *En: Mariaca, M. R. (ed.). El huerto familiar del sureste de México. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco, El Colegio de la Frontera Sur. México. pp. 7-97.*

- Marquez, R. M. I. 2016. Propiedades dendroenergéticas de las especies arbóreas utilizadas para leña en comunidades de la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote, Chiapas, México. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. Chiapas, México. 61 p.
- Martín-Crespo, B. y C. Salamanca. 2007. El muestreo de la información cualitativa. *Revista Nure Investigación* 27 (1): 1-4.
- Martínez-Ceballos, M. 2014. Caracterización del conocimiento, uso y manejo tradicional de la fauna silvestre en áreas protegidas y no protegidas del corregimiento del Encano municipio de Pasto, estudio etnozoológico. Tesis de Licenciatura. Universidad de Nariño, San Juan de Pasto. Colombia.
- Marufu, L., J. Ludwinf, O. Andreae M., H. Meixner F. and G. Helas. 1997. Domestic biomass burning in rural and urban Zimbabwe-Part A. *Biomass and Bioenergy* 12: 53-68.
- Matrangelo, A. V. 2009. Análisis del concepto de recursos naturales en dos estudios de caso en Argentina. *Ambiente y Sociedad* 12 (2): 341-355.
- May, T. 2013. Niveles de consume de leña y su disminución a través del uso de estufas Lorena mejoradas en comunidades del Suroeste de la República Dominicana. *Sociedad y Ambiente* 1 (2): 29-46.
- Melo, M. V. 2005. Entidades 10: sociales. Editorial Norma. Colombia.
- Méndez, C. F. y S. Montiel. 2007. Diagnóstico preliminar de la fauna y flora silvestre utilizada por la población maya de dos comunidades costeras de Campeche, México. *Universidad y Ciencia* 23 (2): 127-139.
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 2014. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Edición conmemorativa 1963- 2013. Fondo de Cultura Económica. México.
- Moctezuma, P. S. 2010. Unidad doméstica dentro del proceso migratorio. *Universidad Veracruzana Intercultural* 4-8.

Monroy, R. y H. Colín. 1995. Manejo integrado de recursos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.

Monroy, O. C. 1997. La leña como recurso energético implicaciones ecológicas y etnobotánicas. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 114 p.

Monroy-Ortíz, C. y R. Monroy. 2003. “Saber popular” alternativa mexicana para conservar el Bosque Tropical Caducifolio. En: <http://www.fao.org/3/XII/0594-C1.htm> Fecha de consulta: 12 de diciembre del 2021.

Monroy-Ortíz, 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 de México (74): 77-95.

Monroy-Ortíz, C. y R. Monroy. 2006. Las plantas, compañeras de siempre: la experiencia en Morelos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro de Investigaciones Biológicas, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Corredor Biológico Chichinautzin. México.

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

Monroy, R., A. García F. y R. Monroy-Ortíz. 2011. Importancia de la fauna silvestre en regiones bajo presión inmobiliaria en la Cuenca del Río Grande Amacuzac, Morelos, México. *En*: Monroy, M. R., A. García F., J. M. Pino, M. y R. Monroy-Ortíz (eds.). *Etnozoología un enfoque binacional México-Colombia* Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro de Investigaciones Biológicas. México. pp. 19-40.

Monroy-Ortíz, R. y R. Monroy. 2012. La fragmentación territorial, causas y efectos en Morelos. *En*: Monroy, R., R. Monroy-Ortíz y C. Monroy-Ortíz (eds.). *Las unidades*

productivas tradicionales frente a la fragmentación territorial. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. 13-41 p.

Monroy, R. y A. García F. 2013. La fauna silvestre con valor de uso en los huertos frutícolas tradicionales de la comunidad indígena de Xoxocotla, Morelos, México. *Etnobiología* 11 (1): 44-49.

Monroy, R. 2015. Fragmentación de escala y precarización. Referentes de la estructuración urbana convencional. *Cadernos Metropole* 17 (33): 243-264.

Monroy-Martínez, R., A. Ponce-Díaz, H. Colín-Bahena, C. Monroy-Ortíz y A. García-Flores. 2016. Los huertos familiares tradicionales soporte de seguridad alimentaria en comunidades campesinas del estado de Morelos, México. *Ambiente y Sostenibilidad* (6): 33-43.

Montalbán, H. C. A. y S. Aréchaga O. 2014. Anfibios de Morelos Región Centro- Sur. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Facultad de Ciencias Biológicas, Cuernavaca, Morelos, México.

Montañez, E. P. I. y M. R. Ruenes M. 2012. Los huertos familiares o solares en Yucatán. *En: Mariaca, M. R. (ed.). El huerto familiar del sureste de México. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco, El Colegio de la Frontera Sur. México. pp. 131-148.*

Montero, L. C., F. Trabanino G., C. M. Varela S. y R. Liendo S. 2016. El manejo de un paisaje construido: aprovechamiento y explotación de los recursos vegetales y faunísticos en Chinikihá, Chiapas. *Etnobiología* 14 (1): 5-22.

Montiel, O. S. 2010. Aprovechamiento de fauna silvestre en la península de Yucatán: usos y costumbres. *Fomix Campeche, Gobierno del estado de Campeche, Conacyt.* 2 (4).

Montiel, A. E. e I. Tello. 2020. Resumen ejecutivo. Diversidad de Hongos. *En: Cruz, A. A., K. J. Nájera C., H. D. López, E. D. Malgarejo, F. L. González, K. C. Maldonado, M. E. Flores C. y V. L. Fuentes (coords.). La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado*

2. Vol. I. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 321-322.

Montoya, N. A. 2011. “Los huertos tradicionales de Tlayacapan, Morelos: productores de bienes y servicios ambientales con significado cultural”. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México. 132 p.

Morales, T. S. y E. Guzmán G. 2015. Caracterización sociocultural de las milpas en dos ejidos del municipio de Tlaquiltenango, Morelos, México. *Etnobiología* 12 (2): 94-109.

Morayta, M. L. M. y A. Saldaña R. 2014. El autoabasto en los patios de dos pueblos de tradición cultural indígena en el estado de Morelos. *Etnobiología* 12 (1): 45-59.

Moreno-Calles, A. I., V. J. Galicia-Luna, A. Casas, V. M. Toledo, M. Vallejo-Ramos, D. Santos-Fita y A. Camou-Guerrero. 2014. La etnoagroforestería: el estudio de los sistemas agroforestales tradicionales de México. *Etnobiología* 12 (3): 1-16.

Moreno-Casasola, P. y K. Paradowska. 2009. Especies útiles de la selva baja caducifolia en las dunas costeras del centro de Veracruz. *Madera y Bosques* 15 (3): 21-44.

Ojasti, J. y F. Dallmeier. 2000. Manejo de fauna silvestre neotropical. Smithsonian Institution, MAB Biodiversity Program. Washington D. C., Estados Unidos. 290 p.

OPS. 2015. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. Décima revisión. Vol. 1. Edición 2015. Estados Unidos de América.

Ortega, C. L. L. 2019. Bases comunitarias para el aprovechamiento de las plantas medicinales en Tetela del Volcán, Morelos. Tesis de maestría. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México. 189 p.

Otzen, T. y C. Manterola. 2017. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology* 35 (1): 227-232.

Paredes, N. J. L. y R. S. Rosero, C. 2007. Consumo de leña en el área rural del Cantón Cotacachi y propuesta de plantaciones energéticas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador. 95 p.

Pearson, K. 1900. X. On the criterion that a given system of deviation from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling. *Philosophical Magazine Series 5* (50): 157-175.

Plata, E. E. 2017. El uso del perro (*Canis lupus familiaris*) en la cacería maya tradicional en grupo (batida): relevancia práctica y sociocultural. Tesis de Maestría. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Mérida, Yucatán, México. 113 p.

Puri, R. K. 2011. Participant observation. *In: Newing, H. (coord.). Conducting research in conservation A social perspective.* Routledge. London. pp. 85-97.

Quijano-Hernández, E. y S. Calmé. 2002. Patrones de cacería y conservación de la fauna silvestre en una comunidad maya de Quintana Roo, México. *Etnobiología 2*: 1-18.

Quintero, G. B. J. F. 2015. Evaluación del huerto familiar de Coatlán del Río, Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México. 160 p.

Quiroz, C. J., C. Cantú G., R. Díaz J. y R. Orellana L. 2009. Uso de leña en Yucatán y tecnología para su aprovechamiento sustentable. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., Asociación Red Verde, A. C. México.

Quiroz, C. J. y C. Cantú G. 2012. El fogón abierto de tres piedras en la península de Yucatán: tradición y transferencia de tecnología. *Revista pueblos y fronteras digital 7* (13): 270-301.

R Core Team. 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. En: <https://www.r-project.org/>
Fecha de consulta: 14 de noviembre del 2021.

Ramírez-López, J. M., N. Ramírez-Marcial, H. S. Cortina-Villas y M. A. Castillo-Santiago. 2012. Déficit de leña en comunidades cafetaleras de Chenalhó, Chiapas. *Ra Ximhai* 8 (3): 27-39.

Retana, G. O. G. and S. E. Padilla P. 2018. Cacería y aprovechamiento del venado cola blanca por indígenas mayas. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 21: 283-294.

Reyes-García, V. 2009. Conocimiento ecológico tradicional para la conservación: dinámicas y conflictos. *Papeles* (107): 39-55.

Rijal, H. B. and H. Yoshida. 2002. Investigation and evaluation of firewood consumption in traditional house in Nepal. *Proceedings: Indoor Air 2002*: 1000-1005.

Ríos, R. A., G. Alanís F. y S. Favela L. 2017. Etnobotánica de los recursos vegetales, sus formas de uso y manejo, en Bustamante, Nuevo León. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 8 (44): 1-23.

Ríos, V. A. 2020. El potencial del campesino-cazador para el monitoreo comunitario de fauna silvestre en una comunidad maya de Campeche. Tesis de Maestría. CINVESTAV Unidad Mérida. Mérida, Yucatán, México. 195 p.

Robledo, M. J. 2009. Observación participante: ¿técnica o método? *Nure investigación* (39): 1-4.

Rodríguez, B. E. J. 2010. El monte y cacería: construyendo espacios, transformando prácticas. *Península* 5 (2): 101-119.

Rodríguez, A. y L. M. Arias R. 2014. La milpa y el maizal: retos al desarrollo rural en México y Perú. *Etnobiología* 12 (3): 76-89.

Rojas-Serrano, C., B. Martínez-Corona, V. Vázquez-García, P. Castañeda-Salgado, E. Zapata-Martelo y M. A. Sámano-Rentería. 2014. Estrategias de reproducción campesina,

género y valoración del bosque en Lachatao, Oaxaca, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 11 (1): 71-92.

Román-Montes de Oca, E. 2017. La familia agrícola y sus estrategias de reproducción. *En: Guzmán-Gómez, E. y J. A. Madera-Pacheco (coords.). Estrategias e identidades productivas campesinas. Primera Edición. México. Asociación Mexicana de Estudios Rurales, A. C., Universidad Autónoma de Nayarit, Universidad Autónoma de Chapingo, Universidad Autónoma Metropolitana. Morelos, México. pp. 91-105.*

Román, M. O. E., C. R. López T. y J. E. Licea R. 2019. La importancia de las estrategias de vida para la seguridad alimentaria. *En: Román, M. O. E. (coord.). Prácticas agropecuarias como estrategias de seguridad alimentaria Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Morelos, México. pp 17-47.*

Ruiz-Montoya, L., G. Álvarez-Gordillo, N. Ramírez-Marcial y B. Cruz-Salazar. 2017. Vulnerabilidad social y biológica ante el cambio climático en la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, El Colegio de la Frontera Sur. México.

Salazar-Barrientos, L. L., M. A. Magaña-Magaña y L. Latornerie-Moreno. 2015. Importancia económica y social de la agrobiodiversidad del traspatio en una comunidad rural de Yucatán, México. *Agricultura, sociedad y desarrollo* 12 (1): 1-14.

Salgado-Terrones, O., Borda-Niño, M. y Cecon, E. 2017. Uso y disponibilidad de leña en la región de La Montaña en el estado de Guerrero y sus implicaciones en la unidad ambiental. *Madera y bosques* 23 (3): 121-135.

Sánchez, G. A. 2011. Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable. Asociación para el Desarrollo Integral de la Región de Mianzla, A. C., S y G Editores, Instituto Nacional de Ecología- SEMARNAT. México.

Sánchez, F. A. 2019. Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria* 13 (1): 102-122.

Santos, G. A., E. Estrada L. y G. Rivas L. 2012. Uso de leña y conservación del bosque en el volcán Huitepec, Chiapas, México. *Limna R. Estudios sociales y humanísticos* 10 (1): 138-158.

Santos-Fita, D., E. J. Naranjo P., E. Bello B., E. I. J. Estrada L., R. Mariaca M. y P. A. Macario M. 2013. La milpa comedero- trampa como una estrategia de cacería tradicional maya. *Estudios de cultura maya* XLII 87-118.

Sarukhán, J., P. Koleff, J. Carabias, J. Soberón, R. Dirzo, J. Llorente-Bousquets, et al., 2017. Capital natural de México. Síntesis: evaluación del conocimiento y tendencias de cambio, perspectivas de sustentabilidad, capacidades humanas e institucionales. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2019. Relación de UMAS intensivas (confinamiento) registradas por la delegación federal de la SEMARNAT en Morelos. En: http://biodiversidad.morelos.gob.mx/sites/biodiversidad.morelos.gob.mx/files/pdfs/base_de_datos_umas_intensivas_morelos_2019_1.pdf Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021.

Shanin, T. 1976. *Naturaleza y Lógica de la Economía Campesina*. Anagrama. Barcelona, España.

Sierra-Huelsz, J. A., L. Beltrán-Rodríguez, J. Blancas y B. Maldonado. 2020. Manejo forestal. En: Cruz, A. A., K. J. Nájera C., D. López, H., D. Malgarejo E., L. González F., C. Maldonado K., M. E. Flores C. y L. Fuentes V. (coords.). *La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2. Vol. III*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 37-50.

SMN (Servicio Meteorológico Nacional). 2021. Normales climatológicas por Estado. Morelos. En: <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=mor> Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021.

Soares, D. 2006. Género, leña y sostenibilidad: el caso de una comunidad en los Altos de Chiapas. *Economía, Sociedad y Territorio* 6 (21): 151-157.

Solo de Zaldivar, V. B. 1993. ¿De campesino a agricultor? La pequeña producción familiar en el marco del desarrollo capitalista. *Noticiario de Historia Agraria* (5): 127-159.

Soto, J. C. 2010. Plantas útiles de la cuenca del Balsas. En: Ceballos, D. G., L. Martínez A., A. García, E. Espinoza, J. Bezaury y R. Dirzo (eds.). *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. Fondo de Cultura Económica, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 285-320.

Taboada, S. M., A. E. Granjeno C. y R. O. Guadarrama. 2009. Normales climatológicas, temperatura y precipitación del estado de Morelos. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Morelos, México. 258 p.

Tamburini, D. M. 2016. La fauna silvestre en las estrategias de reproducción social de los campesinos del Chaco Seco de la Provincia de Córdoba (Argentina). Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. 290 p.

Tardío, J. and M. Pardo-de-Santayana. 2008. Cultural importance indices: a comparative análisis based on the Useful Wild Plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Economic Botany* 62 (1): 24-39.

Taylor, S. J. y R. Bogdan. 1987. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Editorial Paidós. España.

Tello, S. I., E. Montiel A. y J. Rebollar F. 2020. Hongos de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla. *En: Cruz, A. A., K. J. Nájera C., D. López, H., D. Malgarejo E., L. González F., C. Maldonado K., M. E. Flores C. y L. Fuentes V. (coords.). La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2. Vol. I. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 398- 401.*

Toledo, V. M., P. Alarcón-Chaires, P. Moguel, M. Olivo, A. Cabrera, E. Leyequien y A. Rodríguez-Aldabe. 2001. El atlas etnoecológico de México y Centroamérica: fundamentos, métodos y resultados. *Etnoecología* 6 (8): 7-41.

Toledo, V. M., B. Ortiz-Espejel, L. Cortés, P. Moguel and D. J. Ordoñez M. 2003. The multiple use of tropical forest by indigenous peoples in Mexico: a case of adaptive management. *Conservation Ecology* 7 (3): 9.

Toledo, V. M. y N. Barrera-Bassols. 2008. La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Icaria editorial. España. 230 p.

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

Toledo, V. M. 2013. El paradigma biocultural: crisis ecológica, modernidad y culturas tradicionales. *Sociedad y ambiente* 1 (1): 50-60.

Troncoso-Pantoja, C. y A. Amaya-Placencia. 2017. Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista de la Facultad de Medicina* 65 (2): 329-332.

Trujillo, L. 2002. Capítulo II y III. *En*: Trujillo, L. Participación local, manejo y conservación de los recursos naturales en la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Morelos. Tesis de Maestría. UAM-X. México.

Urbina, T. F. y G. Morales G. 1994. Aves de Morelos de importancia económica y rapaces diurnas. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Secretaría de Educación Pública. Morelos, México.

Valencia, L. 2019. Encinares De la Sierra de Huautla, un ecosistema desconocido en Morelos. *Inventio* 15 (3): 1-10.

Valenzuela, G. R., T. Raymundo O., S. Bautista H., A. K. Hernández Z., A. D. Gay G., A. Cobos V. et al., 2020. Hongos. *En*: Cruz, A. A., K. J. Nájera C., D. López, H., D. Malgarejo E., L. González F., C. Maldonado K., M. E. Flores C. y L. Fuentes V. (coords.).

La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2. Vol. I. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 333-343.

Valle, M. R. 2020. Estudio del modo de apropiación campesino de la naturaleza en Pitzotlán, Tepalcingo, Morelos. Tesis de maestría. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México. 230 p.

Valverde, O. L. A. 1993. El diario de campo. *Revista Trabajo Social CCS* 18 (39): 308-319.

Vásquez-Dávila, M. A. y D. Lope-Alzina. 2012. Manejo y conservación de la agrobiodiversidad y biodiversidad en huertos familiares indígenas de Oaxaca, México: un enfoque biocultural. *En: Flores, J. S. (ed. y comp.). Los huertos familiares en Mesoamérica. Universidad Autónoma de Yucatán, CONACYT. México. pp. 280-308.*

Vázquez-García, A., E. Ortiz-Torres, F. Zárate-Temoltzi e I. Carranza-Cerda. 2013. La construcción social de la identidad campesina en dos localidades del municipio de Tlaxco, Tlaxcala, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 10 (1): 1-21.

Velarde, E. S. y A. Cruz L. 2015. La fauna silvestre y su relación con el bienestar de tres comunidades de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla. *Etnobiología* 13 (1): 40-52.

Villagómez, C. J. A. S. y A. L. del Ángel-Pérez. 2018. Ganadería y agricultura familiar en México. *En: Salazar, S. J. y B. A. Hernández (coords.). La ganadería familiar en México, un enfoque de sustentabilidad. Cámara de diputados LXIII Legistatura, Universidad Veracruzana, CERSSA. México. pp. 23-70.*

Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87: 559- 902.

Vivanco, A. M. 2006. Diseño de muestras en investigación social. *En: Canales, C. M. (coord. ed.). Metodologías de investigación social, introducción a los oficios. LOM. Chile. pp. 141-167.*

- Wellhausen, E. J., M. Roberts L. y E. Hernández-X. 1951. Razas de maíz en México. Su origen, características y distribución. Programa de Agricultura Cooperativo de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de México, Fundación Rockefeller. México, D. F.
- Wolf, E. R. 1971. Campesinos. Editorial Labor, S. A. Barcelona, España.
- Yescas, A. C. A., A. Cruz L., M. Uribe G., A. Lara B. y R. Maldonado T. 2016. Árboles nativos con potencial dendroenergético para el diseño de tecnologías agroforestales en Tepalcingo, Morelos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* (16): 3301-3313.
- Zarazúa-Carbajal, M., Chávez-Gutiérrez, M., Romero-Bautista, Y., Rangel-Landa, S., Moreno-Calles, A. I., Alvarado, R. L. F., Smith, S. E., Blancas, J., del Val, E., del Coro, A. M. and A. Casas. 2020. Use and management of wild fauna by people of the Tehuacán-Cuicatlán Valley and surrounding areas, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 16 (4): 1-23.
- Zavala, S. Z., H. R. Segura P., D. M. Ávila N., N. D. Herrera C., E. Barrera C. y G. Sarabia R. 2018. Valoración cultural y uso de la fauna silvestre en San Vicente de Benítez, Guerrero, México. *Revista Etnobiología* 16 (3): 78-92.
- Zepeda, G. C., C. Burrola A., L. White O. y C. Rodríguez S. 2017. Especies leñosas útiles de la selva baja caducifolia en la Sierra de Nanchititla, México. *Madera y Bosques* 23 (1): 101-119.
- Zuluaga, S. G. P. y L. A. Ramírez V. 2015. Uso, manejo y conservación de la agrobiodiversidad por comunidades campesinas afrocolombianas en el municipio de Nuquí, Colombia. *Etnobiología* 13 (3): 5-18.

Cuernavaca, Mor., a 24 de octubre de 2022

**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:

“EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES DEL ZOQUITAL, AMACUZAC, MORELOS”, que presenta la alumna **MONICA BELLO ROMAN**, 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 la alumna 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
PROFESOR INVESTIGADOR DEL CENTRO
DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS**

C.c.p. archivo



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:2022-11-29 11:06:19 | Firmante

c1bU0HnPxmasxkWF+4OA7HQnZgDP2la18flpESxvyuVmEQmhdnOBw3fVfmnE3V+S6bKNmt2dByB2Y+Ar9iwl6Jvdm1TQNNwKYml4ZxLsunpxAsigFdzARv0w9XB/rHsxYYwD
E1lq0EJT6yNW3giW5tSDgZqmrBntTnoptHgmiR9REalvyJ2fGyTr0/Ore3ECbtOs+aq/Yr9qqDPWITZS3mE/azqNHIMfCG1TaZR4vLW0ciqTZmG+AOSWkruvsU/dCd4wpdL1COeE1
KUDgq++9naNNmsST/uh0HjCrsf3wfd7Uz7rFqmeUgaous0T/PMYq0KtyJn1V9p2nuA8SG58g==

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



[ANpeyYU31](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/OyU6fopv6JCYtjqDS6jNKuiEbbLlj5C>



Cuernavaca, Mor., a 24 de octubre de 2022

**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:

“EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES DEL ZOQUITAL, AMACUZAC, MORELOS”, que presenta la alumna **MONICA BELLO ROMAN**, 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 la alumna 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
PROFESORA - INVESTIGADORA DEL CENTRO
DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS**

C.c.p. archivo



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:2022-11-29 12:21:39 | Firmante

A7oshcgr17w6V26zmBgm0jggEiQugpAZB49WbaUtPyLqEOWBH+C39QmhSaJGmugH2MZ+T1KkUwbmm9BtghsAI9ygiDkc7BA333NeQZhyfMwsJycZ7MUcTDEgmQHCWj5mxi
waxraob8/y0BX3XjWJ2C+0S5mo3ylCtVtpgKLplSf680N9UoTfih+kHVcPFCfllIESQhlw94D4a1cVZS9x/3/ObJqd/clAhvFqHD9q2oHn3b0azkRIC6E+hCOvt8PX+KiXmbYOYiw+Ke4
5dszk7l/FxCezWnJ6jf+GfZH8yQOV7jBG/ePrN9Q5gKPz9Vlr5q7AG+/nzXchkoqDupVkrw==

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



[M3zvuiH4p](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/NuyQ5wCZTiDSZu4nroM5Rvx8vATgWv62>



Cuernavaca, Mor., a 24 de octubre de 2022

**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:

“EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES DEL ZOQUITAL, AMACUZAC, MORELOS”, que presenta la alumna **MONICA BELLO ROMAN**, 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 la alumna 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. ERIKA ROMÁN MONTES DE OCA
PROFESORA - INVESTIGADORA DE LA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**

C.c.p. archivo



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

ERIKA ROMAN MONTES DE OCA | Fecha:2022-11-29 12:06:50 | Firmante

QRQkeUKQL6ObFou2WPF2JtJDFrvTUE9hHCujx4Ipsar2I0sDHnpJjzmOW5Qi18QJ56D3aJG9KWTwiQvhPrgnMvcWnxhLiK66Z5ue5Iz8Gqp1t4naeqveo6FZhnUZuBrnQl63Bmc2EGLMpoArbLF177641fDdxBAvLB5W5Izsg8MqCZC9lhObeqf/0TixEbkitGBdpDswFk6+wJkWP7MwatZnsRhgyBSgj8GcSze2kavo7vYKcg3NIEK2HFrS/ZHYVmfWbNcGfHzfm7H3xVI5F7IcXtYpp49xOUIV1xZTO74PHgpllwUGpsdb5H75GKsM1clA9xBMUONrc62bkVEg==

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



[3KvQNiEDu](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/sNmNsOcaK1E99TQ4lab26GSI0mqfJnqD>



Cuernavaca, Mor., a 24 de octubre de 2022

**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:

“EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES DEL ZOQUITAL, AMACUZAC, MORELOS”, que presenta la alumna **MONICA BELLO ROMAN**, 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 la alumna 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. LEONARDO ALEJANDRO BELTRÁN RODRÍGUEZ
PROFESOR - INVESTIGADOR DE LA UNAM.**

C.c.p. archivo



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

LEONARDO ALEJANDRO BELTRÁN RODRÍGUEZ | Fecha:2022-11-29 11:01:45 | Firmante

T+3G5hUjsjVLKRAEzrrO0Fupr6KWN/tVck4TIXqr2qnpoeOWmfvdmm0cxBrX4C8iuo1C6xbUopZ+1rDO9+/loWtJTG2/4Zw5sxeiKRDsLFYe2evManLvza2fRA1oWKfVYw5JNT46hrh9pc7TWdFdggXtDV7c829ZkhydRZ87Uu/gkOHZQqpS7fCzkW5RczsjrR7iKHA4v+KLCdTfn+zNEHm0wgP6c2g/lmboqELPE3P/lqBPt5c+OPXY1gKxH6Xjbn+F15Hy/eD76Z6u5qPu0oyidJA+o8chrUGiw0WCrYQ5eObmlUDMMIWA3QzxhpZkUZf5qGdNjew64TOzuXA==

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



YXvqlena5

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/GxVSLWYUz5VX4rfJfU7345qp7a6j1K5K>



Cuernavaca, Mor., a 24 de octubre de 2022

**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:

“EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES DEL ZOQUITAL, AMACUZAC, MORELOS”, que presenta la alumna **MONICA BELLO ROMAN**, 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 la alumna 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. JOSÉ MANUEL PINO MORENO
PROFESOR - INVESTIGADOR DE LA UNAM**

C.c.p. archivo



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

JOSÉ MANUEL PINO MORENO | Fecha:2022-11-30 10:54:41 | Firmante

SQPncYaxUIJ2yPR9YOopcSZo3b+o2PZULcX+8kLIPr1NSI2RjHuwRNIMR4dqHcJuP+7jhs3KY9m/80xnXW3H2GMza9R0acavaBp0SJjoSMT8II+uAilpGwoyQ5KMAtoECFTIc8kd8PTri0Gp5IAuSxm86QXJVEMyfTtIVe3rdb2qQNM7D6TFpoM7ZMpV60QWm8t4wcj00L8k8ScwQUFNxHbAw5Q7BDQ4/VXM5mk/Gm5SNJmxbflwr8GcljbONBstCjj6VqCFhW1ad0FkGznVJevpa12nTCauHqNkkAE9PWZqJwcYDYiJ+L/ahoRWiYA1ijmDCmVlp1nlCwRm27j9A==

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



[IWfcm3GLk](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/4yxjbLPgGdRe88bP9zJ3pTeJN8mCfZE4>

