



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

VALOR DE USO, IMPORTANCIA CULTURAL Y PERCEPCIONES SOBRE MAMÍFEROS SILVESTRES EN LA MIXTECA POBLANA.

DEBORAH SAMANTHA ESTRADA PORTILLO

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2017



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

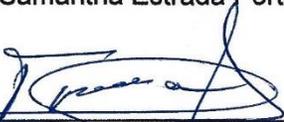
CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Deborah Samantha Estrada Portillo**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Filemón Parra Inzunza**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Valor de uso, importancia cultural y percepciones sobre mamíferos silvestres en la Mixteca poblana**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 09 de marzo del 2017.



Deborah Samantha Estrada Portillo



Vo. Bo. Profesor Consejero
Dr. Filemón Parra Inzunza

La presente tesis, titulada **Valor de uso, importancia cultural y percepciones sobre mamíferos silvestres en la Mixteca poblana**, realizada por la alumna: **Deborah Samantha Estrada Portillo**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS

ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

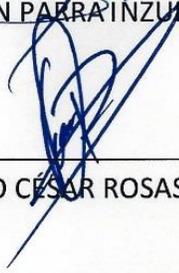
CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO:


DR. FILEMON PARRA INZUNZA

DIRECTOR DE:

TESIS


DR. OCTAVIO CÉSAR ROSAS ROSAS

ASESOR:


DR. JUAN DE DIOS GUERRERO RODRÍGUEZ

ASESOR:


DR. LUIS ANTONIO TARANGO ARÁMBULA

Puebla, Puebla, México, 13 de marzo del 2017

VALOR DE USO, IMPORTANCIA CULTURAL Y PERCEPCIONES SOBRE MAMÍFEROS SILVESTRES EN LA MIXTECA POBLANA

Deborah Samantha Estrada Portillo, M. C.

Colegio de Postgraduados, 2017

En la mixteca poblana los mamíferos silvestres son un grupo sujeto a una fuerte presión antrópica. El tipo de investigaciones que se han hecho en la zona son enfocadas a especies con importancia cinegética, esto conlleva a un sesgo en la valoración ecológica del resto de especies de mamíferos en la región, además de no tomar en cuenta el conocimiento tradicional y las necesidades de las personas que aprovechan la fauna silvestre. Ante ello, se hace necesario conocer el uso, los saberes locales, actitudes y acciones hacia los mamíferos silvestres que tienen los habitantes, mediante la determinación de la importancia cultural, la inclinación hacia la conservación y conocer el uso de los mamíferos silvestres en la zona de estudio. El valor de uso más importante en la mixteca es el de alimento con un 49.16% de mención, seguido del uso medicinal, trofeo, amuleto, decoración, comercio, aprovechamiento cinegético, ritual, vestimenta, taxidermia y mascota. Las especies con más usos son el venado cola blanca con 9 usos, el tejón con 8, el coyote con 6 y el zorrillo el cual solo tiene 3 diferentes usos pero con mayor número de menciones que el coyote. Las especies con un mayor índice de importancia cultural (IIC) fueron el venado, tejón, coyote, armadillo, zorrillo, zorra gris y jaguarundi. En cuanto a la percepción que los habitantes tienen de las 12 especies de interés en el estudio, el coyote y el tlacuache son de desagrado, esto a pesar, de que el coyote culturalmente es importante y de gran utilización. Sin embargo el 98% de los usufructuarios se inclinan por la conservación de las especies culturalmente importantes, las prácticas que utilizan en la región no son de uso sustentable.

Palabras clave: Índice de importancia cultural, mamíferos silvestres, percepciones, usos.

USE VALUE, CULTURAL IMPORTANCE AND PERCEPTIONS ON WILD MAMMALS AT MIXTECA POBLANA

Deborah Samantha Estrada Portillo, M. C.

Colegio de Postgraduados, 2017

The wild mammals are subject to a strong anthropic pressure at the Mixteca Poblana zone. The researches in this area are focus on the most importance hunting spieces. This leads to a bias in an ecological valuation with the rest of the species of mammals in the region. It is necessary to know about the traditional knowledge of the people in order to know how they take advantage, uses of wildlife, and know if the use of them in the research zone is sustainable. We know that the food is the most important use of the value in the mixtecas with a 49.16%, followed by medicine use, trophy, amulet, decoration, trade, hunting, ritual, clothing, taxidermy and pet. The most important species for the mixtecas are the white tail deers with nine different kind of uses, the badger with eight, the coyote with six and the skunk, which only has three, but it count with more number of mentions than the coyote. The species with a higher cultural importance index (CII) were the deer, badger, coyote, armadillo, skunk, gray fox and jaguarundi. As for the perception the habitants have about the 12 species of research interest, the coyote and the opossum are displeasing, despite the coyote is culturally important and widely used. Although the 98% usufructuaries are inclined for the conservation of the culturally important species, the practices they are using in the region are not sustainable.

Key words: Cultural importance index, wild mammals, perceptions, purpose.

DEDICATORIA

*Me estremecieron mujeres
Que la historia anotó entre laureles.
Y otras desconocidas, gigantes,
Que no hay libro que las aguante.
Mujeres
Silvio Rodríguez (1975)*

Mi madre, Alejandra Portillo Jordán, por ser esa titánica mujer que inspira admiración, respeto, amor y cuidado para los suyos.

Mis tías Maru, Rosa, Linda, Esther, Lilia y mis primas Sandra y Sofía por su apoyo, entusiasmo y cariño, todas ellas ejemplo a seguir.

A mi hijo Sebastián, por la paciencia y el tiempo prestados, que me ha permitido alcanzar una meta más y por empujarme a ser una mujer fuerte.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico otorgado para la realización de mis estudios de postgrado.

Al Colegio de Postgraduados Campus Puebla por los recursos académicos y de investigación que recibí durante mi estancia en la institución.

A los miembros de mi consejo, los doctores Filemón Parra Inzunza, Octavio César Rosas Rosas, Juan de Dios Guerrero Rodríguez y Luis Antonio Tarango Arámbula por la asesoría otorgada, correcciones, sugerencias y comentarios brindados para el desarrollo de la presente tesis.

A los campesinos de las localidades entrevistadas por el tiempo y conocimientos compartidos, un valioso aporte en el desarrollo del estudio.

A Esther Choy por su amistad y apoyo durante todo el trayecto, Juan Velázquez por su amistad, ocurrencias y apoyo durante las situaciones de crisis; a Lulú por brindarme el material bibliográfico que necesitaba, al personal la subdirección de educación del Colegio, por siempre brindarme ayuda y aclarar mis dudas. A Esteban Monroy Rodríguez por su ayuda para el acercamiento y realización de entrevistas.

A mi familia por todo su apoyo incondicional, su paciencia y persistencia que siempre me han brindado a lo largo de mi vida.

A la doctora Alejandra Portillo Jordán por ser el pilar que me mantiene en pie, a Sebastián Martínez Estrada porque es el motor y la razón de mi existir, al ingeniero Maurilio Martínez Otero por ser parte de este proyecto.

CONTENIDO

PORTADA	i
DEDICATORIA	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	3
2.1 Objetivos	4
2.1.1 Objetivo general	4
2.1.2 Objetivos específicos	5
2.2 Hipótesis	5
III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	6
3.1 Importancia de los mamíferos silvestres	6
3.1.1 Aprovechamiento de fauna silvestre	10
3.2 Importancia cultural y rescate de saberes	12
3.2.1 Estado de conservación de especies de interés	14
3.3 Percepción hacia los mamíferos silvestres	15
3.4 Índice de Importancia Cultural	18
IV. MARCO DE REFERENCIA	21
4.1 Área de estudio	21
4.1.1 Cultura Mixteca	26
4.2 Estrategias institucionales de conservación y aprovechamiento de flora y fauna, en México	27
4.3 Recursos naturales en la Mixteca Poblana	29
4.3.1 Vegetación	29
4.3.2 Fauna	29

4.4 Características socioeconómicas.....	30
4.5 Estudios previos	31
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
5.1 Muestreo	33
5.2 Especies de interés en la investigación	34
5.3 Importancia antrópica y entrevistas.	35
5.4 Análisis de datos	36
5.5 Índice de Importancia Cultural (IIC).	36
5.6 Variables	38
5.7 Procedimiento.....	38
VI. RESULTADOS	40
5.1 Importancia antrópica.	40
5.2 Valor de uso y aplicación de saberes	41
5.3 Índice de Importancia cultural	50
5.4 Temporalidad de caza y frecuencia de aprovechamiento	51
5.5 Conflicto con mamíferos silvestres	54
5.6 Percepciones hacia los mamíferos silvestres	56
VII. DISCUSIÓN.....	58
VIII. CONCLUSIONES	65
X. LITERATURA CITADA	72
ANEXO A. Entrevista	85
ANEXO B. Guía de reconocimiento de mamíferos silvestres.	91

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Categorías de riesgo de las especies en el estudio.....	15
Cuadro 2. Número de encuestas a realizar con base en el número de viviendas con todos los servicios en las localidades.	34
Cuadro 3. Listado de especies de mayor importancia en la investigación.....	35
Cuadro 4. Usos y frecuencia de mención de las especies de mamíferos silvestres.	42
Cuadro 5. Índice de Importancia Cultural de las especies de mamíferos utilizadas en la mixteca poblana.	50
Cuadro 6. Especies consideradas perjudiciales.....	54
Cuadro 7. Percepciones hacia las especies.	57
Cuadro 8: Estrategia propuesta en la región de estudio.	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de valor asignados a la fauna silvestre.	9
Figura 2. Ubicación de los municipios de estudio.	21
Figura 3. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Chiautla.	22
Figura 4. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Teotlalco.....	23
Figura 5. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Jolalpan.....	24
Figura 6. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Huehuetlán el Chico.	24
Figura 7. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Huehuetlán el Grande.	25
Figura 8. Uso de suelo y vegetación en el Municipio de Cuautinchán.	25

Figura 9. Áreas Naturales Protegidas.	27
Figura 10. Categorías de uso.	41
Figura 11. Especies consumidas.....	44
Figura 12. Especies de uso medicinal.....	45
Figura 13. Especies usadas como trofeo.	46
Figura 14. Especies usadas para amuleto.	47
Figura 15. Especies usadas para decoración.....	47
Figura 16. Especies usadas para comercio.....	48
Figura 17. Frecuencia de caza.	52
Figura 18. Lugares de caza.....	53
Figura 19. Medidas usadas para evitar daños.....	55
Figura 20. Lugares de captura de especies dañinas.	56

I. INTRODUCCIÓN

Los mamíferos silvestres tienen una fuerte connotación cultural en los pueblos de Mesoamérica, esto se puede apreciar en las artesanías, esculturas zoomorfas, símbolos, pinturas y el vasto conocimiento de la biología de animales de las culturas originarias (Berkes *et al.*, 2000). También representa una fuente de proteína importante en la dieta del ser humano, hay estimaciones en poblaciones rurales latinoamericanas donde la dieta se constituye en un 70% de proteína vegetal y un 30% de proteína animal, dentro de este porcentaje la proteína animal proveniente de carne silvestre está en el rango del 30 al 50% (Stearman y Redford, 1995).

En México, la diversidad de mamíferos silvestres está constituida por 545 especies que representa alrededor del 11% del total de especies a nivel continental. Las especies de carnívoros y venados son de gran interés científico para la ecología de poblaciones (Ceballos y Arroyo-Cabrales, 2012), además de ser tema importante para el desarrollo de estrategias de manejo y conservación de la biodiversidad.

Puesto que los mamíferos tienen valor desde muchos puntos de vista, es importante conocer la apreciación que las comunidades locales tienen por cada especie y el tipo de explotación que hacen de ellas en la Mixteca. A pesar de que en la región se presentan una gran variedad y endemismos bióticos, especialmente los faunísticos, las características socioeconómicas y culturales han impedido que la Mixteca Poblana sea una importante área natural para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de su fauna (Villarreal, 2006).

La principal meta de este trabajo y desde una perspectiva de ecología humana es: determinar la importancia cultural, percepciones y el valor de uso de los

mamíferos silvestres reconocidos y utilizados por algunas comunidades rurales de la Mixteca Poblana, para utilizarse como herramienta en la planeación de estrategias de conservación donde se logre con la participación activa de las comunidades, una apropiación de dichas estrategias de uso y conservación (Bennett, 1992; Barrera-Bassols y Toledo, 2005).

El conocimiento del uso de la biodiversidad que las comunidades tienen es imprescindible para una valoración correcta de la flora y fauna local tanto monetaria como no monetaria, rescatando los conocimientos empíricos de los actores rurales (Hackett, 1998). Con este proyecto de investigación, se aportan los elementos informativos locales primarios para un futuro diagnóstico regional sobre el aprovechamiento de fauna silvestre como alternativa de desarrollo regional.

II. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

Los mamíferos silvestres, representan grandes retos en su manejo y comprensión ecológica, éstas especies se encuentran amenazadas o sujetas a una fuerte presión por causas antrópicas (Crooks, 2002), entre ellas se puede mencionar a: la modificación del hábitat para la silvicultura y aprovechamiento forestal, el incremento de monocultivos, apertura de bosques para zonas de forrajeo, el aumento de industrias y zonas destinadas al turismo no sustentable, y el consumo desmesurado, entre otros. Esto hace que los carnívoros sean, por tanto, uno de los grupos con mayor incidencia de especies en peligro de extinción con un 55.9% seguido por los artiodáctilos con un 50%; Puebla es de los estados de la República Mexicana con mayor número de especies de fauna pero que presentan densidades muy bajas (Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1993).

Es importante conocer la apreciación que las comunidades locales tienen por cada especie y el tipo de explotación que hacen de ellas, para poder elaborar estrategias de conservación para este recurso por demás importante. Actualmente los estudios en la zona de la mixteca y el tipo de explotación que son promovidas por instituciones gubernamentales, han sido enfocadas a las especies con importancia cinegética, lo que conlleva a un sesgo en la valoración ecológica del resto de las especies de mamíferos, principalmente carnívoros, además de no tomar en cuenta el conocimiento tradicional y las necesidades de las personas que aprovechan la fauna silvestre.

Por ello, es necesario conocer los usos, valoración y percepción que los habitantes de las comunidades de la Mixteca Poblana tienen sobre los mamíferos silvestres, en especial del puma (*Puma concolor*), coyote (*Canis latrans*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), pecarí de collar (*Pecari tajacu*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), tejón (*Nasua narica*), zorrillo listado (*Mephitis macroura*), zorrillo espalda

blanca (*Conepatus leuconotus*), zorrillo manchado (*Spilogale putorius*) y de esta manera conocer su importancia en el ecosistema y revalorarla culturalmente.

El conocimiento del estado actual, de la biodiversidad y el uso que le dan a las especies de mamíferos silvestres permite a una mejor planificación del aprovechamiento de los recursos presentes en las comunidades (Pautasso, 2003).

En el presente estudio se plantean las preguntas de investigación siguientes:

1. ¿Cuál es el valor de uso que tiene la fauna de mamíferos en algunas comunidades de la mixteca poblana?
2. ¿Cuál es la percepción y la importancia cultural que tienen los habitantes de estas comunidades respecto a la conservación y aprovechamiento de mamíferos silvestres?

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo general

Conocer el uso, los saberes locales, actitudes y acciones hacia los mamíferos silvestres que tienen los habitantes de algunas comunidades de los Municipios de Cuautinchán, Chiautla, Huehuetlán el Chico, Huehuetlán el Grande, Jolalpan y Teotlalco, pertenecientes a la Mixteca Poblana.

2.1.2 Objetivos específicos

- Determinar el valor de uso de los mamíferos silvestres en la región de la mixteca poblana.
- Determinar la importancia cultural y la aplicación de saberes locales en la conservación y uso sustentable de los mamíferos silvestres en la zona de estudio.
- Determinar la percepción que tienen sobre los mamíferos silvestres los habitantes de la región.

2.2 Hipótesis

- ◆ Los usos más importantes que tienen los mamíferos silvestres son el de alimento y caza deportiva.
- ◆ Entre más inmediato es el uso de una especie y sea de menor costo su obtención, tiene un valor de uso de mayor importancia para la dieta y la economía familiar en el área de estudio.
- ◆ Las especies de fauna silvestre que rivalizan con los humanos por los recursos que utiliza para sus sistemas productivos o que no tengan usos importantes, son consideradas especies perjudiciales y no tienen importancia para su conservación.

III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Para comprender el origen del problema de este estudio, es necesario entender como los campesinos de la mixteca poblana visualizan, conocen, nombran, usan y se benefician de los mamíferos silvestres como parte integral del aprovechamiento de sus recursos naturales (Barrera-Bassols y Toledo, 2005). Existen trabajos que explican como las especies se distribuyen en la Mixteca Poblana, la biología de las especies, las características ecológicas determinantes del hábitat para la fauna silvestre y su evaluación, aportes por demás importantes para el acervo científico. Sin embargo, se necesita conocer y reconocer algunos aspectos de la cultura mixteca, el manejo adaptativo que hacen de sus recursos naturales y el aprovechamiento de mamíferos silvestres bajo el contexto de la ecología humana.

En este sentido, en el presente capítulo se expondrá la importancia de la fauna de mamíferos silvestres como recurso natural de las comunidades rurales, después se presentará la relevancia cultural y se expondrá el rescate de los saberes locales como parte primordial en el manejo sustentable de éste recurso. Finalmente se presenta una síntesis de lo que se entiende en este estudio como las percepciones hacia la fauna de mamíferos silvestres.

3.1 Importancia de los mamíferos silvestres

El concepto de recurso natural está basado en las necesidades humanas, la importancia de estos recursos está determinada por los diversos valores que el hombre le otorga, fundamentado en las necesidades que cubre con ellos, para procurar la subsistencia del grupo social y su valor está asentado en su relevancia cultural y económica (Fraga, 1999; Begossi, 1998). Para satisfacer las necesidades de una sociedad los recursos pueden ser utilizados en su forma natural o bien, transformados en mercancías manufacturadas o subproductos (Barrera- Bassols y

Toledo, 2005). Se considera por tanto a la fauna silvestre como un recurso natural renovable que ha sido heredado de padres a hijos y en muchos casos patrimonio de la humanidad, de ahí, la importancia de hacer un aprovechamiento racional, para conservar los recurso y poder entregar una herencia faunística a las generaciones futuras (Gallina y López, 2011; Ojasti, 2000).

Las actividades humanas han modificado el hábitat y una de sus consecuencias es la discontinuidad espacial de la vegetación y el aislamiento del hábitat remanente. Lo anterior ocasiona la disminución de la disponibilidad de recursos adecuados y suficientes para el crecimiento, alimentación y reproducción de las especies. Así la fragmentación del hábitat aumenta las posibilidades de contacto con los humanos, desencadenando la persecución constante de las especies que compiten por los mismos recursos (Crooks, 2002).

Cuando se analiza la problemática en el aprovechamiento de un recurso natural, en este caso de los mamíferos silvestres, es importante incluir los factores socioculturales debido a que la importancia de un recurso refleja la percepción de los usuarios hacia este recurso, y le confiere relevancia social, cultural, económica y ecológica (Sheil *et al.*, 2004), el uso actual y potencial de la fauna de mamíferos silvestres, como recurso define el futuro de las poblaciones y distribuciones de las especies de flora y fauna.

La consecuencia de la pérdida o reducción en el tamaño de las poblaciones de carnívoros, se refleja en alteraciones en la composición y estructura ecológica de las comunidades, además trastorna los procesos conductuales y demográficos sobre las poblaciones que utilizan como presa (Crooks, 2002). Las especies de mamíferos silvestres representan al 90% de la biodiversidad en alguna categoría: de protección, peligro de extinción, endemismo, rareza, riesgo de extinción y distribución restringida (Urquiza-Haas *et al.*, 2011).

Es indudable la importancia económica, ecológica y cultural que tienen los mamíferos silvestres en todos los ecosistemas y sistemas de producción, prueba de ello es la diversidad de usos como alimentación, medicina, ornato, deporte, artesanal, comercio, rituales que tienen en las comunidades rurales y la importancia ecológica, científica, estética, recreativa, educativa, sociocultural y económica que se le ha conferido por instituciones gubernamentales (Pérez *et al.*, 1994).

La importancia sociocultural de los mamíferos silvestres se debe principalmente a la cacería de subsistencia, rituales, ceremonias y medicina tradicional o remedios, es decir, los usos y tradiciones populares de una comunidad (Pérez *et al.*, 1994). La importancia económica se refiere a la inclusión de la fauna silvestre dentro de los mercados local, nacional e internacional como alimento y otros productos, que se relacionan con la capacidad de compra de las especies de fauna silvestre y su valor de venta (Sheil *et al.*, 2004).

La sobreexplotación de la fauna silvestre es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad, en África se ha reportado tasas de hasta 3.4 millones de toneladas de extracción de productos o subproductos, en Brasil se tienen tasas de 164 mil toneladas de extracción de fauna silvestre (Robinson *et al.*, 1999; Ling y Milner- Gulland, 2006).

Ante la globalización económica, para las comunidades rurales y la sociedad en general, la fauna de mamíferos silvestres ha adquirido valores de diferente índole, que de acuerdo a Gallina y López (2011) son los siguientes (Figura 1):

Valor estético:

- Sentimiento que experimentan las personas al observar a los animales en libertad.

Valor económico:

- Afectación a la economía derivada de la acción que los animales desarrollan en los bosques, la agricultura y la ganadería.

Valor comercial:

- Animales que son objeto de un comercio sistemático, en la mayoría de los casos ilegal (venta de animales como especies exóticas, pieles).

Valor cinegético:

- Explotación o aprovechamiento de especies de fauna silvestre con cierto grado de control.

Valor ecológico:

- Reconocimiento de cada individuo de flora, fauna y hombre como producto y parte del ecosistema, manteniendo el uso de materia y energía dentro de los recursos cíclicos.

Valor cultural:

- se consideran que un animal tiene valor cultural cuando forma parte de tradiciones, ritos, arte, cocina o vestimenta, que permiten al ser humano ser competitivo en la sociedad donde se desenvuelve.

Valor de uso:

- El valor de uso de una especie, está determinado por sus condiciones naturales, es la aptitud que posee el animal para satisfacer una necesidad.

Valor de cambio:

- es el intercambio de partes o el animal entre sí, es decir el tiempo de trabajo socialmente necesario para obtenerlo.

Figura 1. Tipos de valor asignados a la fauna silvestre.

Fuente: Elaboración propia a partir de Gallina y López (2011).

3.1.1 Aprovechamiento de fauna silvestre

El aprovechamiento de la fauna silvestre se ha abordado desde múltiples perspectivas, niveles y escalas de análisis, en donde se ha discutido la magnitud e implicaciones de la sobreexplotación de fauna silvestre. Se han reportado tasas de extracción de fauna silvestre de 3.4 millones de toneladas en África y de 164 mil toneladas en Brasil (Robinson *et al.*, 1999). En México, la comunidad científica ha compilado trabajos donde se describen las actividades extractivas y las especies de fauna silvestre aprovechada, la dinámica social asociada al aprovechamiento de vida silvestre y sus implicaciones, se abordan solo en algunos de estos estudios (Bodmer y Pezo, 2001).

La principal actividad productiva en la mayoría de las comunidades rurales es la agricultura, cuando el campesino sale a hacer sus labores de campo generalmente lo hace armado esperando cazar presas que salgan a su paso, de esta manera el campesino-cazador aprovecha una gran variedad de especies (Ojasti, 2000). El tipo de aprovechamiento que desarrolla una comunidad es modelado por las características del grupo social y tiene bases empíricas sobre la biología y ecología de las especies utilizadas (Campo, 1986).

La cacería de fauna silvestre está influenciada por factores como la disponibilidad de las especies, la dependencia por la carne silvestre y las preferencias culturales, lo que puede ocasionar una presión mayor sobre las especies que son preferidas. Dentro del aprovechamiento de la fauna silvestre se han comparado las técnicas de cacería en comunidades indígenas y mestizas, encontrándose que las comunidades indígenas tienen una tasa de extracción menor, pero mantienen las condiciones del paisaje menos perturbadas que las comunidades mestizas, a pesar de los años de diferencia del asentamiento (Escamilla *et al.*, 2000).

Lo antes descrito, puede ser provocado por la pérdida de la apropiación cultural de la fauna por parte de las comunidades que deriva en una desvalorización del recurso, fomentando la extracción excesiva y el comercio ilegal de las especies de mamíferos silvestres (González- Bocanegra *et al.*, 2011).

En las últimas décadas, se ha hecho evidente el interés creciente a nivel internacional por evaluar la sustentabilidad de las prácticas de aprovechamiento del recurso de fauna silvestre, implementando políticas de manejo que controlen su extracción con fines comerciales y apoyando la participación activa de las comunidades en la administración de este recurso (Robinson *et al.*, 1999). Actualmente, se han propuesto modelos para medir la sustentabilidad del aprovechamiento de fauna silvestre.

Algunos de estos modelos se basan en la estimación de tasas reproductivas de presas y abundancia de presas por área de caza, bajo la suposición de variables ambientales óptimas como la disponibilidad de alimento y espacio (Robinson y Redford, 1997). Basados en este modelo, un estudio en la selva Lacandona se encontró que las poblaciones de ungulados se encuentran al límite del aprovechamiento sustentable (Naranjo *et al.*, 2003). No obstante, los datos requeridos para hacer funcional este modelo son escasos en la mayoría de vertebrados silvestres, lo cual restringe su aplicación.

El modelo bioeconómico- dinámico para evaluar la sustentabilidad, donde se integran los componentes biológicos y humanos del sistema ha sido propuesto en fechas recientes, para evaluar la sustentabilidad de la cacería. Este modelo contempla la respuesta de los cazadores ante cambios en los costos de la cacería y las ganancias obtenidas de la presa, considerando a la cacería como un sistema dinámico (Ling y Milner-Gulland, 2006). Sin embargo, la inclusión de las diversas variables que son difícilmente medibles como el tamaño poblacional de las especies

presa, la intensidad de uso de dichas especies, el esfuerzo y costos de la cacería y el valor en el mercado, hacen difícil la replicación de este modelo.

La descripción y análisis del aprovechamiento de las especies de fauna silvestre a nivel regional en conjunto con el conocimiento de las necesidades que cubren con ellas los usuarios, generarán una base en la elaboración de políticas de manejo y la revaloración de la fauna.

3.2 Importancia cultural y rescate de saberes

La importancia cultural se refiere a los usos y tradiciones locales que se le otorga a la fauna de mamíferos silvestres en las comunidades, tales como la cacería de subsistencia, usos medicinales, ceremonias rituales, aprovechamiento cinegético, entre otros (Pérez *et al.*, 1994).

Entender la relación que existe entre el hombre y su entorno, así como la asociación cultural y los usos que le dan a los mamíferos silvestres, se hace necesario para abordar la problemática que enfrentan las poblaciones de las especies aprovechadas, entender las interacciones que hay entre hombre- fauna y las consecuencias de dichas interacciones, desde un enfoque integrador (Steiner, 2002). Esto es abordado por la Etnoecología, en la cual se concibe al ecosistema que ajusta al hombre por diversos ambientes como el cultural, social, biológico, y físico, en escalas espacio- temporales como locales o estacionales, en los diferentes niveles de organización social por ejemplo, el familiar o comunidad (Pavao-Zuckerman, 2000).

El conjunto de saberes de las comunidades o conocimiento tradicional, es un reflejo de la relación entre el hombre y fauna silvestre, otorgándole además de la inherente importancia como componente de la biodiversidad, valores éticos,

económicos, culturales, científicos, políticos, de recreación que han sido piezas claves en el desarrollo de la humanidad (Zamorano de Haro, 2009).

La dinámica social del aprovechamiento de la fauna silvestre se puede entender conociendo las prácticas locales y las especies que se han aprovechado de manera histórica. El “campesino- cazador” tiene actividades de subsistencia como la agricultura de autoconsumo y la cacería, tratando de obtener una gran variedad de presas (procurando maximizar la biomasa de éstas) va preparado para la caza de presas potenciales que se puede encontrar al salir a sus actividades de campo (Ojasti, 2000).

Actualmente, la mayoría de los habitantes en el medio rural en México, aprovechan la fauna silvestre como parte de su alimentación, alternativa médica, ornato, o bien, comercializando las especies de manera local con fines religiosos o culturales (Ojasti, 2000) y para obtener un ingreso extra que se utilizará en la obtención de bienes como vestido, calzado, medicinas entre otros. Las especies pueden tener usos positivos (*ej.* alimento, medicina) y negativos (*ej.* plagas para las labores agrícolas, ganaderas) estos usos determinarán que especies conservar de manera local (Monroy- Vilchis *et al.*, 2008)

En el rescate de los saberes locales, es importante conocer y documentar las leyendas, ceremonias y ritos que giran alrededor de la cacería de las diferentes especies de mamíferos silvestres (Mandujano y Rico Gray, 1991). Para ello es necesario conocer las técnicas y estrategias que los pobladores emplean. Quijano-Hernández y Calmé (2002) mencionan que, en una comunidad maya, obtenían el mayor número de presas en la temporada seca porque era más fácil visualizar a las presas y porque los campesinos podían dedicar más tiempo a la cacería.

Los usos y el manejo que una comunidad le otorga a la fauna de mamíferos silvestres tienen como base el conocimiento empírico de la biología y ecología de las

especies, y estas han sido moldeadas por las características particulares de los grupos sociales y por su relación con las actividades productivas como la agricultura, es en esta actividad que la fauna silvestre desempeña un papel fundamental en los roles económicos, sociales y culturales de la comunidad (Campo, 1986). Se puede decir que la cacería tradicional o de subsistencia, ejerce menos presión sobre la fauna silvestre ya que esta actividad por ser complementaria a la agricultura, no requiere de la extracción de un gran número de individuos por unidad de área, si no el encuentro fortuito de alguna presa (Guerra y Naranjo, 2003).

3.2.1 Estado de conservación de especies de interés.

Es necesario conocer la dinámica de aprovechamiento de interés en conjunto con el marco legal que le corresponde a dicho aprovechamiento, de esta manera es posible diseñar y aplicar estrategias en la conservación y aprovechamiento sustentable en una localidad o región determinada.

En México hay tres instancias de referencia para conocer el estado de conservación de las especies. A nivel mundial la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) evalúa a las especies para determinar la categoría de riesgo a nivel mundial.

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2016), regula el comercio de las especies e intenta controlar el tráfico ilegal de animales y plantas protegidas para evitar que las acciones no constituyan una amenaza para su supervivencia y las categoriza según el grado de protección que necesiten. En México, la NOM-059-SEMARNAT-2010 hace referencia de las especies con pérdida en sus áreas de distribución o tamaño de las poblaciones en el territorio nacional poniendo en riesgo su viabilidad biológica en el país.

Bajo estas referencias se muestra en el cuadro 1, el estatus de las especies de estudio en las instancias ya mencionadas:

Cuadro 1. Categorías de riesgo de las especies en el estudio.

Especie	NOM 059-2010	IUCN	CITES
Puma (<i>Puma concolor</i>)		Preocupación menor (LC)	II
Coyote (<i>Canis latrans</i>)		Preocupación menor (LC)	
Zorra gris (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>)		Preocupación menor (LC)	
Venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>)		Preocupación menor (LC)	III
Pecarí de collar (<i>Pecari tajacu</i>)		Preocupación menor (LC)	II
Armadillo (<i>Dasypus novemcinctus</i>)		Preocupación menor (LC)	
Tlacuache (<i>Didelphis virginiana</i>)		Preocupación menor (LC)	
Tejón (<i>Nasua narica</i>)		Preocupación menor (LC)	III
Zorrillo listado (<i>Mephitis macroura</i>)		Preocupación menor (LC)	
Zorrillo espalda blanca (<i>Conepatus leuconotus</i>)		Preocupación menor (LC)	
Zorrillo manchado (<i>Spilogale putorius</i>)		Preocupación menor (LC)	
Mapache (<i>Procyon lotor</i>)		Preocupación menor (LC)	
Jaguarundi (<i>Puma yagouaroundi</i>)	Amenazada		I, II
Onza (<i>Leopardus pardalis</i>)	En peligro de extinción	Preocupación menor (LC)	I

Fuente: SEMARNAT (2010), IUCN (2013) y CITES (2016).

3.3 Percepción hacia los mamíferos silvestres

Se plantea la idea de que la conservación y la explotación sostenible de la fauna son factores que deberían garantizar la sobrevivencia del hombre y de la fauna, además de impulsar el conocimiento y la valoración que la fauna tiene en la ecología de los ecosistemas, para lograr una coexistencia razonada entre los seres humanos

y los animales (Broszimmer, 2005), restando presión sobre las especies que tienen una percepción negativa por parte de los seres humanos.

Definir el término de percepción es muy complejo ya que este concepto es abstracto y difícil de limitar, implica una serie de valores (difíciles de medir) que cada individuo tiene y que moldea su forma de pensar, opinar y actuar (Benayas, 1992). Caduto (1995) define la percepción como “la organización duradera de creencias en torno a un objeto o situación, que predispone a una persona a responder de determinada manera ante dicho objeto o situación.”

Entonces toda la información que una persona necesita percibir del ambiente ya está contenida en el impacto producido por un patrón óptico ambiental, en las diferentes relaciones ecológicas entre la persona, en el ambiente físico y el ambiente social, que hacen que la necesidad de moverse por el entorno y utilizarlo, permita tomar contacto con los objetos de diferentes maneras y, por tanto, producir diferentes actitudes y percepciones de éstos (Neisser, 1990).

Las actitudes y percepciones hacia la fauna silvestre son consecuencia de las interacciones entre los humanos y los animales. La gente tiene ciertos valores básicos hacia los animales (miedo o temor); las características físicas del animal como el tamaño, la inteligencia percibida, las asociaciones culturales e históricas, el conocimiento y entendimiento que tiene la gente sobre las especies son algunos factores que influyen en la percepción y la actitud hacia los animales, estas percepciones están influenciadas por interacciones pasadas y presentes con especies particulares, incluyendo conflictos, relaciones de propiedad y los usos que se les otorga (Kellert, 1996).

Previo a la llegada de los españoles, ya existía una sapiencia de uso racional de los recursos que conlleva a una cultura de conservación integral del medio ambiente, aun se puede ver reflejada en diversas formas bajo las representaciones de usos,

costumbres, ritos y tradiciones en su mayoría por comunidades indígenas en nuestro país. La degradación cultural y ecológica que prospera en las comunidades rurales producidas por los patrones capitalistas, generan pobreza extrema, falta de oportunidades y pérdida del capital natural (Santos- Fitá *et al.*, 2009), perdiéndose con ello la cultura de conservación de los recursos faunísticos, sobre todo en comunidades mestizas.

Esta situación provoca el rompimiento del vínculo cultural y de percepción con el entorno a nivel regional, de las relaciones dentro de la misma comunidad y con las poblaciones colindantes, los cambios acelerados y abruptos en los ámbitos social, económico y tecnológico de las últimas décadas han trascendido en su modo de vida, en donde se destaca el modelo de modernización agrícola de altos insumos en busca de mayor productividad incluso en comunidades con bajo potencial agrícola (Cortés-Gregorio *et al.*, 2013).

Está pérdida de conocimientos culturales y de los recursos naturales por las generaciones nuevas, caracterizadas por jóvenes que ya no se interesan o dedican a estas actividades aunados a los problemas relacionados con el territorio tienen repercusiones negativas en las comunidades rurales (Aliphath *et al.*, 2009), cambiando las percepciones por los recursos faunísticos del lugar. De esta manera se propician fenómenos sociales con efectos socioeconómicos de una problemática importante como el narcotráfico (Astorga, 2012), fenómeno que se ha acrecentado en la región de la mixteca poblana, tal como ocurre en otras regiones de México.

Para analizar la percepción popular del estado de conservación de las especies de mamíferos silvestres, se debe entender la relación de las comunidades rurales con la fauna silvestre de la región. Si se pretende conservar y aprovechar de manera racional la fauna de mamíferos silvestres en unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, es necesario tener actitudes favorables hacia la

fauna y en especial por las especies carnívoras o aquellas que compiten por los recursos con el hombre (Simonetti, 1995).

La percepción sobre los mamíferos silvestres, tiende a cambiar de manera negativa por los daños ocasionados a los bienes económicos o de su comunidad por ciertas especies de fauna, sobre todo de depredadores, especialmente cuando el daño excede el nivel de tolerancia del afectado, siempre y cuando no se trate de amenazas a la vida humana, en este caso la tolerancia es en menor grado (Conover, 2002).

3.4 Índice de Importancia Cultural

El Índice de Importancia Cultural (IIC) hace énfasis en los usos más importantes de la fauna silvestre por las comunidades, ya sea por ser parte vital en la dieta o por un uso significativo, sea este caza deportiva, rituales, medicinal, entre otros (Figuroa-Solano, 2000). Este índice fue utilizado por Ávila –Nájera (2011) para conocer el uso y el valor cultural otorgado a las presas de jaguar en San Nicolás de los Montes, San Luis Potosí. En la Mixteca Poblana se ha utilizado para conocer la relación entre la importancia cultural y los atributos ecológicos en especies de cactáceas (Bravo, 2011). Este análisis ayuda a conocer el impacto local por la explotación de los recursos naturales y la importancia relativa de cada especie (Albuquerque *et al.*, 2006).

En Puebla, se comparó del valor de importancia cultural de 5 especies de artrópodos entre una comunidad mestiza y una etnia Totonaca en el municipio de Tlacuilotepec, encontrando que ambas comunidades comparten el conocimiento tradicional, pero no el uso de las especies de artrópodos (Pagaza Calderón, *et al.*, 2006). En Los Reyes Metzontla, se determinó el índice de importancia cultural para las especies de agaves que son utilizadas por los popolocas y el valor de uso de dichas especies (García, 2011).

Conocer el valor de uso de los mamíferos silvestres tomando en cuenta los saberes locales ayudará a diseñar programas para gestionar recursos, las acciones necesarias para la protección, uso y aprovechamiento sustentable de la fauna para planificar a corto, mediano y largo plazo (Aldana *et al.*, 2006). También es importante para planificar investigaciones sobre ecología poblacional y de esta manera evaluar el estado de conservación y la prioridad de investigación de las especies de mamíferos silvestres utilizadas (De la Ossa-Lacayo y De la Ossa, 2012). Además, son un indicador de las externalidades negativas como la presión que se ejerce sobre especies protegidas o en peligro de extinción, sobre todo por la extracción de carne de monte; Lira *et al.*, (2012) mencionan que en un año 11 familias extrajeron 623 Kg. de carne, principalmente de venado y pecarí.

El índice de importancia cultural expresa el valor de una especie para los habitantes de una localidad, porque es la que reconoce y utilizan con mayor frecuencia y puede utilizarse como un indicador de bienestar en la sociedad rural; este índice tiene un valor estadístico asociado por lo que, no limita su interpretación a parámetros descriptivos (Aldana *et al.*, 2006). Además de tomar en cuenta los saberes locales y el valor de uso de una especie, el índice de importancia cultural, representa mediciones cuantitativas perfiladas para transformar el complicado concepto de importancia a una escala o valores numéricos comprobables y estandarizados (Hoffman y Gallaher, 2007).

El IIC es una herramienta de la Etnoecología cuantitativa (López y Valdez, 2011; Albuquerque *et al.*, 2006) con el propósito de obtener un enfoque del aspecto biológico y humano para explicar la capacidad que tiene una localidad para subsistir a los cambios en su entorno físico, socioeconómico y político (Moran, 1993). Esta herramienta se utilizó por vez primera en la Amazonia (Prance *et al.*, 1987), y en Perú, para analizar el uso de las plantas en Tambopata (Phillips y Gentry, 1993).

En Chiapas, se han hecho estudios sobre la importancia de especies arbóreas (Suárez *et al.*, 2011; López y Valdez, 2011) y para el uso de hongos comestibles (Ruan Soto *et al.*, 2009). En la Selva Lacandona se contabilizó y recabo información sobre el valor cultural y la importancia de los árboles nativos que le sirven de sombra, refugio o alimento a la fauna silvestre, por medio del índice de importancia cultural (Barrera, 2014). En la Reserva de la Biosfera La Sepultura, se obtuvo el índice de importancia cultural para las especies de árboles nativos y la estructura arbórea de la microcuenca La Mica, encontrando 10 especies de árboles con mayor importancia para el uso y conocimiento local (López, 2008).

Otro estudio, en una comunidad de Huajuapán de León, Oaxaca se determinó el valor de uso y la importancia cultural de los principales sistemas agroforestales de ésta comunidad, donde se encontró que el huerto familiar es el principal sistema, por tradición, el conocimiento se pasa de padres a hijos, salvaguardando el reservorio de información y biodiversidad de las plantas presentes en los huertos (Tapia, 2011). Se analizó la importancia antrópica y ecológica del armadillo por medio del índice de importancia cultural en la Reserva Natural Sierra Nanchititla (RNSN) en Hidalgo, y se comparó con las especies de mamíferos usados en la zona, para determinar si el armadillo puede ser considerado como una especie clave en la conservación de la biodiversidad de la reserva (García, 2015).

En Colombia, se determinó el valor de uso y la importancia cultural de palmas en la cuenca media del río Atrato en el Chocó, encontrándose que los usos de mayor importancia fueron para la construcción, alimento y uso artesanal (Valois, 2012).

IV. MARCO DE REFERENCIA

4.1 Área de estudio

La Mixteca poblana es una región mezo de tipo étnico, que forma parte de una macro región que comprende el oeste de Oaxaca, el sur de Puebla y el Noroeste de Guerrero. Los mixtecos y popolocas dentro de la historia de los grupos indígenas mesoamericanos, han sido de los grupos menos estudiados, y forman parte trascendental en la historia por la domesticación de plantas de gran importancia para la alimentación del ser humano hasta la actualidad (Gámez-Espinosa, 2006). El Valle de Tehuacán, es considerado la zona donde se domesticó el maíz (Fuentes, 1995). El presente trabajo se realizó en los municipios de Cuautinchán, Chiautla, Huehuetlán el Chico, Huehuetlán el Grande, Jolalpan y Teotlalco (Figura 2), que representa una superficie de 2019.42 km² de la región Mixteca Poblana.

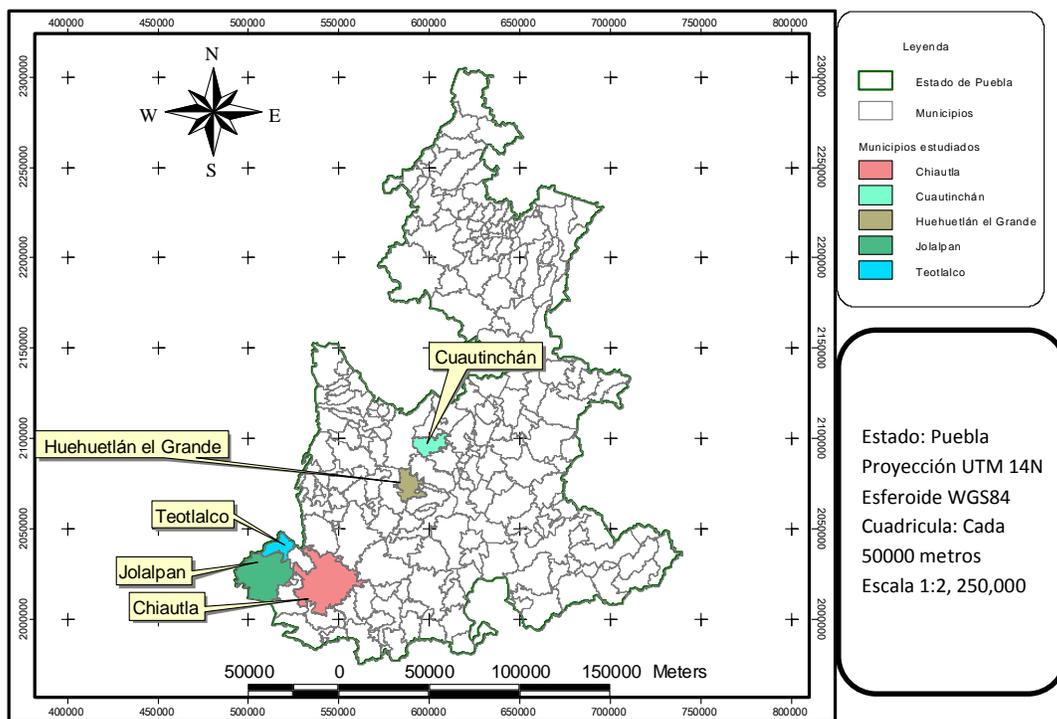


Figura 2. Ubicación de los municipios de estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía de INEGI.

En la Mixteca Poblana se considera que el principal factor que limita el desarrollo económico y de sistemas de producción en la región es el clima que va de los semiáridos, cálidos a muy cálidos, con lluvias concentradas en verano que oscilan entre los 350 a 950 mm de precipitación anual, con una temperatura media anual que varía entre los 18° C en la zona norte a los 24° C en el suroeste. Esto se traduce en prolongados periodos de sequía y escasa disponibilidad de agua. La altitud de la región alcanza los 600 msnm en el municipio de Ixcamilpa de Guerrero, se destaca el cerro Frío (1840 msnm) en Teotlalco (Villarreal, 2006). El municipio de Chiautla, se localiza en la parte suroeste del estado de Puebla, los usos de suelo y vegetación de este municipio se pueden observar en la figura 3.

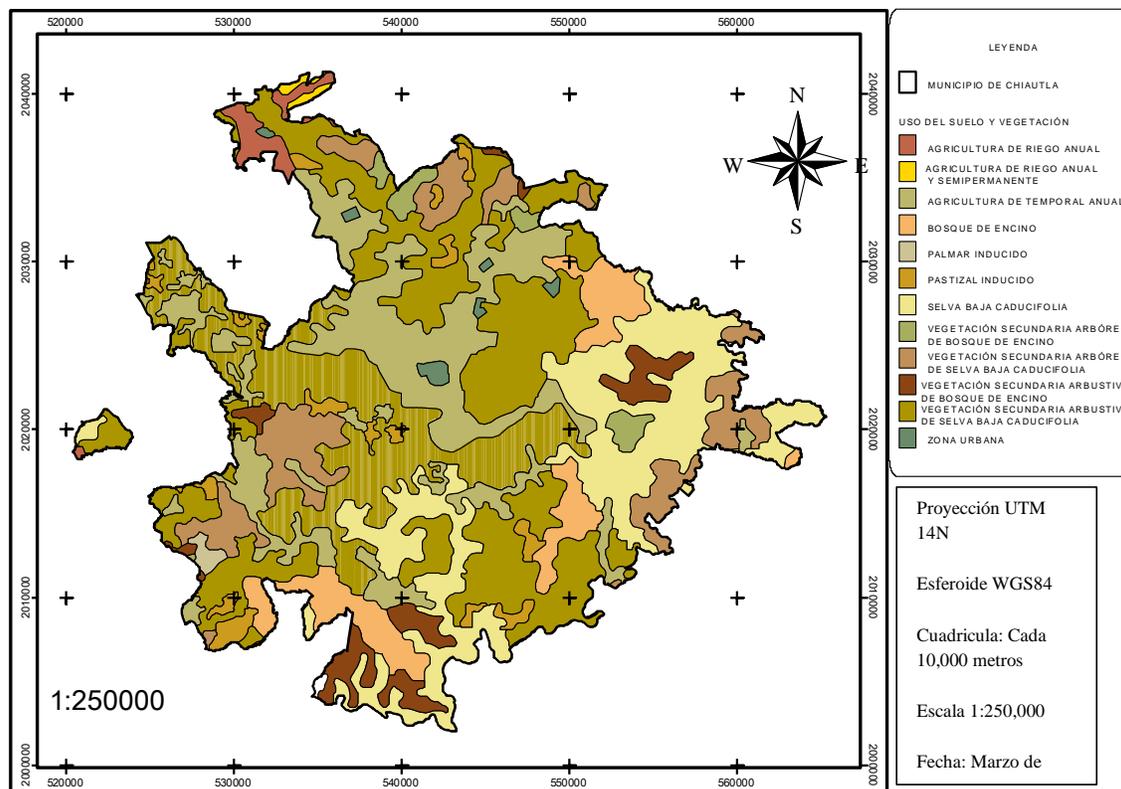


Figura 3. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Chiautla.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI.

Debido a la agricultura y ganadería sin planeación la selva baja caducifolia, principal ecosistema de la zona de estudio, se localiza dentro en un paisaje de hábitats modificados donde abundan las zonas agrícolas (FAO, 2015). Lo anterior, se puede ver reflejado en los usos de suelo y vegetación (figura 4) presentes en Teotlalco.

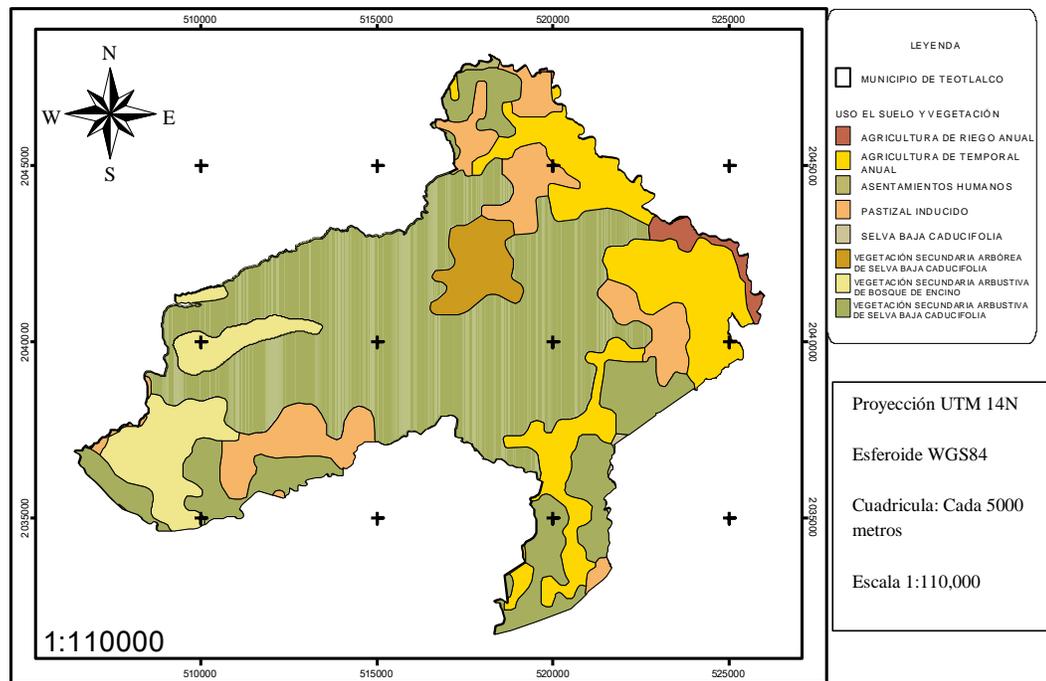


Figura 4. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Teotlalco.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI.

En el caso de la región de la Mixteca poblana, los terrenos no son forestales o preferentemente forestales, por lo que el desarrollo de la actividad silvícola es muy bajo (García- Benavides 1979), no obstante cuentan con una gran diversidad de recursos y servicios que son utilizados tanto por las comunidades como por la fauna. Lo que se puede observar en la figura 5 y 6 sobre el uso de suelo y vegetación presentes en el municipio de Jolalpan y Huehuetlán el Chico respectivamente.

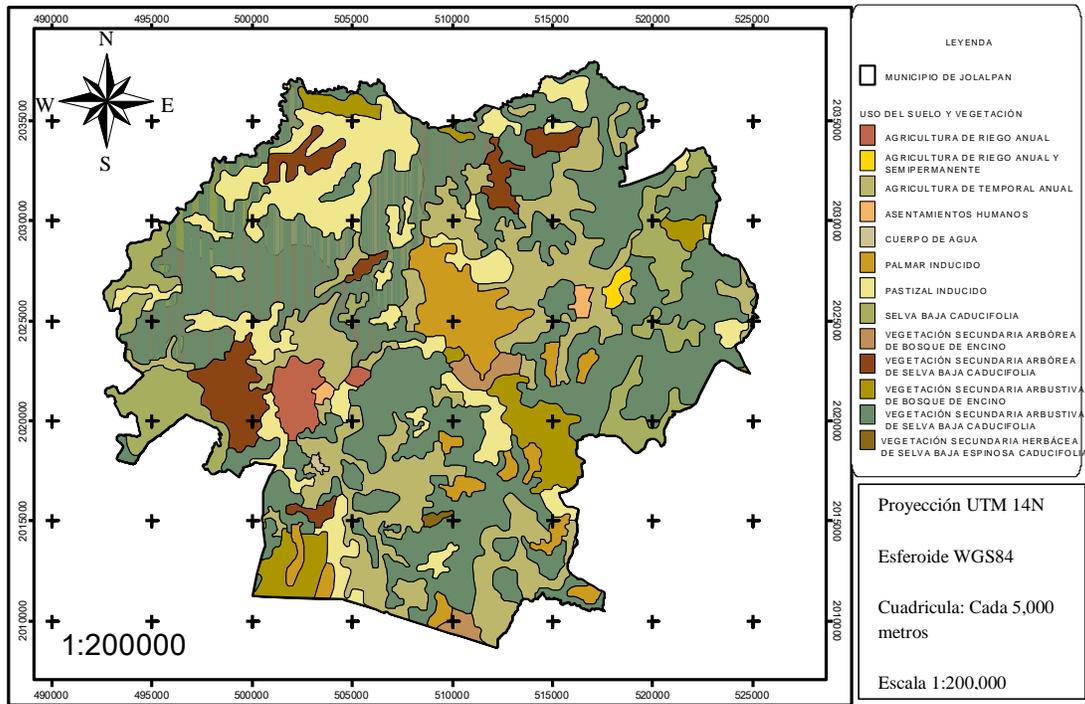


Figura 5. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Jolalpan.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI.

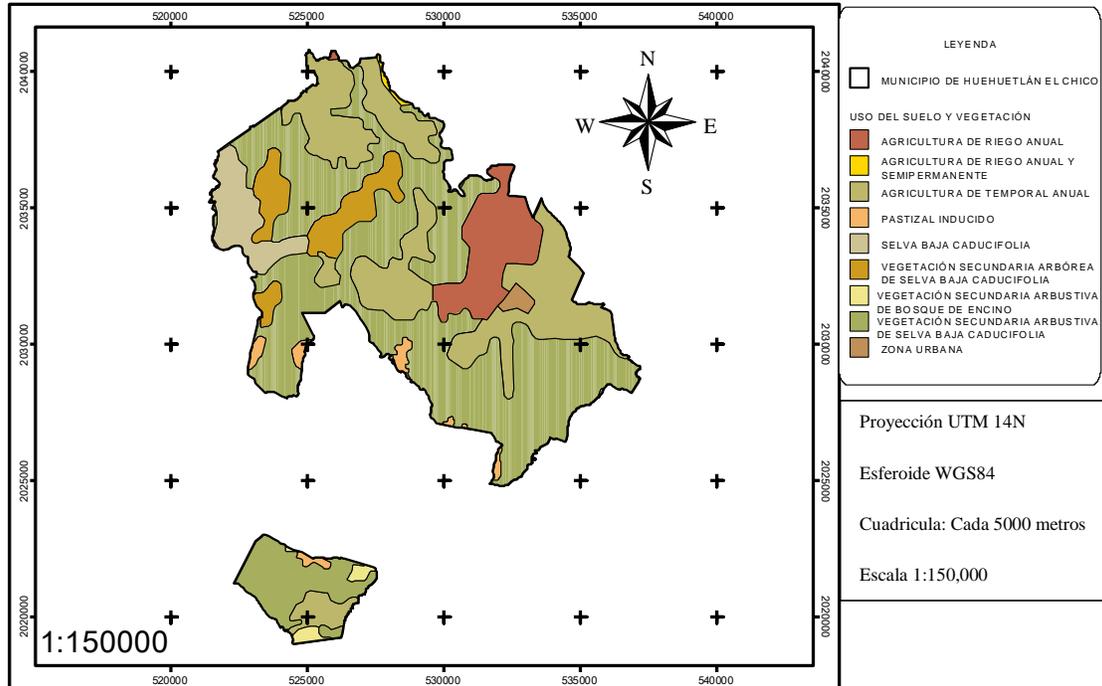


Figura 6. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Huehuetlán el Chico.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI.

Así mismo, la mayoría de los terrenos en base a la metodología para evaluar el potencial agrícola de los recursos naturales de la FAO (1981) no tienen una aptitud agrícola, por lo que esta actividad presenta bajos rendimientos (figura 7 y 8 de los municipios de Huehuetlán el Grande y Cuautinchán respectivamente).

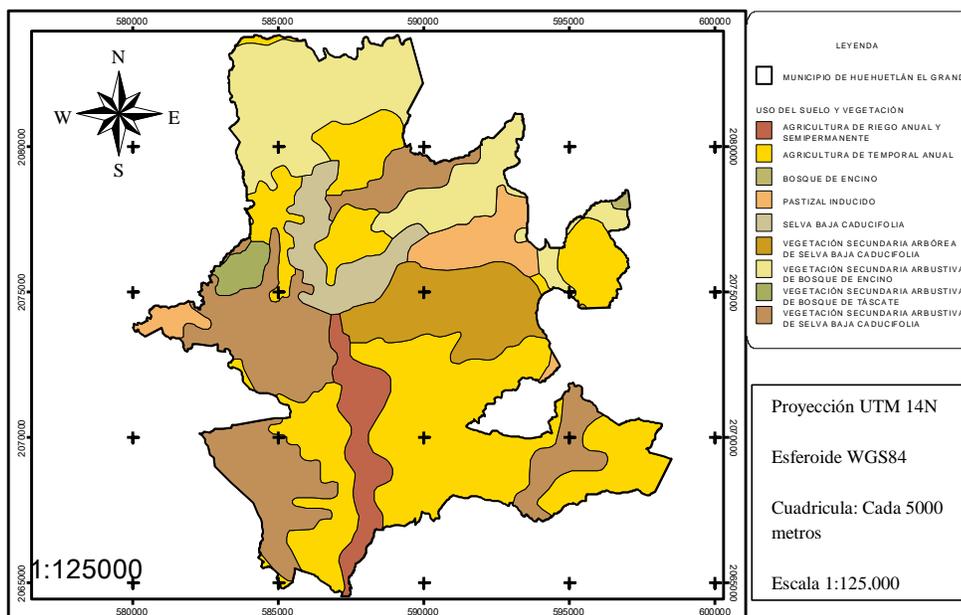


Figura 7. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Huehuetlán el Grande.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI.

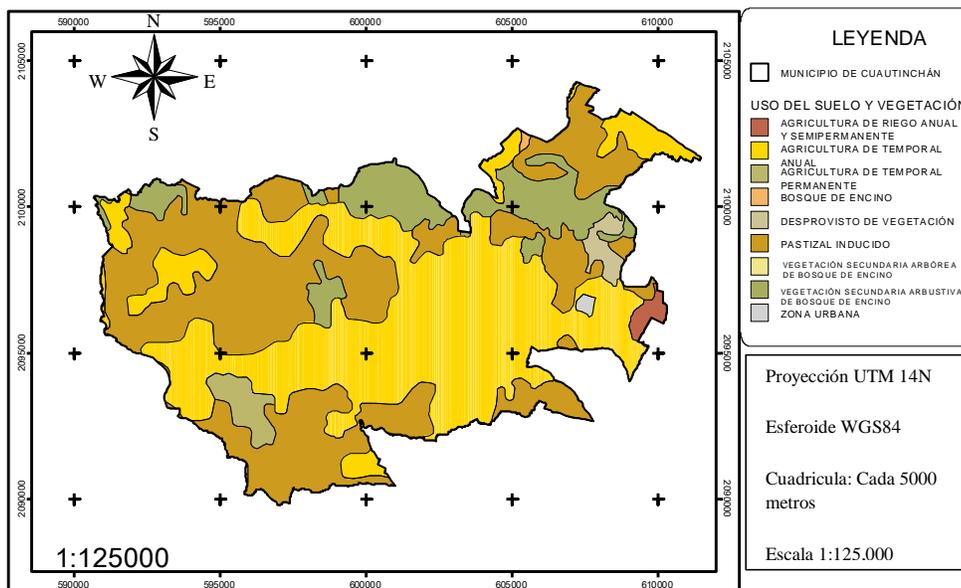


Figura 8. Uso de suelo y vegetación en el Municipio de Cuautinchán.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI.

Las condiciones orográficas y climáticas, en especial la escasez de agua contribuyen a que sea una de las regiones con alto grado de marginación dentro del Estado de Puebla (SEDESOL, 1995). Entre las variables económicas y sociales, la dispersión de las áreas urbanas y la falta de servicios básicos provocan que esta región presente un alto grado de analfabetismo, pobreza alimentaria y patrimonial.

Otros factores como la pérdida de la vegetación por sobrepastoreo han causado erosión de suelos y pérdida de fertilidad, condiciones por las que la región presenta un importante deterioro ambiental (Martínez-Carrasco e Ibarra, 2011).

4.1.1 Cultura Mixteca

Los mixtecos históricamente fue un pueblo amerindio de Mesoamérica de familia lingüística otomangue. La cultura mixteca se destaca por los artesanos, sus trabajos en piedra y en diferentes metales, su influencia se puede ver en la civilización Maya en el sur y de los aztecas en el norte (Gámez- Espinosa, 2006).

Los mixtecos, son el cuarto pueblo indígena más numeroso de México, después de los nahuas, los mayas y los zapotecos, se llaman a sí mismos en su idioma Ñuu Savi, que en español significa “Pueblo de la lluvia”. Los antepasados de los actuales mixtecos se asentaron en un vasto territorio que abarca el noroeste del estado de Oaxaca, el extremo sur del estado de Puebla y una franja en el oriente del estado de Guerrero. Los nahuas llamaron a esta región Mixtlan, “Lugar de nubes” (CDI, 2000).

Los mixtecos precolombinos se establecieron como un pueblo agricultor entre las plantas cultivadas están el maíz, frijol, también consumían proteína animal silvestre como la carne de venado (Dahlgren, 1950).

Los mixtecos contemporáneos, habitan los mismos estados donde se desarrolló la cultura mixteca, Guerrero, Oaxaca y Puebla, y son junto con los zapotecos una de

las mayores poblaciones indígenas de México con casi un millón de individuos según la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI, 2000).

4.2 Estrategias institucionales de conservación y aprovechamiento de flora y fauna, en México

El tráfico ilegal, la cacería furtiva así como la destrucción del hábitat de las especies ha conducido a la búsqueda de opciones de protección de la biodiversidad con esquemas de aprovechamiento legal y sustentable. En la actualidad la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 1988) considera diversas modalidades de áreas naturales protegidas como se observa en la figura 9:



Figura 9. Áreas Naturales Protegidas.
Fuente: Elaboración propia a partir de la LGEEPA.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son probablemente el instrumento principal de conservación en México y se entienden como áreas cuyo objetivo es conservar la diversidad biológica y los procesos naturales en su estado original (Ordóñez y Flores, 1995).

Este modelo se fundamenta en que las actividades humanas no hacían posible la conservación, por lo que se descartó a las comunidades y se restringieron las actividades extractivas, provocando problemas sociales, el aumento de la extracción ilegal de los recursos silvestres y rechazo por parte de las comunidades hacia las dependencias gubernamentales (Mayaka, 2002).

Se considera que el establecimiento de áreas protegidas no es efectivo para los mamíferos silvestres cuando estas son demasiado pequeñas para mantener poblaciones viables y en la mayoría de los casos los límites se encuentran cerca de zonas de cultivo o pastoreo, incluso cerca de asentamientos humanos (Woodroffe y Ginsberg, 1998).

Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), es otro esquema donde se favorece el aprovechamiento legal de los recursos silvestres con compatibilidad a otras actividades productivas como la ganadería, la agricultura, silvicultura y pesca (INE, 2007). Además de la conservación y el aprovechamiento sustentable de la flora y la fauna las UMA genera la participación activa de los habitantes de las comunidades rurales en la toma de decisiones respecto de las especies a aprovechar y las actividades a realizar, fomentando el vínculo entre el manejo y la conservación de especies, ecosistemas y servicios ambientales (Robles, 2006). La Mixteca Poblana tiene registrado el mayor número de UMA's del Estado de Puebla, con una superficie de 80,189.45 ha.

4.3 Recursos naturales en la Mixteca Poblana

Los recursos naturales de la región son limitados, sin embargo, la flora y fauna son de gran importancia debido al endemismo de muchas especies vegetales y algunas de animales.

De forma general, se puede decir que los principales tipos de vegetación de la mixteca poblana son la selva baja caducifolia y los matorrales xerófilos. En algunos casos de vegetación nativa se encuentran áreas de vegetación secundaria en distintas etapas de sucesión, producto de los desmontes en tierras abandonadas para la agricultura de temporal y por la ganadería de bovinos y caprinos (Villarreal, 2006). La selva baja caducifolia es el más representativo con una superficie de 215,007 has, con árboles de 8 a 12 metros de altura, con una amplia variedad de textura de cortezas, las hay lisas, rugosas, espinosas y ornamentales, con coloraciones que van de los verdes, blancos, amarillos y cafés (Mallén *et al.*, 2005).

4.3.1 Vegetación

Las principales especies vegetales son las representadas por los géneros *Brusera*, *Acacia*, *Cyrtocarpa*, *Conzattia*, *Ceiba*, *Lysiloma*, *Plumeria*, *Amphiterygium*, *Enterolobium*, *Crescentia*, *Leucaena* entre otros. Las especies secundarias más importantes son de los géneros *Cercidium*, *Pileus*, *Agave*, *Opuntia*, *Ipomoea*, *Ferocactus*, *Pachisereus*, *Neobuxbaumia*, *Pilosocereus*, *Lemaireocereus*, *Myrtillocactus*, *Mimosa*. Y en el extracto inferior gramíneas anuales o perennes de los géneros *Aristida*, *Muhlenbergia*, *Adropagon*, *Heteropagon*, *Bouteloua*, *Setaria*, *Eragrostis*, *Paspalum*, *Panicum* y *Cenchrus* (Guízar Nolasco *et al.*, 2010).

4.3.2 Fauna

En la fauna se registran 114 mamíferos, de ellos, destaca la presencia de murciélagos, como los mamíferos mejor representados con 62 especies.

Dentro de las especies de talla pequeña se puede mencionar al ratón tlacuache (*Marmosa mexicana*), la musaraña (*Cryptotis magna*), ratones de campo (*Peromyscus* sp.), y quirópteros como el murciélago cara de esperpento (*Mormoops megalophylla*), el murciélago vampiro (*Desmodus rotundus*) y el murciélago siricotero mexicano (*Glossophaga morenoi*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), conejo (*Sylvilagus* spp.), liebre (*Lepus* sp.).

Las especies de talla mediana y grande están representadas por especies de importante valor comercial como el pecarí de collar (*Pecari tajacu*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), y por carnívoros como el puma (*Puma concolor*), el lince (*Lynx rufus*), tigrillo (*Leopardus wiedii*), ocelote (*Leopardus pardalis*), la nutria de río neotropical (*Lontra longicaudis*), coyote (*Canis rufus*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el tlacuache (*Didelphis virginiana*) zorrillos (*Conepatus leuconotus*, *Mephitis macroura*) y el tejón (*Nasua narica*) (Pérez *et al.*, 1994; Estrada-Portillo, 2010).

Podemos señalar que las especies de mamíferos silvestres con potencial cinegético en la región de la mixteca poblana es la liebre (*Lepus callotis*), conejos (*Sylvilagus* spp.), ardilla gris (*Sciurus aureogaster*), coyote, zorra gris, mapache (*Procyon lotor*), tejón, puma, jabalí de collar, y el más importante el venado cola blanca (López *et al.*, 2007).

4.4 Características socioeconómicas

Las actividades económicas más sobresalientes son las agropecuarias principalmente de autoconsumo, con gran dispersión poblacional y altas tasas de migración de personas en edad productiva, las causas de esta migración son económicas. Los migrantes se dirigen a las grandes urbes dentro del país o al extranjero en busca de mejores oportunidades de empleo. Otros factores como las

deficiencias nutricionales, educación, salud, minifundismo y subempleo provocan el desarraigo de los campesinos de sus comunidades (Fuentes, 1995).

4.5 Estudios previos

La mayoría de los estudios realizados para la región de la Mixteca Poblana se han enfocado a las especies con valor cinegético, en particular con el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus mexicanus*). Hernández (2013) realizó una evaluación del hábitat del venado cola blanca en cuatro unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre en la Mixteca Poblana. Se evaluó cuatro modelos de Índice de Aptitud del Hábitat (IAH), para caracterizar las condiciones del hábitat en las UMA's de San Nicolás Tenexcalco, Buena Vista de Juárez, Don Roque y San Miguel Tecolacio. Se encontró que los factores que determinan la presencia de venado en estas localidades son la cobertura de vegetación, distancia a fuentes de agua, y la distancia a las áreas urbanas.

López *et al.*, (2007) en su trabajo sobre evaluación poblacional del venado cola blanca en un bosque tropical seco de la Mixteca Poblana, estimaron la densidad poblacional del venado y caracterizaron el hábitat de bosque tropical seco en las localidades de Jolalpan, Huachinantla, Mitepec y el Salado. El objetivo fue diagnosticar el potencial de aprovechamiento y prioridades de manejo en UMA's extensivas. La densidad de población del venado estuvo asociada con la protección del sotobosque, cobertura térmica, encontrando mayores densidades de venado en Mitepec y el Salado, de igual manera la distancia a las áreas urbanas influyo en la densidad poblacional.

Otro estudio en la región de la Mixteca Poblana fue el de Martínez Pérez (2011) sobre usos, importancia y abundancia relativa de especies vegetales silvestres. El objetivo era realizar un inventario de las especies silvestres útiles del municipio de Chietla, en dos localidades Buenavista y Huajotitlan, y estimar la abundancia e

importancia para un mejor manejo. Se encontró que las dos localidades compartían 47 especies con múltiples usos y más apreciadas por los habitantes y de estas, solo cuatro tienen posibilidades de extracción y comercialización por su abundancia; sin embargo, estas especies están en riesgo de desaparecer si no se tiene un manejo adecuado.

En el trabajo de González Sierra (2011) se analizó la forma en que interaccionan los habitantes de las comunidades dentro del área de influencia de la Reserva de la Biosfera “Sierra del Abra-Tanchipa” con los recursos naturales, en especial con el jaguar, que tipo de conflictos se presentan con este carnívoro y que percepción tiene la comunidad rural de éste animal. Se encontró que la percepción hacia el jaguar por parte de las mujeres es de miedo o de peligro, mientras que de los hombres es de respeto, de las 160 personas entrevistadas solo 8 atribuyeron la pérdida de ganado por depredación de jaguar, entre otros animales.

Ávila-Najera *et al.*, (2011) en su trabajo de “Conocimiento, uso y valor cultural de seis presas de jaguar (*Panthera onca*) y su relación con este, en San Nicolás de los Montes, San Luis Potosí”, encontraron que las especies de mayor importancia en la zona eran aquellas con valor cinegético. La gente tiene un mayor conocimiento sobre las especies de las que se benefician; el uso más importante que tienen estas especies es el de la cacería de subsistencia. Consideran al jaguar como una especie perjudicial por competir con el hombre por las especies de valor cinegético, causa depredación en animales domésticos y ganado.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Muestreo

La muestra se definió mediante el **muestreo aleatorio simple sin reemplazo**. En este, se otorga la misma probabilidad de ser elegidos a todos los elementos de la población, por etapas y sin reemplazo, hasta tener las n unidades de la muestra estableciendo la precisión y confiabilidad de las estimaciones realizadas. El tamaño de muestra se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Npq}{(N - 1)D + pq}$$

Donde:

n = tamaño de muestra a encuestar

N = tamaño poblacional

p = proporción

q = $1 - p$

D = $B/4$ (donde B = límite del error).

Se consideró como universo a la población total de los núcleos agrarios; la muestra (cuadro 2), quedó integrada de la siguiente manera:

Cuadro 2. Número de encuestas a realizar con base en el número de viviendas con todos los servicios en las localidades.

NOMBRE DE LA LOCALIDAD	MUNICIPIO	TOTAL DE VIVIENDAS CON SERVICIOS	MUESTRA
DOLORES	CUAUTINCHÁN	15	13
SAN MIGUEL EJIDO	CHIAUTLA	22	18
CHAPULCO	HUEHUETLÁN EL CHICO	26	21
SAN NICOLAS HUAJUAPAN	HUEHUETLÁN EL GRANDE	23	19
JOLALPAN	JOLALPAN	68	40
CONTLA Y SAN MIGUEL	TEOTLALCO	19	16
SANTA CRUZ ACHICHIPIILCO	TEOTLALCO	22	18
		TOTAL	145

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Coneval.

5.2 Especies de interés en la investigación

En la primera etapa de la investigación y para simplificar el estudio, (el Estado de Puebla se han registrado 161 especies de mamíferos) fue necesario conocer las especies de mayor importancia en la zona de estudio (cuadro 3). Se realizó una primera entrevista en los municipios de Tepexco y Teotlalco, perteneciente a la Mixteca Poblana, donde se hicieron 3 visitas a cada municipio en las cuales se entrevistaron a los grupos de trabajo para el establecimiento de la UMA del lugar.

La entrevista fue semi-dirigida, esta modalidad, combina el estilo de la entrevista libre con el de la dirigida, las preguntas cerradas se emplean para sondear información objetiva; mientras que las abiertas se utilizan para conocer aspectos de personalidad, impresiones, opiniones, percepciones, etc. En estas se identificaron las especies que recibieron más menciones, las cuales se consideraron de mayor importancia en la región de la Mixteca Poblana.

Cuadro 3. Listado de especies de mayor importancia en la investigación.

Puma (<i>Puma concolor</i>)
Coyote (<i>Canis latrans</i>)
Zorra gris (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>)
Venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>)
Pecarí de collar (<i>Pecari tajacu</i>)
Armadillo (<i>Dasypus novemcinctus</i>)
Tlacuache (<i>Didelphis virginiana</i>)
Tejón (<i>Nasua narica</i>)
Zorrillo listado (<i>Mephitis macroura</i>)
Zorrillo espalda blanca (<i>Conepatus leuconotus</i>)
Zorrillo manchado (<i>Spilogale putorius</i>)

Fuente: Trabajo en campo.

5.3 Importancia antrópica y entrevistas.

Con base en la información previa se realizó la segunda etapa, que consistió en otra entrevista con el mismo diseño de muestreo. Se aplicaron 145 entrevistas dirigidas a habitantes de las comunidades, varones en un rango de edad de 18-90 años, elegidos al azar e informantes clave (habitantes que puedan informar sobre los cambios en la comunidad y el uso de los recursos naturales, miembros del comisariado ejidal, guías de cazadores pertenecientes a la UMA de la comunidad, habitantes que hayan visto, cazado o se hayan visto afectadas por alguna de estas especies).

Las entrevistas se realizaron en las casas-habitación de cada entrevistado, con una duración aproximada de 30-35 min. Fueron individuales aunque en algunas ocasiones se reunían los miembros de la familia, contestando las preguntas solamente el jefe de la misma o el hijo de mayor edad en el caso de que el padre estuviera ausente. Entre las preguntas que conformaron la entrevista se incluyeron el

lugar de origen del entrevistado, mamíferos silvestres que reconoce, que utiliza, número aproximado de mamíferos silvestres que caza al año, entre otras (Anexo A).

Para el reconocimiento de las especies de interés en el estudio, se les mostró una guía de reconocimiento de mamíferos silvestres, con fotografía y datos generales de las especies de interés (Anexo B). Posteriormente se analizaron las respuestas de las entrevistas para generar una base de datos y registrar las categorías de uso: alimento, medicinal, amuleto, trofeo, entre otras.

5.4 Análisis de datos

Los datos obtenidos a partir de las encuestas, fueron capturados en una base de datos de Microsoft Excel para posteriormente realizar la codificación de ésta, y después ejecutar el análisis descriptivo y no paramétrico.

Se utilizó estadística descriptiva para obtener la frecuencia de caza en la comunidad, el promedio anual de consumo de carne silvestre, y estacionalidad de caza en cada municipio. Para conocer el valor de uso y la importancia cultural de las especies se utilizó el IIC, las percepciones se determinaron por medio de respuestas de opción múltiple, donde el entrevistado eligió si la especie en cuestión le agradaba, desagradaba o le era indiferente y el motivo.

5.5 Índice de Importancia Cultural (IIC).

Los datos que se incluyen en el Índice de Importancia Cultural son el número de usos de una especie, el número de usos de todas las especies de interés, el número de menciones para una especie, el número de menciones para todas las especies de interés.

Los resultados de esta fase se cuantificaron con base en el índice de importancia cultural (IIC) propuesto por Figueroa- Solano (2000):

$$IICZ = \frac{\sum(luz + fmz + Vutz) * 100}{300}$$

Donde:

$$luz = \frac{\text{num. de usos de la sp. } X}{\text{num.total de usos para todas las spp.}} * 100$$

$$fmz = \frac{\text{núm.de menciones de la sp. } X \text{ para todos los usos}}{\text{núm.total de menciones para todas las spp.para todos los usos}} * 100$$

$$Vuz = \frac{\text{núm.total de menciones de la sp.}X \text{ para un uso}}{\text{núm.total de menciones de todas las spp.para un uso}} * 100$$

Para obtener Vuz

$$Vutz = \sum (Vu_x + Vu_y + \dots \dots + Vun)$$

Donde:

lu_z : Intensidad de uso

Fm_z : Frecuencia de mención

Vu_z : Valor de uso

Vut_z : Valor de uso total para cada especie.

Con la identificación de los usos de cada especie, se determinó el Valor de uso total para cada especie ($Vutz$), con los resultados se determinaron las especies más importantes para la comunidad, relacionadas con la obtención de diferentes productos de autoconsumo o para comercio.

5.6 Variables

Las variables consideradas para los propósitos de la investigación fueron:

- El **valor de uso** que tienen las especies consideradas en este estudio ya sea como alimento, deporte, artesanal, medicinal, comercial o como parte de un ritual.
- La **importancia cultural** que los habitantes de las diferentes comunidades le dan a la fauna de mamíferos, el reconocimiento de la fauna, disponibilidad del recurso, los cambios que se presentan al desaparecer alguna especie depredadora o herbívora y las repercusiones que han tenido en el medio, más la importancia que les otorga la comunidad a estos cambios (conocimiento histórico), la abundancia relativa de la especie, temporada de caza, conocimiento de lugares potenciales, intensidad de uso.
- Las **percepciones** hacia las especies y las actitudes que se tienen sobre las especies, así como su apreciación y tolerancia.

La variable de percepción, se cuantificó con una escala, con intervalo de valor de 0 a 2, donde el valor 0 corresponde a un valor negativo (desagrado), 1 es el equivalente a un valor positivo (agrado) y 2 es un valor neutro (le es indiferente). La definición de los parámetros está relacionada con las características, cualidades o atributos de la fauna.

5.7 Procedimiento

Primera etapa: Durante el periodo de agosto a diciembre de 2014 se levantaron 80 encuestas en los municipios de Tepexco y Teotlalco con la finalidad de determinar

las especies de mayor importancia (las más cazadas o utilizadas) que fueron las especies con más menciones. De acuerdo a la metodología se evitó dar información detallada de la naturaleza del estudio para no afectar las respuestas y lograr acotar las especies de interés en la investigación. En esta etapa también sirvió para determinar las variables a considerar en el estudio, como base para la realización de la entrevista que se aplicaría en la segunda etapa del proyecto.

Segunda etapa: Se realizó en el periodo comprendido de febrero a mayo del 2015, mediante entrevistas a habitantes y autoridades del núcleo agrario para conocer los usos, la importancia cultural y las percepciones que tienen hacia las especies de mamíferos silvestres en la zona. Posteriormente se hizo una selección de informantes clave (cazadores y personas mayores) para que indicaran las especies de mayor uso, las actitudes hacia la conservación de mamíferos depredadores y los cambios que ha tenido su comunidad. Durante la aplicación de la entrevista se mostró a la persona una guía de reconocimiento de mamíferos silvestres, con la finalidad de corroborar las respuestas y la información de las especies de interés.

VI. RESULTADOS

5.1 Importancia antrópica.

Los 145 entrevistados fueron hombres, este criterio se decidió por el sesgo conocido de género en el aprovechamiento cultural y de subsistencia de los mamíferos silvestres. El promedio de edad es de 48 años, 4 hijos por familia y con un promedio de escolaridad de 5 años. La mayoría son casados (80.7%), sólo el 11% fueron solteros, 4.1% están en unión libre, 3.4% viudos y 0.7% divorciados. En lo referente a la ocupación de los entrevistados, el 82.8% se dedica a la agricultura y el resto (17.2%) se dedica a diversas actividades como jornalero, comerciante, ganadero, operador de maquinaria pesada, obrero, herrero y estudiantes (estos últimos representados por la población más joven, con un rango de edad de 18-22 años).

El 62.8% de los entrevistados dijeron tener gusto por la cacería, el 31.7 % restantes comunicaron no tener gusto por cazar mamíferos silvestres, sin embargo, al preguntarles cuántos animales estarían dispuestos a cazar sólo el 8.3% refirió no cazar ningún mamífero y solamente el 4.8% de los entrevistados no utiliza o consume alguna de las especies de mamíferos silvestres de interés en el estudio.

El 49% de los entrevistados pertenecen a grupos de trabajo de alguna UMA; la mayoría tiene gusto por el monte 95.9%, mientras que el 4.1% manifestó no gustarle estar o trabajar en él. El consumo promedio de carne de monte es de 5.6 kg en el área de estudio, el 57.9% considera que había más animales silvestres en el pasado y solamente el 36.6% de los sujetos de estudio reconoció la importancia de las especies de mamíferos silvestres dentro de su ecosistema.

5.2 Valor de uso y aplicación de saberes

De las especies de mamíferos silvestres de interés en el estudio, se tomaron en cuenta tres especies más, que fueron mencionadas por los entrevistados (mapache, ocelote y jaguarundi). Las 12 especies se aprovechan en 11 categorías de uso, como se puede ver en la figura 10, resultando la de alimento (49.2%) la más importante, seguida de medicinal (23.7%), trofeo (13,7%), amuleto (8.2%), decoración (2%), comercio (1.1%), aprovechamiento cinegético (0.7%), ritual (0.5%), vestimenta (0.4%), taxidermia y mascota (0.2%).

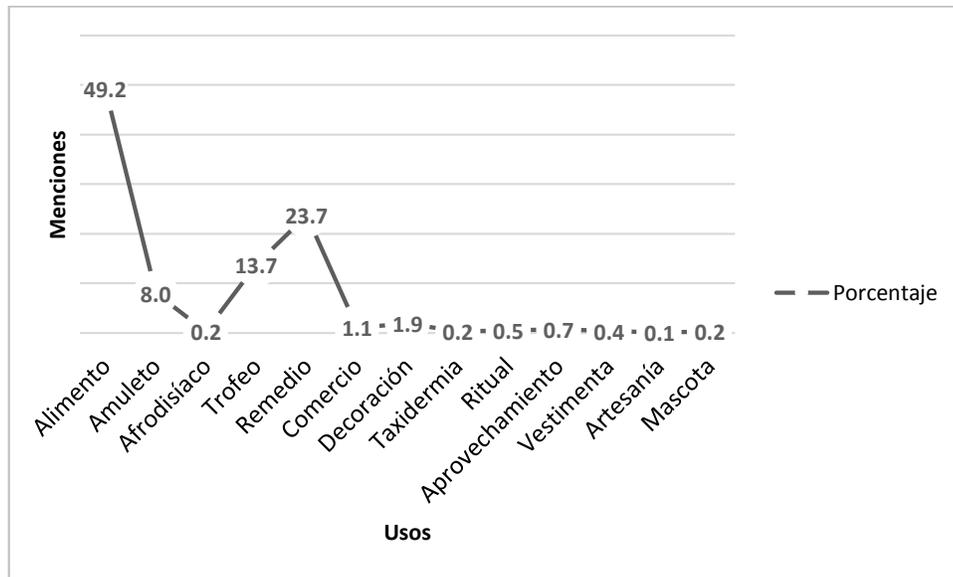


Figura 10. Categorías de uso.

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

Las especies de mamíferos silvestres más utilizadas fueron el venado cola blanca con 9 diferentes usos, el tejón con 8 usos, el coyote con 6 usos, y el zorrillo el cual solo tiene 3 diferentes usos, pero con un mayor número de menciones que el coyote (Cuadro 4).

Cuadro 4. Usos y frecuencia de mención de las especies de mamíferos silvestres.

Familia	Especie	Nombre común	Número de menciones	Usos
Canidae	<i>Canis latrans</i> Say 1823	Coyote	107	Al, Am, Tr, Me, Co, De
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> Schreber 1775	Zorra gris	19	Al, Tr, Re, Ta
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i> J.A. Allen 1903	Venado cola blanca	271	Al, Am, Tr, Me, De, Ta, Ri, Ap, Ve
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Armadillo	81	Al, Am, Tr, Me, Co
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i> Kerr, 1792	Tlacuache	26	Al, Me
Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i> É. Geoffroy Saint- Hilaire, 1803	Jaguarundi	1	Ma
	<i>Leopardus pardalis</i> Linnaeus, 1758	Ocelote o tigrillo	1	Tr
	<i>Puma concolor</i> Linnaeus, 1771	Puma, león de montaña	1	Al
Mustelidae	<i>Conepatus leuconotus</i> Lichtenstein, 1832	Zorrillo espalda blanca	121	Al, Me, De
	<i>Mephitis macroura</i> Lichtenstein 1832	Zorrillo listado	121	Al, Me, De
	<i>Spilogale putorius</i> Linnaeus, 1758	Zorrillo manchado	121	Al, Me, De

Cuadro 5: Continuación.				
Familia	Especie	Nombre común	Número de menciones	Usos
Procyonidae	<i>Nasua narica</i> Linnaeus, 1766	Tejón	134	Al, Am, Tr, Me, Co, De, Ri, Ma
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i> Linnaeus, 1758	Mapache	7	Al
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i> Linnaeus, 1758	Jabalí	61	Al, Tr, Me, Co

Al= Alimento, Am= Amuleto, Tr= Trofeo, Me= Medicinal, Co= Comercio, De= Decoración, Ta= Taxidermia, Ri= Ritual, Ap= Aprovechamiento cinegético, Ve= Vestimenta, Ma= Mascota.

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

Categoría de Uso Alimento: Esta categoría es la más importante, con una n=408; las especies consumidas (Figura 11) de mayor importancia son el venado cola blanca (n=131), el tejón (n=98), el armadillo (n=59) y el jabalí (n=56) (Figura 10); Estos resultados corroboran que gran parte de la dieta de los pobladores incluye carne de monte, aun teniendo la posibilidad de consumir carne de aves de corral y de ganado doméstico.

La forma más usada para cocinar y consumir la carne de monte es como barbacoa, dicho guiso fue el más mencionado para las 10 especies que se utilizan como alimento.

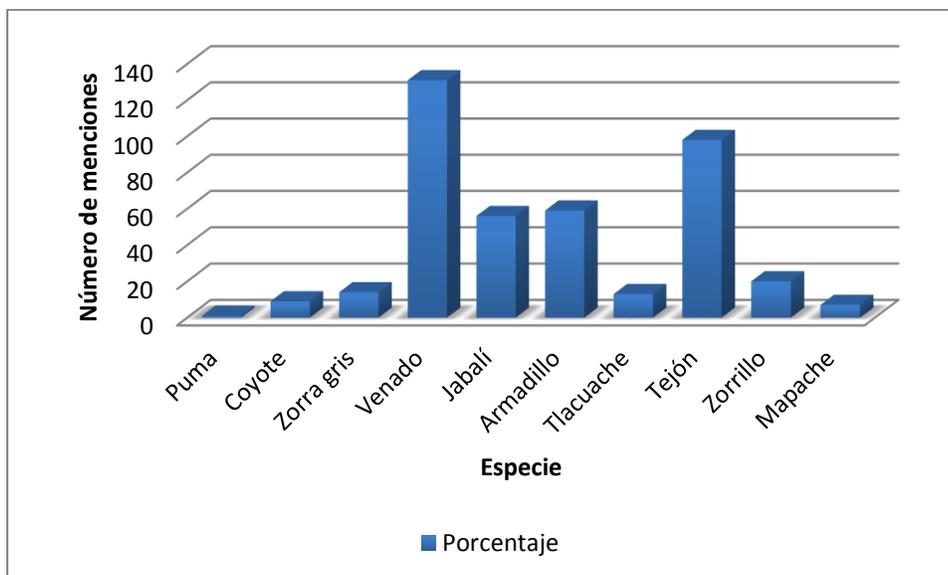


Figura 11. Especies consumidas.

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

Otra forma de cocinar a la carne de monte es en guasmole, para preparar este guiso hay que cocer la carne con ajo y cebolla, poner a hervir los chiles, el tomate y el jitomate, molerlos con ajo y cebolla; freír en manteca, dejar sazonar. Incorporar la salsa a la carne, previamente cocida con su caldo. Moler el huaje crudo y agregar; cuando el guiso esté hirviendo, añadir hojas de aguacate y cilantro en ramas. El resto de las menciones de consumo de la carne de monte son asado, enchilado, frito, en carne seca, adobo, en carnitas y mixiote.

Categoría de uso Medicinal: Es la segunda categoría más importante con 197 menciones e incluye a ocho de las especies (Figura 12), para tratar 17 enfermedades de vías respiratorias, de riñón, vista, huesos, hasta cáncer. Se aprovechan 5 partes o productos como la carne, la grasa o manteca, la concha, la sangre y la orina, por ejemplo, la carne de coyote asada y su sangre se utilizan para tratar el cáncer al igual que para perder peso, la grasa del coyote se unta en las partes donde se tenga dolor reumático o dolor muy intenso. La grasa y la carne del zorrillo se usan para tratar el acné o los abscesos, se hierva la carne del animal hasta que suelte la grasa del músculo, se deja enfriar para poder retirar la manteca del resto del caldo, esta se unta en los lugares problemáticos y se ingiere la carne junto con el caldo, la sangre

se ingiere para combatir la diabetes. La carne del tejón hervida ayuda como antibiótico para combatir enfermedades de vías urinarias al igual que la sangre del zorrillo.

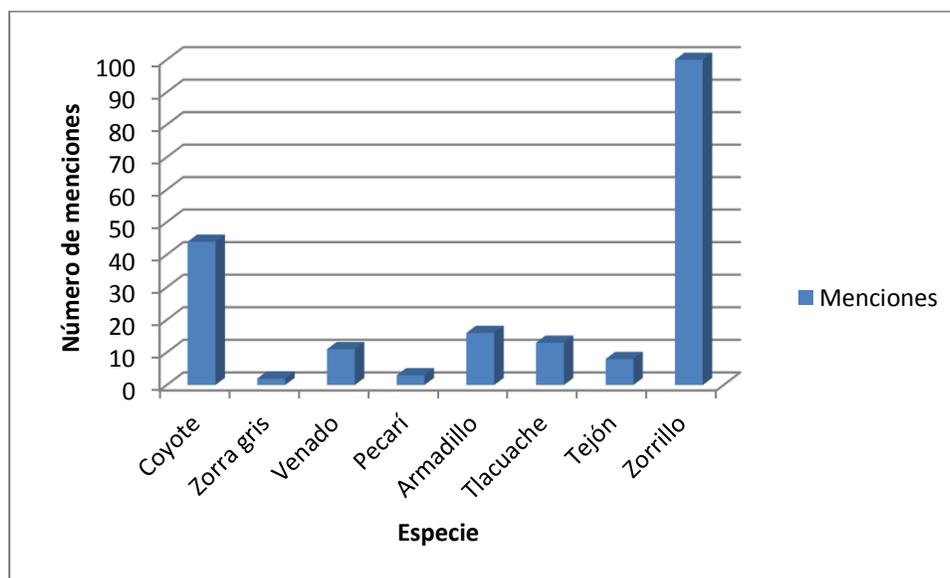


Figura 12. Especies de uso medicinal.

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

La carne de venado se consume para combatir los ataques epilépticos, embolias y la anemia, la concha del armadillo se pulveriza y se toma en capsulas para reforzar las vías respiratorias o combatir la tos. La grasa del tlacuache también se utiliza para aliviar los dolores reumáticos, como cicatrizante de heridas y para perder peso, la grasa se unta en el vientre a manera de pomada, posteriormente se venda para reducir el vientre inflamado. La carne de la zorra gris ayuda a aliviar los dolores intensos de hueso, la del tejón ayuda a inhibir el veneno de alacrán o víbora, y aliviar el dolor de muelas, la manteca para tratar enfermedades de la vista. La orina del armadillo se ingiere para aliviar las úlceras.

Categoría de uso Trofeo: Esta categoría se refiere a la caza con fines de recreación (Figura 13), así mismo se refiere a las especies cazadas que se utilizan como alimento o medicinal, en donde aparte de aprovechar la carne, se utilizan otros productos tales como las astas, patas, caparazón y pieles.

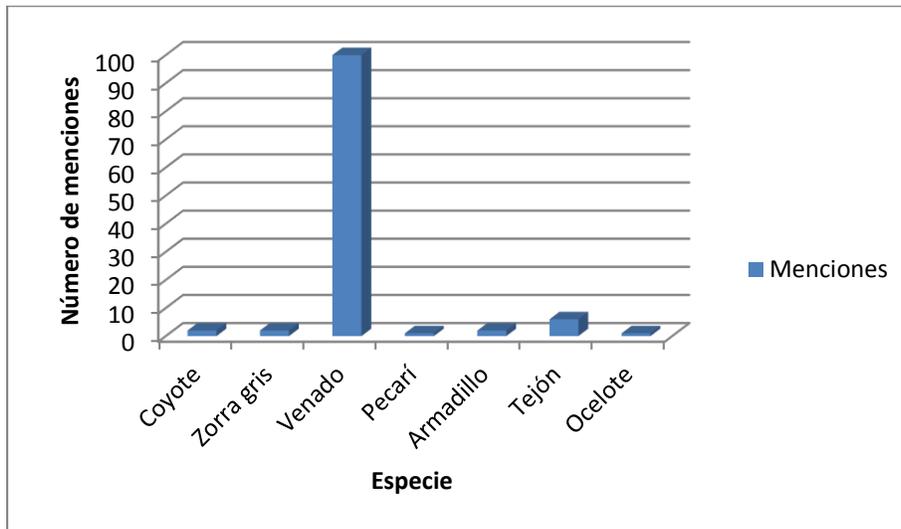


Figura 13. Especies usadas como trofeo.
 Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

Categoría de uso Amuleto: El uso de animales para aliviar padecimientos de origen cultural (Figura 14) como el mal de ojo o “aire” es muy común, para estas enfermedades se utilizan partes de animales como colmillos, en el caso específico el coyote es especialmente cazado por sus colmillos que les colocan a los niños que lloran mucho o con malestar sin razón aparente para protegerlos y quitarles el mal de ojo o el aire que pudieron coger al momento de pasar por un cementerio, río o algún lugar muy concurrido. En esta categoría también se incluyó los usos míticos como las patas delanteras del tejón, armadillo y el venado para tener buena suerte, el ano seco del coyote para atraer al sexo opuesto, la frente del coyote para infundir miedo y respeto, o el aparato reproductor del venado para tener mayor potencia sexual.

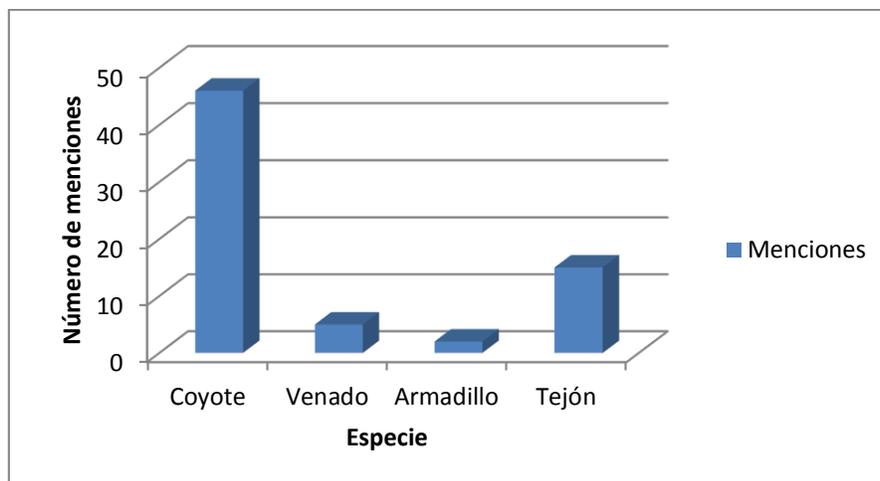


Figura 14. Especies usadas para amuleto.

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

Categoría de uso Decoración: Como ya se ha mencionado, las especies usadas en las categorías ya descritas, además de las partes utilizadas con fines alimenticios u otros, los productos restantes como las pieles, astas y patas que por motivos de estética o bien porque no fueron cortados de manera efectiva para ser exhibidas como trofeo (Figura 15), se utilizan como tapetes, para forrar sillones, sillas, percheros y adornos en las paredes, en algunas ocasiones se colocan sobre una base de madera.

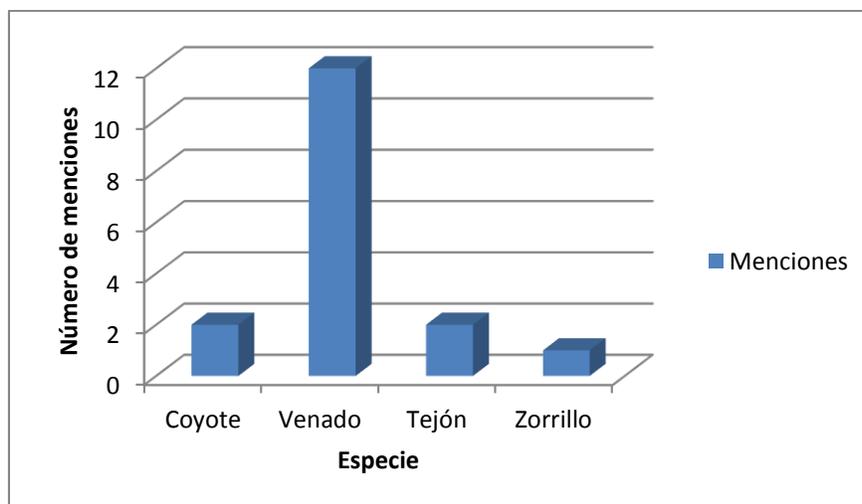


Figura 15. Especies usadas para decoración.

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

Categoría de uso Comercial: las especies cazadas como alimento pueden ser al mismo tiempo de tipo comercial (Figura 16), una familia puede consumir la mitad de la carne obtenida y vender la otra mitad, el kilogramo de carne de venado se vende entre 200 y 300 pesos, el brazuelo en 1,000 pesos, la piel del venado se compra en \$100, una pata de este mismo en \$500 y el animal entero hasta \$6,000; un conejo se vende entre 40- 50 pesos, un tejón su precio oscila entre 60- 300 pesos. También se da la cacería para vender posteriormente los productos obtenidos y generalmente es por encargo, el colmillo de coyote se vende entre 400- 500 pesos cada uno, el animal entero en \$3,000, la concha del armadillo se vende en \$400, la carne en \$100, un jabalí se puede comprar en \$300.

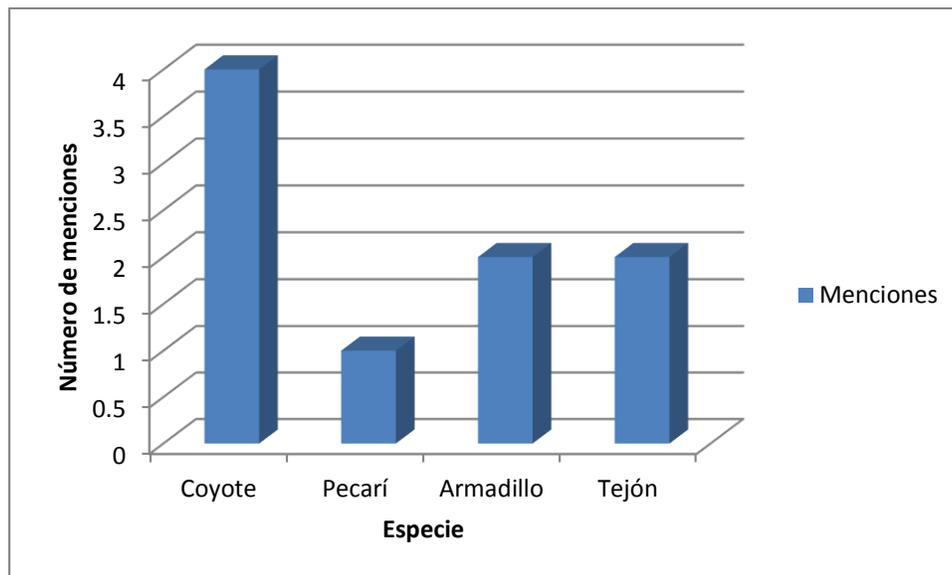


Figura 16. Especies usadas para comercio.
Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

Categoría de uso aprovechamiento cinegético: La Ley General de Vida Silvestre, en su artículo 87, establece que el aprovechamiento de tipo extractivos sólo se autorizarán a los propietarios o legítimos poseedores de los predios donde se distribuya la vida silvestre con base en el plan de manejo aprobado, en función de los resultados de los estudios de poblaciones o muestreos realizados. El artículo 39, a su vez, señala que los propietarios o legítimos poseedores de predios donde se

realicen actividades de aprovechamiento, deberán solicitar el registro de dichos predios como Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre, cuya operación estará fundamentada en un plan de manejo aprobado. De los entrevistados el 51% dijo pertenecer a una UMA; sin embargo, solamente 6 de los entrevistados (0.72%) reconocieron cazar venado en unidades de manejo para la conservación de vida silvestre, el resto lo hace en cualquier lugar que tenga acceso. También éstos últimos, reconocieron que la caza que realizaban era ilegal, por no tener los permisos requeridos, y puesto que la cacería que se realiza en la Mixteca Poblana en su gran mayoría es destinada a la alimentación y medicinal, se considera como cacería de subsistencia reconocida por la ley.

Categoría de uso Ritual: 4 de los entrevistados comentaron que se utilizaban las pieles de venado y tejón para bailables de tipo ceremonial, sin embargo, no supieron el tipo de danza o el rito ceremonial al que pertenecía. Aunque se sabe que en la zona de la Mixteca se tienen variantes de la danza de los tejoneros, donde se utiliza el cuerpo del tejón que corona lo alto de un poste de bambú, rodeado de una cortina de manta, esta danza es para ofrendar el animal y tener una buena cacería. En las diversas variables de la danza de los huehues, utilizan pieles de animales como símbolos, en el caso de la piel de venado, esta se usa para la fertilidad y abundancia.

Categoría de uso Vestimenta: En esta categoría solo se registró el uso de una especie, el venado del que se utiliza la piel para elaborar, chalecos y chamarras. La piel se prepara de forma rústica entre los pobladores de la comunidad.

Categoría de uso Taxidermia: para esta categoría los cazadores copinan (la piel del animal es separada del músculo y extraída de forma completa del cuerpo) las pieles de venado y zorra gris para poderla llevar al taxidermista y tener el animal disecado, el conocimiento de copinar lo han mejorado mediante cursos referentes al

manejo de la UMA, aunque, este conocimiento de manera empírica, lo han heredado de generación en generación.

Categoría de uso Mascota: en esta categoría se registraron dos especies el tejón y el jaguarundi con el motivo principal de tener estas especies como mascota. La captura de especies para este uso es frecuente en las comunidades rurales como urbanas.

5.3 Índice de Importancia cultural

De las 12 especies de mamíferos silvestres utilizados en la Mixteca Poblana, el venado es la especie que presenta un índice de importancia cultural (IIC) más alto, luego el tejón y el coyote (Cuadro 5).

Cuadro 6. Índice de Importancia Cultural de las especies de mamíferos utilizadas en la mixteca poblana.

Especie	Iuz	Fmz	vutz	IIC
Venado	20.00	32.65	45.76	32.23
Tejón	17.78	16.14	17.22	17.36
Coyote	13.33	12.89	13.65	13.42
Armadillo	11.11	9.76	4.50	8.19
Zorrillo	6.67	14.58	5.60	7.12
Zorra gris	8.89	2.29	5.11	6.55
Pecarí	8.89	7.35	2.48	6.03
Jaguarundi	2.22	0.12	4.55	2.95
Tlacuache	4.44	3.13	0.89	2.81
Mapache	2.22	0.84	0.16	1.20
Ocelote	2.22	0.12	0.08	1.09
Puma	2.22	0.12	0.02	1.06
Total	100	100	100	100

Iuz= Intensidad de uso de la especie, fmz= frecuencia de mención, vutz=valor de uso de las especies, IIC= Índice de Importancia Cultural de la especie.

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

Estas especies tienen gran importancia a nivel comunitario porque de estos se obtienen beneficios diversos tales como alimento, medicina, trofeos, amuletos, decoraciones, comercio, aprovechamiento cinegético, ritual, vestimenta, mascotas y animales disecados.

5.4 Temporalidad de caza y frecuencia de aprovechamiento

A través una pregunta con respuestas de tipo escala, los entrevistados respondieron seleccionando una de las tres opciones la temporada en que realizaban el aprovechamiento de las especies de mamíferos silvestres. De esta manera se pudo conocer que el 53.8% de los usufructuarios caza en temporada seca que comprende los meses de diciembre a mayo; el 24.8% de los entrevistados respondió que caza en temporada de lluvias que abarca de junio a noviembre, 13.8% durante ambas temporadas y el 7.6% manifestó que no cazaba. El criterio de categorización de las respuestas de temporalidad de caza, fue de al menos un mes en la temporada, pudiendo ser que los cazadores que declararon hacer el aprovechamiento en temporada de secas y de lluvias lo hiciera un mes o dos en cada temporada, pero en ningún caso durante los doce meses.

La frecuencia de caza está expresada en días durante la temporada (Figura 17): el 34.5% hacen el aprovechamiento durante 7 días, siendo este el mayor porcentaje, 21.4% cazan con una frecuencia de 15 días, y el 20.7% tiene una frecuencia de cacería de 30 días y solo el 0.7% externo una frecuencia de 60 días.

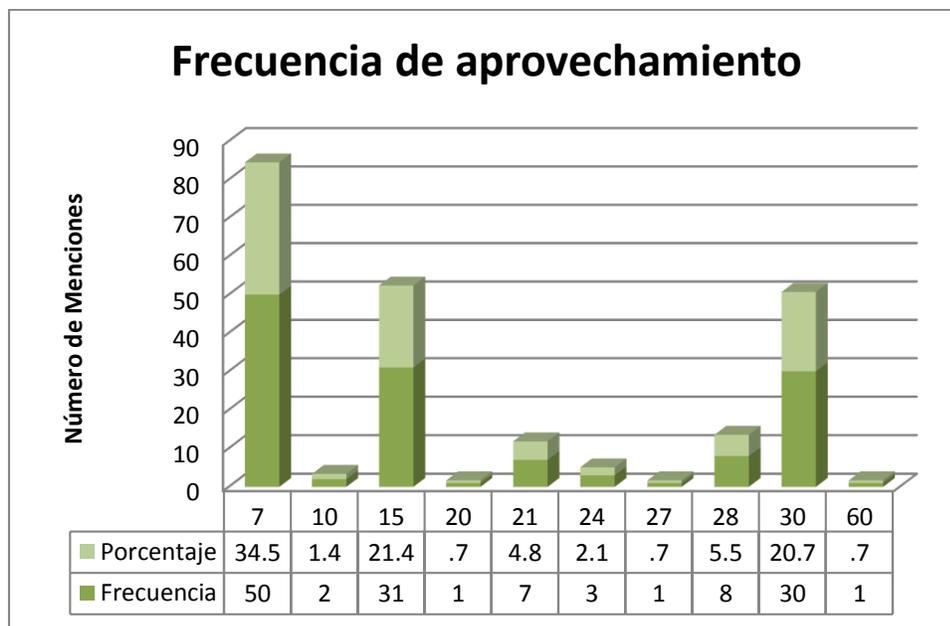


Figura 17. Frecuencia de caza.

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

En cuanto a los animales que están dispuestos a aprovechar, el 59.3% comentó que sólo caza 1 por vez, el 31.7% entre 2 y 4 animales y 0.7% estaría dispuesto a cazar más de 5 ejemplares (cabe aclarar que hacían referencia a mamíferos de talla pequeña como el conejo, sin embargo, también se referían a cazar 5 animales de diferentes especies en caso de encontrarlas durante el recorrido). 12 entrevistados que representa el 8.3% no caza y no estaría dispuesto a cazar. La vegetación predilecta para encontrar y cazar mamíferos silvestres (Figura 18) es la vegetación natural que se refiere a la vegetación más densa y que sin intervención agrícola o pecuaria, esta clasificación incluye cañadas y barrancas; seguida de los cultivos, cuerpos de agua, los potreros y la unidad de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA).

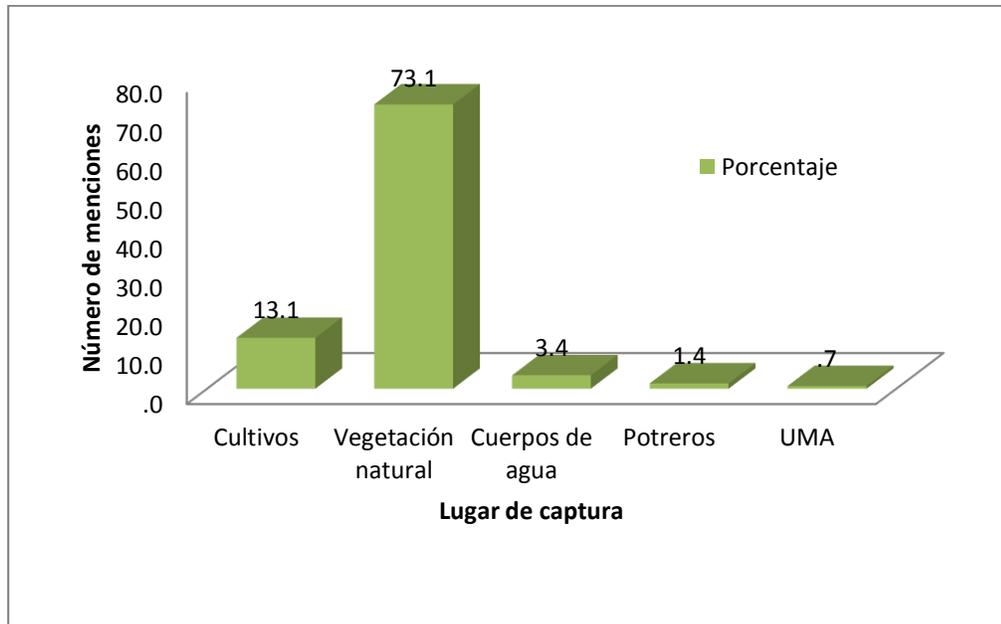


Figura 18. Lugares de caza.

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

La distancia que recorren los usufructuarios está dentro de las categorías de 0.5 a 2 kilómetros (54.5%), de 3 a 7 kilómetros (32.4) y de 8 a 20 kilómetros (4.8%). La mayoría de los entrevistados externó tener conocimiento de restricciones de caza como la prohibición de la cacería en época de veda y la cacería legal o controlada (UMA), solamente el 18.6% del total dijo no tener conocimiento de restricción.

En la mixteca poblana la inclinación hacia la conservación de especies útiles es de 97.9%, esta alta inclinación por la conservación de mamíferos silvestres se puede deber a que el 66.9% considera que se consume menos carne de monte en la actualidad que hace 10 años aproximadamente, en el caso del jabalí en el Municipio de Jolalpan dejaron de consumirlo por no estar presente dentro de su comunidad.

5.5 Conflicto con mamíferos silvestres

Una de las hipótesis en este trabajo de investigación consideraba que las especies que rivalizan con los habitantes de las comunidades por los recursos que necesita para sus sistemas productivos, podrían ser consideradas no importantes para su conservación. Con ello se hacía referencia al caso de algunas especies principalmente carnívoros, ya que, debido a sus hábitos, pueden causar serias mermas en los cultivos o animales de traspatio y ganado (cuadro 6).

Cuadro 7. Especies consideradas perjudiciales.

Especie	Porcentaje de mención
Tlacuache	42.1
Zorra gris	34.5
Coyote	31
Tejón	13.8
Zorrillo	8.9
Jabalí	5.5
Puma	4.1
Cacomixtle	3.4
Armadillo	2.8
Ocelote	2.1
Mapache	2.1

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

El 77.9% de los entrevistados respondió tener algún tipo de conflicto con éstas especies, 32 personas que representa el 21.1% dijo no tener inconveniente con ninguna especie. De los que comentaron tener percances con los mamíferos, el 33.1% es por daño en los cultivos, por daño en los cultivos y comer animales de traspatio o ganado 32.4%, o solo por comer ganado o animales de traspatio 12.4%. Las especies que provocan algún daño en los cultivos son el tejón, zorrillo, armadillo y jabalí; de las que comen animales domésticos y dañan el cultivo es el tlacuache, la zorra gris, cacomixtle y el mapache; el coyote, el puma y el tigrillo se mencionaron solo por comer animales domésticos.

Para los que comentaron tener algún conflicto con los mamíferos silvestres, la medida utilizada para evitar el daño de mayor frecuencia es matar a los animales perjudiciales, le sigue en frecuencia aquellos que no toman ninguna medida y por último los que aumentan la seguridad (Figura 19).

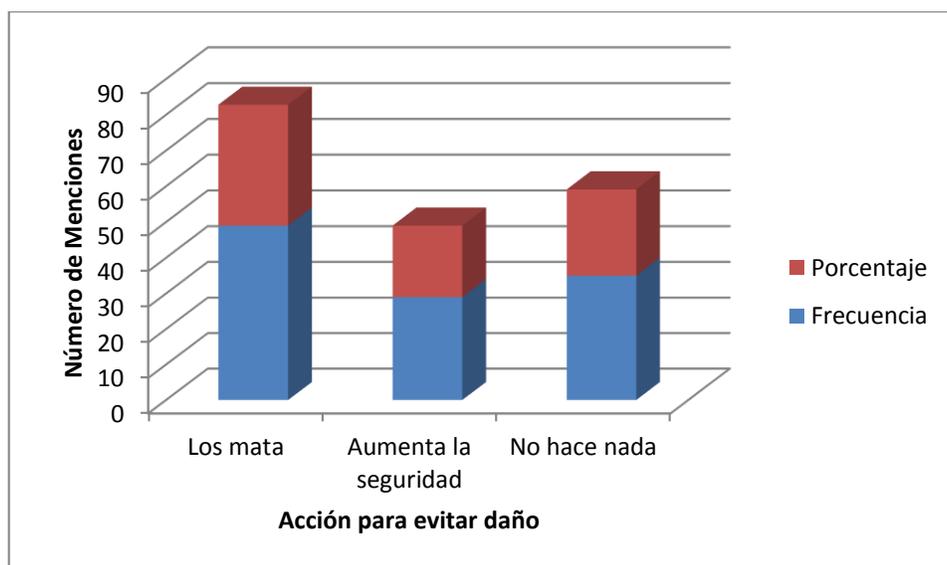


Figura 19. Medidas usadas para evitar daños.
 Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

Los lugares donde se captura a las especies consideradas como dañinas o perjudiciales se presentan en la Figura 20.

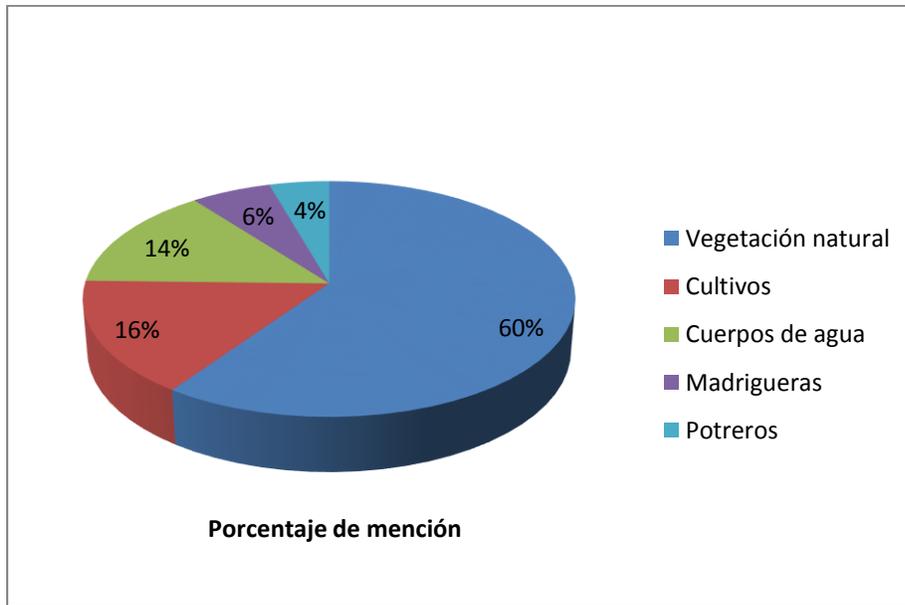


Figura 20. Lugares de captura de especies dañinas.
 Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

Se preguntó cómo consideraban la abundancia de las especies consideradas como perjudiciales, la respuesta con mayor porcentaje (52.4) fue regular, los que consideraron que era abundante representa el 25.5%, el resto (22.1%) considero que era escasa.

5.6 Percepciones hacia los mamíferos silvestres

Las percepciones que se tienen hacia las especies de mamíferos silvestres, está condicionada por la tolerancia del individuo hacia el daño sufrido a los sistemas de producción por la acción de la fauna (Conover, 2002). Es por esta razón, la necesidad de conocer que percepción tienen los habitantes de la Mixteca Poblana hacia su fauna de mamíferos.

Con una pregunta de respuesta múltiple, los entrevistados eligieron una de las tres opciones para cada especie, se les mostró una guía de reconocimiento de especies de mamíferos silvestres para corroborar que se tratara del mismo animal, las tres opciones de respuesta eran me gusta, me desagrada, me es indiferente,

también se les pregunto el motivo. El porcentaje presentado en el cuadro 7, corresponde al número de personas que eligieron la opción mostrada.

Cuadro 8. Percepciones hacia las especies.

Especie	Percepción	Porcentaje	Motivo
Venado	Agrado	100%	Es alimento
Tlacuache	Desagrado	71%	Es perjudicial
Tejón	Agrado	71%	Es alimento
Puma	Indiferente	67.6%	Poco conocimiento de la especie
Zorra gris	Agrado	55.2%	Es bonito
Armadillo	Agrado	55.2%	Es alimento y bonito
Coyote	Desagrado	53.1%	Es perjudicial y da miedo
Jabalí	Agrado	42.2%	Es alimento
Zorrillo	Agrado	41.4%	Es medicinal
Mapache	Agrado	7.6%	Es alimento
Ocelote	Agrado	4.1%	Es bonito
Jaguarundi	Agrado	3.4%	Es bonito

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

De los entrevistados, el 63.4% señaló que los mamíferos silvestres son importantes para su comunidad, teniendo conocimiento de la cadena trófica y de los cambios que se pueden llegar a producir en su entorno natural con la desaparición local de alguna especie, mientras que los restantes 36.6% consideraron que si alguna de estas especies, ya no estuviera presente en la localidad no tendría ninguna importancia para el medio ambiente.

VII. DISCUSIÓN

Las personas consultadas externaron que su comunidad en años anteriores (periodo de aprox. 10 años) tenía más vegetación, agua y fauna que en la actualidad, no obstante, perciben una mejora en ésta por contar con servicios básicos como luz, drenaje, agua potable, caminos y/o carreteras, transporte público, teléfono y señal de celular. Las casas en la actualidad son de piso firme, con material de construcción como cemento, ladrillo y block, cuentan las comunidades con escuela, iglesia y oportunidades de trabajo. Esta apreciación de mayor bienestar, a pesar de la pérdida de flora y fauna en la región, señala que, la mayoría de la población no reconoce el valor ecológico, económico y social que representa la conservación de los recursos naturales (Vega, 2004)

La cacería es reconocida como una actividad complementaria de las labores agrícolas (Ojasti, 2000; Quijano-Hernández y Calmé, 2002; Milner- Gulland *et al.*, 2003; Barrera-Bassols y Toledo, 2005) y como parte integral de la economía rural (Milner- Gulland *et al.*, 2003). Tal es el caso en la mixteca poblana, donde la cacería en su mayoría es de tipo oportunista, es decir, cuando se encuentran con la especie de camino a sus parcelas o como parte del método para evitar daños en cultivos o animales domésticos, de esta manera, además de evitar el daño, obtienen proteína animal, resultado similar al obtenido en el aprovechamiento de fauna en la selva Zoque (Lira *et al.*, 2012).

El 31.7% del total de entrevistados comentó no gustarles la cacería, sin embargo, de éstos el 23.4% están dispuestos a cazar alguna especie si se les presenta la oportunidad o comprar algún producto de la especie en caso de necesitarla, en la zona de estudio solamente 7 personas no cazan ni consumen alguna de las especies de interés en el estudio. Este patrón de consumo, constituye a la fauna de mamíferos silvestres como un recurso que se utiliza de diversas formas

e intensidades, dependiendo de las necesidades y condiciones locales (Escamilla *et al.*, 2000; Naranjo *et al.*, 2004; Guerra *et al.*, 2010; Bernal *et al.*, 2011).

Se determinó el valor de uso de la fauna en la Mixteca Poblana, el uso más significativo es para la obtención de carne de monte, que forma parte importante en la dieta de la región, seguida del uso medicinal, y para fines comerciales, ornamentales y rituales al igual que en lo reportado para las comunidades del Neotrópico (Bodmer y Pezo, 2001; Zapata, 2001; Quijano-Hernández y Calmé, 2002; Milner- Gulland *et al.*, 2003; Barrera-Bassols y Toledo, 2005). Esto está en proporción con la hipótesis planteada de manera parcial, pues la caza deportiva, expresada en el uso cinegético no obtuvo el valor esperado, a pesar, del creciente establecimiento de UMA's en la región.

Los pobladores de la Mixteca Poblana prefieren carne de mamíferos silvestres por considerar que es más “limpia”, refiriéndose a que no se les alimenta con productos de engorda y no se les aplica hormonas de crecimiento, de igual manera es un recurso inmediato en caso de no contar con los medios para consumir otro tipo de proteína animal. Esto indica que la dieta de los pobladores y calidad de vida dependen en gran medida de los recursos faunísticos de sus localidades, por ser una costumbre arraigada en la cultura de las comunidades rurales, siguiendo los patrones de uso de vertebrados silvestres de México (Toledo *et al.*, 2008; León y Montiel, 2008; Velarde Ebergényi y Cruz León, 2015).

La predilección de los cazadores locales por el venado cola blanca en la Mixteca Poblana se corresponde a los estudios realizados en Campeche (Puc Gil y Retana Guiascón, 2012), Sinaloa (Cortés-Gregorio *et al.*, 2013), Morelos (Velarde Ebergényi y Cruz León, 2015) y Chiapas (Rodas-Trejo *et al.*, 2016), esto confirma que esta especie es tradicionalmente cazada por grupos rurales e indígenas desde tiempos coloniales, ya sea por el sabor de la carne y/o el elevado rendimiento del animal, y aunque se esperaba que el jabalí fuese una de las especies con mayor

mención y de las más utilizadas al igual que en los estudios previos, en la mixteca poblana esta especie solo obtuvo 61 menciones para 4 usos diferentes, esto podría deberse a que dentro de los entrevistados, algunos mencionaron que no le gustaba el sabor de su carne.

El uso de fauna en la Mixteca Poblana para curar enfermedades, tiene la misma relevancia que en los estudios realizados en comunidades de Campeche (Puc Gil y Retana Guiascón, 2012), y Sinaloa (Cortés-Gregorio *et al.*, 2013). Este uso no es un hecho reciente, este tipo de medicina se ha utilizado desde las épocas prehispánicas, lo cual muestra la generación de conocimiento y la importancia de transmitir dicho conocimiento por los grupos indígenas y rurales, que pone en evidencia la efectividad de estos (Enriquez *et al.*, 2006).

Las prácticas como el uso de la fauna para trofeo, amuleto, vestimenta y decoración en la Mixteca Poblana, forman parte de su sistema de costumbres y creencias tal como lo mencionan otros autores, como parte de la relación sociedad-naturaleza de forma integral en el aprovechamiento de sus recursos (Toledo *et al.*, 2008). La caza recreativa en la región tiene un alto grado de sentimiento, emoción y valor vital para muchos cazadores como parte de un hito fundamental de los campesinos-cazadores, es esta mezcla de sentimientos que los lleva buscar en el monte animales como parte fundamental de su existencia. Obtener un trofeo de caza es para muchos cazadores la satisfacción que proporciona el encontrar al animal deseado o necesitado.

El comercio a pequeña escala de algunas especies de mamíferos silvestres ha sido documentado en la península de Yucatán (Montiel *et al.*, 1999; Quijano-Hernández y Calmé, 2002), Campeche (Puc Gil y Retana Guiascón, 2012), Sinaloa (Cortés-Gregorio *et al.*, 2013) y Chiapas (Rodas-Trejo *et al.*, 2016). En la región de estudio el comercio se hace con especies en orden de importancia el venado, coyote, armadillo, coatí y conejos, en especial por el sabor de la carne; y por la necesidad de

aliviar algunos padecimientos del tipo fisiológico o cultural, se comercian especies como el coyote y el zorrillo. La venta local de fauna silvestre, es un recurso importante en la economía de la región, aun teniendo conocimiento en las restricciones del comercio de fauna silvestre, existen factores como la pobreza, migración o falta de empleos que conlleva a esta actividad que puede poner en riesgo las poblaciones de las especies (Naranjo, 2008), y al igual que en el estudio realizado en Morelos (Velarde Ebergenyi y Cruz León, 2015), la especie de mayor importancia económica es el venado cola blanca.

Las especies con valores cinegéticos como el venado cola blanca y su utilidad para este fin, es una práctica que ha ido en aumento en años recientes y ha sido altamente documentada en estudios en la región (López *et. al*, 2007; Villarreal, 2006; Hernández, 2013). En los municipios del área de estudio, con UMA's establecidas, se han hecho talleres ambientales como parte de los trabajos de concientización y conservación de biodiversidad, lo cual, se ve reflejado en el conocimiento de las restricciones, la temporalidad y la biología de la especie cazada.

El uso de la fauna silvestre con fines ceremoniales en la zona de estudio se ha ido perdiendo, 4 personas reportaron que se utilizaban las pieles o cabezas de venado y coatí para algunas danzas, aunque no pudieron identificarlas, al igual que en otras comunidades neotropicales (March, 1987). Los trofeos, principalmente de venado y animales vistosos como los tigrillos, el jaguarundi, y los armadillos son especialmente apreciados por los cazadores y es parte del uso integral que le otorgan a la fauna en la Mixteca Poblana.

De los animales capturados como mascota, puede existir una subestimación en los datos obtenidos en el estudio, debido a la reticencia de los entrevistados para responder esta pregunta, por temor a denunciarles ante las autoridades, al preguntarles si conocían la normatividad vigente correspondiente a la restricción y prohibición de tener animales silvestres. Dijeron desconocerla, saben que existe una

prohibición pero no conocen cual o ante quien se puede realizar una denuncia de esta índole. Se registró una mayor preferencia por las aves para este uso, pero también se ha reportado un incremento en el interés por los mamíferos silvestres, ya sea por la estética del animal o por ser una fuente de alimento inmediata en situaciones de vulnerabilidad (Robinson y Redford, 1997).

Los resultados obtenidos en el presente estudio sobre la frecuencia y temporalidad como parte de la determinación de la aplicación de saberes locales, presentan similitudes con los obtenidos por Cortés-Greorio *et al.*, (2013) en el sentido que a pesar de que los cazadores conocen que hay restricciones como la veda, siguen haciendo el aprovechamiento de fauna silvestre dentro de sus comunidades, o en el caso de la mixteca, se puede dar el aprovechamiento de especies en otras comunidades vecinas. El conocimiento de las madrigueras de las distintas especies como parte de los lugares de caza, hace referencia a los saberes locales sobre la biología de la especie; los usufructuarios que cazan venado conocen el sexo del animal, algunos de ellos dicen reconocer el sexo del jabalí, tejón y del coyote. El método de caza de los zorrillos para evitar romper la glándula anal y evitar que el almizcle contamine la carne o los productos usados, los métodos de cocina de la carne de monte, el método rústico de copinar o desollar las pieles, son manifestaciones de los saberes locales en la Mixteca Poblana.

El hecho que el venado obtuviera el índice de importancia cultural más alto en las comunidades de la Mixteca Poblana se debe a los beneficios que se obtienen de esta presa, no solamente obtienen proteína animal, pueden comerciar parte de la carne y obtener subproductos como trofeos, amuletos, pieles para decoración o vestimenta entre otros. La importancia cultural de una especie en la mixteca poblana se relaciona con los beneficios que se obtengan del uso integral de ésta. Se esperaba en este estudio que el jabalí estuviera dentro de las especies de mayor importancia cultural como se ha visto en diversos estudios donde los patrones de uso de vertebrados silvestres en México presentan una dualidad venado-jabalí como las

especies más utilizadas y de mayor relevancia cultural, sin embargo, en la mixteca poblana el tejón obtuvo el segundo valor de importancia cultural más alto.

A pesar que el 98% de los beneficiarios se inclinan por la conservación de las especies culturalmente importantes, el tipo de cacería utilizado con mayor frecuencia en la región es la batida, que consiste en que varios cazadores “barren” el monte, al colocarse de manera horizontal a determinada distancia para cubrir mayor terreno de caza y aumentar de esta manera la probabilidad de obtener a la presa. Esta técnica para cazar incrementa la presión sobre las especies más utilizadas en la región lo que puede causar su agotamiento y más si para llevarlas a cabo se hace con el uso de perros entrenados, sin duda, esta manera de cazar no es sustentable por lo que se requiere evaluar alternativas de extracción de la fauna silvestre menos agresivas (Lira *et al.*, 2014).

Como parte de los objetivos de la investigación se determinó la percepción que los habitantes tienen sobre los mamíferos silvestres. Las especies que tienen una percepción positiva por considerarse como alimento (categoría de uso más importante) son el venado, el tejón, armadillo, el jabalí y el mapache, especies que tuvieron índices de importancia cultural y de uso similares al de percepción. El zorrillo tuvo una percepción positiva por ser utilizado como medicina, que también corresponde a los valores que tiene esta especie en el IIC, así como la categoría de uso que era la segunda con mayor mención. Solamente la zorra gris, el ocelote y el jaguarundi el motivo de agrado están ligados a la estética y forma del animal. A pesar de que el tejón, el jabalí y la zorra gris fueron de las especies con mayor mención en el daño de cultivos, estas tienen una mayor tolerancia, pudiendo ser por los usos que se le atribuyen.

De las especies con percepción negativa se encuentra el tlacuache, la cual se considera como la especie más perjudicial y de manera inversa obtuvo un valor de uso y un índice de importancia cultural bajos. El coyote a pesar de ser de las

especies con mayor número de usos y con un alto valor de importancia cultural, tiene una baja tolerancia a los daños que puede causar tanto en cultivos como en el consumo de animales domésticos, o bien a las creencias culturales que han rodeado a este animal a lo largo de los años, atribuyéndole habilidades extraordinarias como la hipnosis, intimidación e incluso considerarlo como un animal “maligno”.

El puma es la especie con un valor neutro, esto se debe a que la mayoría de los entrevistados dijo conocer poco al animal, por su comportamiento elusivo, se le considera un animal que no tiene mucha utilidad, el motivo más destacado después de no conocerle o ser difícil de ver, fue que no servía como alimento.

En cuanto a las especies que se consideran perjudiciales por dañar cultivos y/o comer animales domésticos (ganado y animales de traspatio), el 78% de los entrevistados refirió tener inclinación por la conservación de estos animales; sin embargo, la medida más utilizada para evitar el daño es matándolos o envenenándolos. Es preocupante que la medida más utilizada para evitar daños en los sistemas de producción sea matando a los ejemplares, esto supone más presión sobre las poblaciones de mamíferos silvestres además de la demanda de caza por su utilidad. En zonas como la Mixteca Poblana donde potencialmente se presentan una alta diversidad de carnívoros (entre 15 y 16 especies) además de vegetación conservada (Estrada- Portillo, 2010), es importante implementar estrategias que no impongan más presión sobre los carnívoros para conservar poblaciones viables.

Las especies que son consideradas como perjudiciales al competir por los recursos que el ser humano utiliza para sus sistemas productivos, no cuenta con métodos de uso sustentable, por lo que su conservación no es considerada importante. Aun cuando los entrevistados comentaron tener inclinaciones por la conservación de mamíferos silvestres en la región.

VIII. CONCLUSIONES

En la Mixteca Poblana, la cacería es una actividad que realizan solo los hombres, la lengua nativa se ha perdido en las localidades donde se realizaron las encuestas, esto puede implicar la pérdida de tradiciones, conocimientos e incluso de identidad. Las 12 especies de mamíferos silvestres de interés en el estudio se aprovechan en la región de forma complementaria a otras actividades como la agricultura, ganadería de baja escala, el aprovechamiento no maderable entre otros.

Respecto al primer objetivo que se planteó para determinar el uso de los mamíferos silvestres en la región de la mixteca, y en función a la hipótesis: “los usos más importantes que tendrá la fauna de mamíferos silvestres serán el alimento y la caza deportiva, las especies que sean un recurso inmediato y de bajo costo, tendrán un valor de uso de mayor importancia para la dieta y la economía familiar en el área de estudio”, se concluye que: la hipótesis no se rechaza.

Puesto que efectivamente las especies de estudio forman parte fundamental en la dieta de las familias, el comercio local es un factor importante en la economía de estas comunidades y aunque el uso medicinal tuvo más menciones, la caza deportiva considerando el uso de trofeos y de aprovechamiento cinegético, tienen gran relevancia en las costumbres y la cultura de la mixteca, y el incremento de establecimientos de UMA's en la región es un indicador de la importancia de las especies aprovechadas para este fin.

En el caso de los objetivos relacionados con determinar la importancia cultural y la percepción sobre los mamíferos silvestres, y en función de la hipótesis de que las especies de fauna silvestre que rivalizan por los recursos útiles para los sistemas productivos del hombre o que no tengan usos importantes, serán considerados como especies perjudiciales y no obtendrán importancia para su conservación se concluye que: la hipótesis no se rechaza.

En la Mixteca Poblana, las especies que no tienen un uso como alimento, obtuvieron índices de importancia cultural y de valor de uso bajos; así mismo, por considerarse como especies sin importancia y perjudiciales, no son prioritarias para su conservación, por el contrario, para evitar daños en los sistemas productivos prefieren eliminarlos. Un ejemplo, de ello lo constituye el tlacuache, especie que obtuvo el porcentaje más alto de mención con respecto a las especies que se consideran dañinas para los cultivos, obteniendo un valor de uso y de importancia cultural bajo. El puma, no se le considera una especie importante por no servir como fuente de alimento, además por considerarlo peligroso. La zorra gris en cambio, con un porcentaje de mención alto para especies perjudiciales, presenta mayor tolerancia por parte de los cazadores con una percepción positiva a estos animales, esto se puede deber a la palatabilidad de su carne, caso contrario, el tlacuache y el jabalí.

El coyote en la Mixteca Poblana enfrenta una presión de caza por ser una de las especies con mayor demanda por los múltiples usos que representa, esta presión se incrementa por su persecución como especie perjudicial y aunque tiene una importancia cultural en la región notable, la percepción es negativa por las creencias, mitos y en general, por el miedo que infunde a la gente. Estas características, impiden que sea una especie con prioridad de manejo y conservación por parte de las comunidades estudiadas.

Este trabajo es el primero en considerar los aspectos culturales, el valor de uso y las percepciones para hacer una aproximación al conocimiento de la relación entre las comunidades rurales y la fauna que aprovechan, así mismo de los saberes que la comunidad posee de su entorno natural. La estrategia que se propone como aporte de este estudio, para que los pobladores de la Mixteca Poblana logren un uso sustentable de sus recursos naturales es la siguiente:

Cuadro 9: Estrategia propuesta en la región de estudio.

Acciones	Prioridad de atención	Ejecución	Actores principales
Implementar talleres de evaluación participativa.	<p>Evaluar el aprovechamiento de las especies y las necesidades que cubren con ellos.</p> <p>Evaluar la importancia cultural y ecológica que se les otorga a las especies aprovechadas.</p>	Corto-Mediano plazo	Núcleos agrarios, trabajadores de las UMA´s, Instituciones de gobierno y de investigación
Diseño de cursos y talleres de educación ambiental.	<p>A partir de las evaluaciones diseñar los cursos necesarios para la revalorización de las especies.</p> <p>Elaborar mapas conceptuales e históricos para recuperar tradiciones e identidad de la comunidad.</p>	Corto-Mediano plazo	Técnicos encargados del manejo de UMA´s, instituciones de investigación y de gobierno
Elaborar diagnósticos sobre las UMA´s en la región.	<p>Identificar y promover la replicación de experiencias exitosas y regular las que no estén cumpliendo con sus objetivos.</p> <p>Convenios de colaboración entre la Dirección General de Vida Silvestre y la instancia correspondiente.</p>	Mediano plazo	SEMARNAT, PROFEPA, Gobiernos Municipales, autoridades ejidales y comunitarias

Cuadro 10: Continuación.

Acciones	Prioridad de atención	Ejecución	Actores principales
<p>Elaborar un Plan de Acción Comunitario.</p>	<p>A partir de los cursos y la concientización de los pobladores sobre la función ecológica de las especies animales sobre el ecosistema, los usufructuarios podrán proponer planes de acción sobre cada especie buscando el bienestar de los pobladores y la conservación del hábitat de la especie y la especie en sí.</p> <p>Con ayuda técnica elaborar las propuestas viables para el desarrollo de acciones encaminadas al aprovechamiento de la fauna, más allá del cinegético, tales como, turismo de naturaleza, senderismo para fotografiar fauna, talleres para el conocimiento de hábitos de especies emblemáticas al público, entre otras.</p>	<p>Mediano- Largo plazo</p>	<p>SEMARNAT, PROFEPA, CONAFOR, Gobiernos Municipales, autoridades ejidales y comunitarias</p>

Cuadro 11: Continuación.

Acciones	Prioridad de atención	Ejecución	Actores principales
<p>Promover sistemas de producción sustentable.</p>	<p>Áreas de alto valor para la diversidad biológica, con fuerte presión por actividades agropecuarias.</p> <p>Agricultura y ganadería de conservación; implementación de Sistemas silvopastoriles; producción sustentable de productos no maderables.</p>	<p>Mediano- Largo plazo</p>	<p>CONAFOR, SAGARPA, SEMARNAT, Gobiernos Municipales, autoridades ejidales y comunitarias</p>
<p>Implementar planes de acción para asegurar la conectividad paisajística.</p>	<p>Incorporación de esquemas de manejo integrado de cuencas, sistemas agroforestales, entre otros.</p> <p>Desarrollar nuevos mecanismos de financiamiento y asegurar que los existentes destinen recursos para la operación efectiva de las áreas de manejo de conservación de la vida silvestre.</p>	<p>Permanente</p>	<p>SEMARNAT, CONAFOR, CONAGUA, iniciativa privada, instituciones de investigación.</p>

Cuadro 12: Continuación.

Acciones	Prioridad de atención	Ejecución	Actores principales
<p>Reconocer y fomentar la organización de la sociedad para la toma de decisiones.</p>	<p>Fomento a la participación social en el ciclo de los programas, proyectos y estrategias en las dependencias vinculadas con el manejo de la diversidad biológica.</p>	<p>Permanente</p>	<p>SEMARNAT, PROFEPA, Gobiernos Municipales, autoridades ejidales y comunitarias</p>
<p>Crear modelos regionales</p>	<p>Buscar apoyos de instituciones que busquen promover el desarrollo, con criterios de sustentabilidad para echar a andar los proyectos propuestos por las comunidades, pero buscando que estos una vez establecidos sean auto gestionables.</p> <p>Desarrollar la comunicación de las comunidades para fomentar el intercambio de ideas, acciones y casos de éxito para que se cree un modelo de aprovechamiento regional.</p>	<p>Permanente</p>	<p>SEMARNAT, PROFEPA, Gobiernos Municipales, autoridades ejidales y comunitarias, instituciones de investigación.</p>

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos.

Al favorecer un proceso donde las acciones que serán propuestas sean por parte de los usufructuarios, se garantiza la participación activa y la conservación de los medios que aseguran el bienestar de las personas. Si a esto se le suma el respeto a los usos y costumbres de cada localidad, se incrementa la aceptación de las restricciones o reglamentos que se generen en cuanto a los lugares y temporadas en las cuales cazar, del mismo modo, se fomenta la conservación de biodiversidad.

Es necesario implementar como estrategia de conservación de estas especies la revalorización del papel ecológico y económico que éstas representan. Favoreciendo un proceso donde las acciones propuestas para el manejo y conservación de la fauna, sean por parte de los usufructuarios; de esta forma, se garantiza la participación activa y la conservación de los medios útiles para el bienestar de las personas. El respeto a los usos y costumbres de cada localidad, incrementa la aceptación de las restricciones o reglamentos que se generan en cuanto a los lugares y temporadas en las cuales cazar, del mismo modo, se fomenta la conservación de biodiversidad.

Aunque el presente estudio proporciona información básica para el manejo y conservación de mamíferos silvestres en la Mixteca Poblana, es necesario ampliar la investigación y el conocimiento a todos los grupos de flora y fauna de la región. Así mismo, se necesita implementar el pago de servicios ambientales, promover corredores biológicos regionales, aprovechar la cobertura natural e incrementar la conectividad de los paisajes para favorecer el mantenimiento de la biodiversidad, pero lo más importante es concientizar a las comunidades rurales sobre la importancia de la biodiversidad.

X. LITERATURA CITADA

- Aldana, N. J.; M. Díaz Porres; A. Feijoo M. y M. Constanza Zuñiga. 2006. Valoración del uso de la fauna silvestre en el municipio de Alcalá, Valle del Cauca. *Scientia et Technica XII*. 31: 291-296.
- Albuquerque, U. P.; R. F. P. Lucena; J. M. Monteiro; A. T. N. Florentino and C. C. B. R. Almeida. 2006. Evaluating two quantitative ethnobotanical techniques. *Ethnobotany Research & Applications*. 4: 51-60.
- Aliphat, M.; N. Estrella; B. Jorand; y J. Martínez. 2009. *Formas de transformación del conocimiento de la medicina tradicional en los pueblos nahuas de Hueyapan, en la Sierra Norte*. En: B. Ramírez-Valverde y H. Bernal (coordinadores). Investigación Multidisciplinaria en la Sierra Norte de Puebla, México. Colegio de Postgraduados Campus Puebla-Universidad Intercultural del Estado de Puebla-Altres Costa Amic.
- Astorga, L. 2012. *El siglo de las drogas. El narcotráfico, del Porfiriato al Nuevo Milenio*. México, Editorial Grijalbo-Proceso.
- Ávila Nájera, D.; O. Rosas-Rosas; L. Tarango Arámbula; J. Martínez-Montoya y E. Santoyo-Brito. 2011. Conocimiento, uso y valor cultural de seis presas del jaguar (*Panthera onca*) y su relación con éste, en San Nicolás de los Montes, San Luis Potosí, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 82: 1020-1028.
- Barrera Bassols, N. and V. Toledo. 2005. Ethnoecology of the Yucatec maya: Symbolism, knowledge and management of natural resources. *Journal of Latin American Geography*. 4(1): 9-41.
- Barrera, G A.V. 2014. *Importancia Cultural de especies arbóreas nativas de la Selva Lacandona, Chiapas*. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, Estado de México.

- Begossi, A. 1998. *Knowledge on the use of natural resources: Contributions to local management*. En: L. Hens; R. Borden; S. Suzuki y G. Caravello (Editores). *Research in human ecology: An interdisciplinary overview*. Brussels: VUB University Press.
- Benayas, J. 1992. *Paisaje y Educación Ambiental*. Evaluación de cambios de actitudes hacia el entorno. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transporte.
- Bennett, B. 1992. Plants and people of the Amazonian rainforests. *BioScience*. 42(8): 599-607.
- Berkes, F.; J. Colding and C. Folke. 2000. Rediscovery of traditional knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*. 10: 1251-1262.
- Bernal, Z.H.; C. Sierra; O.M. Onaindia y V.T.A. González. 2011. *Bosques del Mundo; Cambio Climático y Amazonia*. Catedra UNESCO–EHU de Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental. Keele University.
- Bodmer, R and E. Pezo. 2001. Rural development and sustainable wildlife use in Perú. *Conservation Biology*. 15(4): 1163-1170.
- Bravo, A. D. 2011. *Relación entre la importancia cultural y los atributos ecológicos en tres especies de cactáceas en la mixteca poblana*. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.
- Broszimmer, F. 2005. *Ecocidio*. Madrid: Océano.
- Caduto, M.J. 1995. *Guía para la enseñanza de valores ambientales*. Programa internacional de educación ambiental UNESCO-PNUMA. Serie de educación ambiental 13. Editorial Los Libros de la Catarata, Bilbao, España.
- Campo, A. 1986. *Uso y manejo tradicional de la fauna silvestre y su relación con otras actividades productivas en San Pedro Jicayan, Oaxaca*. Cuadernos de Divulgación INIREB, México, D.F.

- CDI. 2000. *Mixtecos*. Pueblos indígenas del México contemporáneo en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/11727/mixtecos.pdf>
- Ceballos, G. y J. Arroyo Cabrales. 2012. Lista actualizada de los mamíferos de México. *Revista Mexicana de Mastozoología Nueva época*. 2: 27-80.
- CITES. 2016. *Appendices I, II and III* en <https://cites.org/eng/app/appendices.php>
- Conover, M.R. 2002. *Resolving Human-Wildlife Conflicts*. Lewis Publishers, Florida, EEUU.
- Cortés Gregorio, I.; E. Pascual Ramos; S.M. Medina Torres; E.A. Sandoval Forero; E. Lara Ponce; H.H. Piña Ruíz; R. Martínez-Ruíz y G.E. Rojo Martínez. 2013. Etnozoología del pueblo mayo-yoreme en el norte de Sinaloa: uso de vertebrados silvestres. *Agricultura, sociedad y desarrollo*. 10(3): 335-358.
- Crooks, R. K. 2002. Relative Sensitivities of Mammalian Carnivores to Habitat Fragmentation. *Conservation Biology* 16 (2): 488-502.
- Dahlgren, B. 1950. *La Mixteca, su cultura e historia prehispánica*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- De la Ossa-Lacayo, A y De la Ossa V. J. 2012. Índice De Valor De Uso Para Fauna Silvestre En La Región Del San Jorge, Mojana Sucreña, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*. 4(2): 308-319.
- Escamilla, A.; M. Sanvicente; M. Sosa and Galindo- Leal C. 2000. Habitat mosaic, wildlife availability, and hunting in the tropical forest of Calakmul, México. *Conservation Biology*. 14(6): 1592-1601.
- Enríquez, P.; R. Mariaca; O. Retana y E. Naranjo. 2006. Uso medicinal de la fauna silvestre en los Altos de Chiapas, México. *Interciencia*. 31(7): 491-499.
- Estrada Portillo, D.S. 2010. *Riqueza de especies de mamíferos carnívoros en el Centro de México en relación a las Áreas Naturales Protegidas*. Tesis de Licenciatura. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

- FAO. 1981. *Informe del proyecto de zonas agroecológicas, metodología y resultados para América del Sur y Central*. FAO Vol. 3. Roma, Italia.
- FAO. 2015. Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales: Resultados clave. FAO at: <http://www.fao.org/3/a-i4808s.pdf>
- Figueroa Solano, E. 2000. *Uso agroecológico, actual y potencial, de especies arbóreas en una selva baja caducifolia perturbada del suroeste del Estado de México*. Tesis, Maestría Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Estado de México.
- Fraga, J. 1999. *Politique environnementale et rapports de genre dans une aire naturelle protege: La relation global/local á Rio Lagartos au Mexique*. Tesis Doctoral. University Laval. Canada, Québec.
- Fuentes, L. 1995. *Estudios de la Mixteca Poblana, textos de geografía del estado de Puebla*, El Colegio de Puebla AC., Puebla.
- Gallina, T. S. y López G. C. 2011. *Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna*. INECOL. Universidad Autónoma de Querétaro, México.
- Gámez Espinosa, A. 2006. *Popolocas. Serie pueblos indígenas del México contemporáneo*. Comisión Nacional para el desarrollo de los Pueblos Indígenas. México.
- García Benavides, J. 1979. *Estructura metodológica para la caracterización agroecológica de áreas, por procedimientos cuantitativos de análisis y posterior zonificación*. Tesis Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.
- García, N.J.A. 2015. *Armadillo (Dasypus novemcinctus): ¿Una especie clave en la reserva natural Sierra Nanchititla, México?* Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México.

- García, V.M.A. 2011. *Etnoecología de los agaves (Agavaceae) en la comunidad Ngiwa (Popoloca) de los Reyes Metzontla, Puebla, México*. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Puebla.
- González Bocanegra, K.; E. I. Romero-Berny; M. C. Escobar-Ocampo y García-Del Valle. 2011. Aprovechamiento de fauna silvestre por comunidades rurales en los Humedales de Catazajá - La Libertad, Chiapas, México. *Ra Ximhai*. 7(2): 219-230.
- González Sierra, E. R. 2011. *Desarrollo Sustentable y conservación del Jaguar (Panthera onca) en tres comunidades de la Huasteca Potosina, San Luis Potosí, México*. Tesis de Maestría Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo.
- Guerra, M. y E. Naranjo. 2003. *Cacería de subsistencia en dos localidades de la selva Lacandona, Chiapas, México*. En: R. Polanco-Ochoa (Editores). Manejo de fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica. Selección de trabajos del V congreso internacional CITES. Colombia, Bogotá.
- Guerra, R.M.; S. Calme; S. Gallina y E. Naranjo. 2010. *Uso y manejo de la fauna silvestre en el Norte de Mesoamérica*. Secretaria de Educación, Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Veracruz.
- Guízar Nolzco, E.; D. Granados-Sánchez y A. Castañeda-Mendoza. 2010. Flora y vegetación en la porción sur de la mixteca poblana. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*. 95-118.
- Hackett, S.C. 1998. *Environmental and natural resources economics. Theory, policy, and the Sustainable Society*. M. E. Sharpe, Inc.
- Hernández Díaz, H. 2013. *Evaluación del hábitat del venado cola blanca en cuatro unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre en la Mixteca Poblana*. Tesis de Maestría, Colegio de Postgraduados, Campus Puebla.

- Hoffman, B. and T. Gallaher. 2007. Importance indices in ethnobotany. *Methods*. 5:201-218.
- INE. 2007. *Sistema de unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre* en <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/279/cap42.html>
- IUCN. 2013. *Red List of threatened species* en www.iucnredlist.org
- Kellert, S.R. 1996. *The Value of Life: Biological diversity and human society*. Island Press, Washington, DC, EEUU.
- León, P. and S. Montiel. 2008. Wild Meat Use and Traditional Hunting Practices in a Rural Mayan Community of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Human Ecology*. 36: 249-257.
- Ling, S. and E. Milner-Gulland. 2006. Assessment of the sustainability of bushmeat hunting based on dynamic bioeconomic models. *Conservation Biology*. 20(4): 1294-1299.
- Lira Torres, I.; C. Galindo-Leal y M. Briones-Salas. 2012. Mamíferos de la Selva Zoque, México: riqueza, uso y conservación. *Revista de Biología Tropical*. 60(2): 781-797.
- Lira Torres, I.; M. Briones-Salas; F. R. Gómez de Anda; D. Ojeda-Ramírez y A. Peláez Acero. 2014. Uso y aprovechamiento de Fauna silvestre en la Selva Zoque, México. *Acta zoológica mexicana*. 30(1): 74-90.
- López Téllez, M.C.; S. Mandujano y G. Yáñez. 2007. Evaluación poblacional del venado cola blanca en un bosque tropical seco de la Mixteca Poblana. *Acta Zoológica Mexicana*. 23(3): 1-16.
- López, T.J.F. 2008. *Estructura e Importancia Cultural de la vegetación arbórea de la Mica, Chiapas*. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, Estado de México.

- López, T.J.F. y J.I. Valdez. 2011. Uso de especies arbóreas en una comunidad de la reserva de la Biósfera La Sepultura, Estado de Chiapas. *Bosques y Árboles del Trópico Mexicano: Estructura, crecimiento y usos*. 57-79.
- Mallén, C.; V. Guerra y J. C. Tamarit. 2005. *Manejo de bosques templados en el estado de Puebla*. Secretaria de Desarrollo Rural, Gobierno del estado de Puebla, Sagarpa- Inifap.
- Mandujano, S. and V. Rico-Gray. 1991. Hunting, use, and knowledge of the biology of the white-tailed deer (*Odocoileus virginianus* Hays) by the maya of central Yucatan. *Journal of Ethnobiology*. 11(2): 175-183.
- March, I. 1987. Los lacandones de México y su relación con los mamíferos silvestres: Un estudio etnozoológico. *Biótica*. 12(1):43-56.
- Martínez Carrasco, P.F. e Ibarra M. M. 2011. *La Mixteca Poblana. De la vulnerabilidad al bienestar*. Editum y Universidad Iberoamericana. Obra Colectiva.
- Martínez Pérez, A. 2011. *Usos, Importancia y Abundancia Relativa de especies vegetales silvestres en la Mixteca Poblana*. Tesis de Maestría, Colegio de Postgraduados Campus Puebla.
- Mayaka, T. B. 2002. Wildlife Co-Management in the Bénoué National Park – Complex, Cameroon: A Bumpy road to institutional development. *World Development*. 30(11): 2001- 2016.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC.
- Milner-Gulland, E.; E. Bennett and S. A. M. W. M. Group. 2003. Wild meat: The bigger picture. *TRENDS in Ecology and Evolution*. 18(7):351-357.

- Monroy Vilchis, O.; L. Cabrera; P. Suárez; M.M. Zarco-González; C. Rodríguez-Soto y V. Urios. 2008. Uso tradicional de vertebrados silvestres en la Sierra Nanchititla, México. *Interciencia*. 33(4): 308-313.
- Montiel, S.; L. Arias y F. Dickinson. 1999. La cacería tradicional en el norte de Yucatán: Una práctica comunitaria. *Revista de Geografía Agrícola*. 29:43-52.
- Morán, E.F. 1993. *La ecología humana de los pueblos del Amazonia*. Fondo de Cultura Económica. México, D. F.
- Naranjo, E. J. 2008. *Uso y Conservación de Mamíferos en la Selva Lacandona, Chiapas, México*. En Lorenzo, C., E. Espinoza, y J. Ortega (editores) Avances en el estudio de los mamíferos de México II. México.
- Naranjo, E.; J. Bolaños; M. Guerra; E. Muench; R. Sarmiento y R. Bodmer. 2003. *Sustentabilidad en la cacería de ungulados en la selva Lacandona, México*. En: R. Polanco-Ochoa (Editores). Manejo de fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica. Selección de trabajos del V Congreso Internacional CITES. Colombia, Bogotá.
- Naranjo, E.; M. Guerra; R. Bodmer and J. Bolaños. 2004. Subsistence hunting by three ethnic groups of the Lacandon Forest México. *Journal of Ethnobiology*. 24:233-253.
- Neisser, U. (1990) Gibson's revolution. *Contemporary Psychology*. 35: 749-750.
- Ojasti, J. 2000. *Manejo de Fauna Silvestre Neotropical*. SIMAB Series N° 5. Smithsonian Institution / MAB Program. Washington, D. C.
- Ordóñez, M.J. y O. Flores-Villela. 1995. *Áreas naturales protegidas en México*. Pronatura. México.
- Pagaza Calderón, E.; M.S. González Insuasti; R.M. Pacheco Olvera y M.T. Pulido. 2006. Importancia cultural, en función del uso, de cinco especies de artrópodos en Tlacuilotepec, Puebla, México. *Ecological Applications*. 6: 65-71.

- Pautasso, A.A. 2003. Aprovechamiento de la Fauna Silvestre por pobladores rurales en la fracción norte de los bajos submeridionales de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino"* 8(2): 1-66.
- Pavao Zuckerman, M. 2000. The conceptual utility of models in human ecology. *Journal of Ecological Anthropology*. 2:31-56.
- Pérez, R.; F. Jaramillo; M. Muñiz y M. Torres. 1994. *Importancia económica de los vertebrados silvestres de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- Phillips, O. and A.H. Gentry. 1993. The useful plants of Tombopata, Perú: I. Statistical hypotheses test with a new quantitative technique. *Economic Botany*. 47:15-32.
- Prance, G.T.; W. Balée and B.M. Boom. 1987. Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia. *Conservation Biology*. 1(4): 296-310.
- Puc Gil, R.A. y O.G. Retana Guiascón. 2012. Uso de la fauna silvestre en la comunidad maya Villa de Guadalupe, Campeche, México. *Etnobiología*. 10(2): 1-11.
- 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.
- Ramírez Pulido, J. y A. Castro-Campillo. 1993. Diversidad mastozoológica en México. Pp. 413-427. En: R. Gío-Argáez y E. López-Ochoterena (editores). *Diversidad biológica en México. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. 44: 1-427.
- Ravicz, S. R. 1980. *Organización social de los mixtecos, México*. Instituto Nacional Indigenista (Antropología Social, 5).

- Robinson, J. y K. Redford (1997) *Uso y conservación de la vida silvestre neotropical*. Fondo de Cultura Económica. México D.F.
- Robinson, J.; K. Redford and E. Bennett. 1999. Wildlife harvest in logged tropical forest. *Science*. 284:5-6 pp.
- Robles, R. 2006. *Establecimiento de un sistema de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de vida silvestre en el Corredor Biológico Mesoamericano, región Península de Yucatán*. Corredor Biológico Mesoamericano, México.
- Rodas Trejo, J.; A. Estrada; J. Rau Acuña y M.J. Morales Hernández. 2016. Uso local de los mamíferos no voladores entre los habitantes de Metzabok, El Tumbo y Laguna Colorada, Selva Lacandona, México. *Etnobiología*. 14(1). 39-50.
- Ruan Soto, F.; J. Cifuentes; R. Mariaca; F. Limón; L. Pérez Ramírez y S. Sierra. 2009. Uso y manejo de hongos silvestres en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Micología*. 29:61-72.
- Santos Fitá, D.; E. M. Costa-Neto y E. J. Cano-Contreras. 2009. *El quehacer de la etnozoología*. En: Costa-Neto E. M., D. Santos Fita, y M. Vargas-Clavijo. (Coordinadores). Manual de etnozoología. Una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales. Tundra Ediciones, Valencia, España.
- SEDESOL. 1995. *La política social del Gobierno de México* en http://www.2006-2012.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1867/1/images/La_Politica_social_del_Gobierno_de_Mexico_1995-2000xrrr.pdf
- SEMARNAT. 1988. *La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* en <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>

- SEMARNAT. 2010. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010* en <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/DO2454.pdf>
- SEMARNAT. 2011. *Dirección General de Vida Silvestre* en http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/vidasilvestre/Documents/UMAS/Graf_SUMA151011.pdf
- Sheil, D.; R. Puri; I. Basuki; M. Van Heist; M. Wam; N. Liswanti; A. Wiyaja; E. Mangopo; M. Agung; I. Samsedin; K. Sidiyasa; E. Permana; F. Gatzweiler y B. Johnson. 2004. *Explorando la biodiversidad, el medio ambiente y las perspectivas de los pobladores en áreas boscosas: Método para la valoración multidisciplinaria del paisaje*. CIFOR. Indonesia, Jakarta.
- Simonetti, J.A. 1995. Wildlife conservation outside parks is a disease-mediated task. *Conservation Biology*. 9: 454-456.
- Sosa Escalante, J.E.; J.M. Pech-Canché; M.C. MacSwiney y S. Hernández Betancourt. 2013. Mamíferos terrestres de la península de Yucatán, México: riqueza, endemismo y riesgo. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 84:1-21.
- Stearman, A. y K. Redford. 1995. Game management and cultural survival: The Yuqui ethnodelopment project in lowland Bolivia. *Oryx*. 29:29-34.
- Steiner, F. 2002. *Human ecology. Following nature's lead*. Island Press. USA, Washington.
- Suárez, A.; G. Williams- Linera; C. Trejo; J.I. Valdez- Hernández; V.M. Cetina- Alcalá and H. Vibrans. 2011. Local knowledge helps select species for forest restoration in a tropical dry forest of Central Veracruz, México. *Agroforestry Systems*. 85(1):1-21.
- Tapia, P.D. 2011. *Valor cultural de las plantas de Tonalá, Huajuapán, Oaxaca*. Tesis de Maestría. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca.

- Toledo, V.M. y N. Barrera-Bassols. 2008. *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria editorial.
- Toledo, V.; N. Barrera-Bassols; E. García-Frapolli y P. Alarcón-Chaires. 2008. Uso Múltiple y Biodiversidad entre los Mayas Yucatecos. México. *Interciencia*. 33(5): 345-362.
- Turner, N. 1988. The importance of a rose. Evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lilloet Interior Salish. *American Anthropologist, new series* 90:272-290.
- Urquiza Haas, T.; W. Tobón y P. Koleff. 2011. *Sitios prioritarios para la conservación de mamíferos terrestres: evaluación de los criterios de selección de indicadores*. En: Koleff, P. y T. Urquiza-Haas (Coordinadoras). Planeación para la conservación de la biodiversidad terrestre en México: retos para un país megadiverso. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, México.
- Valois, C.H. 2012. *Diversidad y patrones de uso de palmas en la cuenca media del Río Atrato, Chocó-Colombia*. Trabajo final de Maestría. Universidad de Valladolid. España.
- Velarde Ebergenyi, S. y A. Cruz León. 2015. La fauna silvestre y su relación con el bienestar de tres comunidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos. *Etnobiología* 13(1). 39-52.
- Vega, E. E. 2004. *Evaluación económica del daño ambiental causado por los incendios forestales en Costa Rica*. Reunión de las Redes Regionales, San José, Costa Rica.
- Villarreal, E.O. 2006. *El Venado cola blanca en la mixteca poblana, conceptos y métodos para su conservación y manejo*. Fundación Produce Puebla AC., Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Mazamiztli AC.

Woodroffe, R. and J.R. Ginsberg. 1998. Edge effects and the extinctions of wildlife inside protected areas. *Science*. 280: 2126-2128.

Zamorano de Haro, P. 2009. La flora y fauna silvestres en México y su regulación. Procuraduría Agraria. *Estudios agrarios*. 40(1): 159-167.

Zapata, G. 2001. Sustentabilidad de la cacería de subsistencia: El caso de cuatro comunidades Quichuas en la Amazonia Nororiental Ecuatoriana. *Mastozoología Neotropical*. 8(1):59-66.

ANEXO A. Entrevista



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

ENTREVISTA

El presente cuestionario pretende obtener información, que permita conocer el uso y la valoración que los pobladores de la Mixteca Poblana tienen para la fauna de mamíferos silvestres. Con estos datos se pretende apoyar la generación de estrategias de desarrollo para el manejo sustentable y la conservación de las especies de mamíferos silvestres de la región.

Fecha:

Municipio:

Localidad:

Entrevistador:

1. Nombre:

Edad:

2. Estado civil: Casado____ Soltero____ Viudo____

3. Número de hijos:

4. Ocupación: Agricultor____ Comerciante____ Obrero____ Jornalero____

Otra ocupación (especifique)

5. Escolaridad: ____ años

6. ¿Habla alguna lengua indígena? Sí____ No____ Pase a pregunta 8

7. ¿Qué lengua habla?



COLEGIO DE POSTGRADUADOS
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

8. ¿Cómo era su comunidad cuando usted era joven?

9. Y ahora, ¿cómo es, en que ha cambiado?

10. ¿Le gusta andar en el monte?

Sí, ¿Por qué?

No, ¿Por qué?

11. ¿Considera que había más animales antes que ahora? Sí____ No____

¿Por qué?

12. ¿Le gusta salir a cazar animales del monte? Sí____ No____

13. ¿Cuál de estos animales reconoce?	14. ¿Le agrada este animal?			15. ¿Por qué?
	Sí	No	Es indiferente	
Puma				
Coyote				
Zorra gris				
Venado cola blanca				
Pecarí de collar				
Armadillo				
Tlacuache				
Tejón				
Zorrillo				
Otro				



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

16. ¿Cuáles de estos animales de monte usa? (Nombre)	17. ¿Para qué las utiliza? (Señale los usos)	18. ¿Qué partes del animal utiliza? (Señale las partes)	19. ¿Conoce el sexo del animal? (Macho, Hembra)

De las especies utilizadas

Nombre común de la presa	20. De las especies mencionadas para comer ¿Cómo las prepara o cocina?	21. De las especies mencionadas para ritual ¿en qué consiste el ritual y cuántos animales son usados?	22. De las especies mencionadas para remedios ¿Cuántos remedios se pueden hacer por animal?	23. De las especies mencionadas para trofeo ¿Cuántos animales tiene?

24. ¿Cuántos animales de monte tiene como mascota? _____ Animales



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

25. ¿Cuántos animales está dispuesto a capturar o cazar?

Más de 5 () Entre 2 y 4 () Solamente 1 ()

26. ¿En qué lugares caza y que distancia recorre para llegar allá?

Lugar _____ distancia _____

Lugar _____ distancia _____

Lugar _____ distancia _____

27. ¿Qué animales de monte le gustaba comer antes y ahora?

Antes	Ahora

28. ¿Qué cantidad de carne de monte consume al mes usted y su familia? _____ Kg.

29. ¿Con qué frecuencia utiliza animales de monte y en qué época?

Temporada de lluvias _____ Frecuencia _____ (días, meses)

Temporada de secas _____ Frecuencia _____ (días, meses)

30. De vender carne, producto de su cacería, indique:

Especie	Parte del animal	Precio



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

31. ¿En qué tipo de monte o cultivo encuentra y captura animales?

32. ¿Su familia consumía más carne de monte en la generación pasada que ahora?

Sí, ¿Por qué?

No, ¿Por qué?

33. ¿Considera que se deben proteger estas especies? Sí ____ No ____

34. ¿Sabe usted si actualmente hay alguna restricción en la región para cazar, consumir o vender carne de monte? Sí (continúe con la entrevista) No ____ Pase a pregunta 35

Restricción	Quienes prohíben

35. ¿Ha tenido usted problemas con alguna de estas especies? a) Si b) No (pase a pregunta 38)

36. ¿Qué tipo de conflicto se ha presentado?

a) Se come el ganado y/o animales de traspatio ____ b) se come o hace perjuicios en los cultivos ____ c) consume las mismas especies que le son útiles ____

37. ¿Qué medidas toma para evitar este daño?

a) Caza o envenena a los animales que causan daños ____ b) aumenta la seguridad del ganado y los cultivos ____ c) no hace nada ____



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

38. ¿Considera que la especie que causa daños es?

a) Abundante ____ c) Regular ____ d) Escasa ____

39. ¿Considera importante que estas especies sean protegidas? a) Sí ____ b) No ____

40. ¿En dónde encuentra al animal?

a) cerca de cuerpos de agua ____ c) cerca de cultivos o potreros ____ d) en la
vegetación natural ____

41. ¿Considera usted que estas especies tienen algún efecto en el monte y porque?

Efecto 1. _____

Efecto 2. _____

Efecto 3. _____

GRACIAS POR SU COLABORACION

ANEXO B. Guía de reconocimiento de mamíferos silvestres.

Guía de reconocimiento de mamíferos



Puma
(*Puma concolor*)
León de monte

Descripción:

Gato grande de color grisáceo, amarillento o rojizo. De cabeza pequeña y orejas redondeadas. Los animales adultos pesan de los 50 a los 100 Kg.

Notas:

Es activo de noche, utiliza los caminos y veredas de la gente en donde frecuentemente deja marcas territoriales. Puede habitar cerca de los asentamientos humanos.



Coyote
(*Canis latrans*)

Descripción:

Animal mediano de color gris castaño en el dorso y blanco grisáceo en el vientre y entre las patas. Cola espesa y orejas puntiagudas. Los animales adultos pesan entre 8 y 10 Kg.

Notas:

Es un animal muy adaptable y puede vivir cerca e incluso dentro de zonas urbanas. Es común que se formen parejas bastante estables por lo que se puede encontrar huellas de dos individuos que viajan juntos. Utilizan los caminos de la gente.



Zorra Gris
(*Urocyon cinereoargenteus*)
Zorro, zorra gris, gato de monte

Descripción:

Animal pequeño de hocico alargado, con grandes orejas; la cola es larga y peluda. Su color es gris en el dorso y blanco grisáceo en el vientre. Pesa entre 1.5 y 5 Kg.

Notas:

Son animales que viven muy cerca de las zonas urbanas. Son los únicos canidos que trepan a los árboles para descansar, escapar o buscar alimento.



Venado cola blanca
(*Odocoileus virginianus mexicanus*)
Venado gris, venado saltón, venado de campo

Descripción:

Animal grande de color café desde claro grisáceo hasta oscuro rojizo. Su cola es de color café oscuro por la parte superior y blanco en la inferior. Los machos tienen astas.

Notas:

Por lo general no utilizan los caminos de la gente, pero frecuentemente los cruzan. Son animales solitarios, aunque las hembras van con las crías.



Pecari de collar
(*Pecari tajacu*)
Jabalí, puercu de monte

Descripción:

Animal robusto de patas cortas. De color gris con una delgada línea clara en el cuello que en algunas ocasiones puede ser apenas visible, las crías nacen de color café.

Notas:

Los pecaríes utilizan poco los caminos, pero los cruzan con frecuencia. Se mueven en grupos pequeños aunque puede haber grupos muy numerosos.



Armadillo
(*Dasyus novemcinctus*)
Mulita, toche

Descripción:

Su caparazón se divide en tres secciones para poder enroscarse y formar una pelota como defensa de los depredadores. El color general es café grisáceo. Los animales adultos pesan entre 2.5 y 7 Kg.

Notas:

El armadillo no acostumbra seguir los caminos, solo los cruza, frecuentemente tiene sitios específicos por lo que pueden verse las huellas de ida y vuelta. Es de los alimentos preferidos por los pumas y jaguares.



Tiacuache
(*Didelphis virginiana*)
Tiacuache, zorro, comadreja

Descripción:

Animal de tamaño de un gato. Tiene pelo denso y corto de color crema y pelo largo y ralo de color gris o negro, su cola es parecida a la de la rata. Los adultos pesan entre 1 y 6 Kg.

Notas:

El tiacuache puede vivir incluso cerca de las casas, pueden hacer su madriguera entre las rocas, cuevas naturales o en huecos de árboles, las crías viajan en el dorso de la madre y en momentos de peligro el animal "se hace el muerto".



Tejón
(*Nasua narica*)
Coatí, pizote

Descripción:

Animal de talla mediana con orejas pequeñas y redondeadas, patas cortas y cola larga. Su color es café, desde amarillento a rojizo oscuro. Su hocico es pronunciado y la cola puede ser anillada. Los adultos pesan entre 3 a 6 Kg.

Notas:

Los animales solo pueden cruzar los caminos de la gente. Es muy social por lo que muchas personas los tienen como mascotas. El tejón de manada, son hembras acompañadas de crías y juveniles; mientras que el tejón anda-solo son los machos maduros.



Zorrillo de espalda blanca
(*Conepatus leuconotus*)
Zorrillo cadeno, zorrillo coleta

Descripción:

Son los zorritos más grandes de México, su color es negro con una banda blanca que va de la cabeza a la cola, de hocico alargado. Los animales adultos pesan entre 1 y 4.5 Kg.

Notas:

Estos animales utilizan los caminos de la gente, sus madrigueras pueden ser huecos naturales o galerías subterráneas que ellos mismos cavan.



Zorrillo manchado
(*Spilogale putorius*)

Descripción:

Zorritos pequeños, con patas y cola cortas. El color es negro con una serie de rayas y manchas blancas. Los animales adultos pesan de 150 a 300 gr.

Notas:

Son animales nocturnos y pueden trepar árboles. Sus madrigueras son huecos naturales entre las rocas o en la base de los árboles.



Zorrillo listado

(*Mephitis macroura*)

Zorrillo rayado, zorrillo hediondo

Descripción:

Animales medianos con orejas redondeadas, patas cortas y cola larga. El color es negro con franjas blancas, presentan una gran variación desde individuos casi negros con una delgada línea blanca a los costados, hasta individuos con el dorso y la cola blancos. Los adultos pesan entre 1 y 3 Kg.

Notas:

Utilizan los caminos de la gente por lo que es fácil encontrar huellas sobre las veredas, al igual que los otros zorrillos pueden vivir en huecos naturales o pueden cavar galerías.