

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA  
CARRERA DE BIOLOGÍA

**“Establecimiento de una UMA como alternativa de conservación y  
aprovechamiento de cérvidos en Nuevo San José Río Manso, Oaxaca”.**

**TESIS**

Que para obtener el título de

**B I Ó L O G A**

**P R E S E N T A**

**ESPEJO GODINEZ MARIA GUADALUPE**

**DIRECTORA DE TESIS**

**M. en C.B. LETICIA ADRIANA ESPINOSA ÁVILA**

Estado de México

Mayo 2013.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## ➤ DEDICATORIA

A mis papás por brindarme su cariño incondicional en todo momento, les agradezco su confianza, su paciencia y su apoyo durante mis estudios y por todo el tiempo que en que realice mi trabajo de tesis, por apoyarme económicamente para realizar las salidas al campo. A mis hermanos, mis abuelos presentes y ausentes, a mis primos, tíos y a mi novio por no dejarme sola y que de alguna manera fueron un motor para poder terminar este trabajo.

A mis amigas y amigos por todo el tiempo que compartí con ellos en los momentos buenos y malos, que estuvieron ahí para brindarme su apoyo cuando los necesité, que me apoyaron en las decisiones más difíciles y fueron una parte importante en mi vida.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, la Facultad de Estudios Superiores Iztacala por otorgarme el privilegio de ser una estudiante de la mejor universidad de México. A todos los maestros que directa o indirectamente me apoyaron en las decisiones que tomé, a lo largo de toda mi vida escolar, especialmente en la licenciatura y en esta etapa final que fue la más difícil.

Gracias a todos.

## ➤ AGRADECIMIENTOS

A los ejidatarios de Cerro Chango por su hospitalidad, su confianza y respeto, por abrirnos la puerta de su casa y darse el tiempo para convivir y realizar los recorridos de las rutas ecoturísticas. Por su disposición para realizar las actividades programadas durante la visita, así como, brindar su apoyo al grupo de estudiantes interesados en promover la conservación de los ecosistemas y la vida silvestre presentes en sus terrenos en el municipio de Santiago Jocotepec, Oaxaca.

A las personas responsables de la UMA y autoridades del H. Ayuntamiento Coatepec Harinas, estado de México, por haberme apoyado en la realización de la estancia que realicé en las instalaciones de dicho predio. De manera particular, agradecemos el especial interés y apoyo otorgado por el M.V.Z. Marcos Serrano Campos, uno de los responsables técnicos de la UMA, al compartir con nosotros su experiencia y su tiempo; ofrecer a los ejidatarios de Cerro Chango otras alternativas de conservación en cuanto al establecimiento y manejo de los venados.

Al biólogo Alejandro Rios Solis coordinador de la UMA Sockeye del Instituto Tecnológico de la Cuenca del Papaloapan, Tuxtepec, Oaxaca, quien apoyó con en el trabajo de campo realizado en la comunidad de Cerro Chango, que también fungió como mediador entre el ITCP, los estudiantes de la Fes Iztacala y la comunidad en Cerro Chango, por seguir con el compromiso de marcar y monitorear los ejemplares que se encontraban en la comunidad.

A mi directora de tesis M. en C. Leticia Adriana Espinosa Ávila y al cuerpo de sinodales, Biol. Magdalena Deni Muñoz García, M. en C. Vanny Cuevas Lucero, M. en C. Rodolfo García Collazo y M. en C. Alfonso Reyes Olivera. También a todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron en la realización de este trabajo.

## Índice general

<b>Índice de contenidos</b>	<b>Página</b>
<b>Dedicatoria</b>	i
<b>Agradecimientos</b>	ii
<b>Resumen</b>	1
<b>Introducción</b>	2
<b>Justificación</b>	4
<b>Objetivos</b>	5
<b>Biología de los venados</b> Sistemática y distribución Descripción Alimentación Reproducción	6
<b>Aspectos ecológicos</b> Ámbito hogareño Uso de hábitat Densidad poblacional Especies clave Enfermedades en vida silvestre y cautiverio	13
<b>Estatus de conservación y aprovechamiento</b> Aprovechamiento en el centro y sureste de la República Mexicana El criadero de San Juan Parangaricutiro, Edo. de Michoacán UMA de Coatepec Harinas, Edo. de México Situación actual de las poblaciones de venados	19
<b>Material y métodos</b> Área de estudio	25
<b>Resultados y discusión</b> Áreas naturales certificadas Las UMA Políticas de conservación en Cerro Chango, Edo. de Oaxaca Las UMA en el sureste, ¿tragedia de los comunes?	29
<b>Conclusiones y trabajo a futuro</b>	41
<b>Literatura citada</b>	44

<b>Índice de Tablas</b>	<b>Página</b>
Tabla 1. Clasificación de los venados temazate y cola blanca.	6
Tabla 2. Estados donde hay poblaciones de venados, el tipo de alimento que consumen.	10
Tabla 3. Enfermedades y parásitos reportados en artiodáctilos cinegéticos.	18
Tabla 4. UMAS de venados establecidas en la región sureste de la República Mexicana.	23
Tabla 5. Temporadas hábiles de caza de los venados temazate y cola blanca.	25
Tabla 6. Planes de manejo tipo venado cola blanca y temazate.	32
Tabla 7. Modelos de comederos o bebederos para venados.	51
Tabla 8. Áreas certificadas en el municipio de Santiago Jocotepec, Oaxaca.	52

<b>Índice de Figuras</b>	<b>Página</b>
Figura 1. Distribución de <i>Mazama temama</i> y de <i>Odocoileus virginianus</i> .	7
Figura 2. Venado temazate ( <i>Mazama temama</i> ).	8
Figura 3. Venado cola blanca macho ( <i>Odocoileus virginianus</i> ) Cerro Chango, Oaxaca.	9
Figura 4. Rastros de venados.	14
Figura 5. Instalaciones de la UMA Coatepec Harinas y venado cola blanca.	22
Figura 6. Mapa del área de estudio, Santiago Jocotepec.	26
Figura. 7. Tipo de vegetación en Cerro Chango.	27
Figura 8. Mapa de las Áreas Nacionales Protegidas en México.	30
Figura 9. Astas de venado cola blanca.	33
Figura 10. Hoco faisán ( <i>Crax rubra</i> ) y pecarí de collar ( <i>Tayassu tajacu</i> ).	35
Figura 11. Reuniones con los pobladores en Cerro Chango.	36

## ➤ RESUMEN

El capital natural de México, ha beneficiado históricamente a la población del país, su sobreexplotación y el impacto del crecimiento económico han traído como consecuencia un severo deterioro de los ecosistemas y sus servicios ambientales, de los cuales depende el ser humano para su desarrollo y bienestar. En particular, en el estado de Oaxaca, donde más de 75% del territorio presenta elementos representativos de lo que queda de la selva original y es una región prioritaria de conservación, la tenencia de la tierra es de propiedad comunal, por lo cual, las Áreas Comunitarias Protegidas que son de carácter privado, proveen una forma de manejo sustentable y provisión de ingresos económicos; en el municipio de Santiago Jucotepec hay seis áreas certificadas con una superficie de 6879.422 km<sup>2</sup>. En una de ellas, Cerro Chango, se bosqueja una muestra del diálogo intercultural y aprendizaje social que se llevó a cabo entre los pobladores de la comunidad campesina, biólogos de la FES Iztacala, con veterinarios de la UMA de Coatepec Harinas (Edo. Mex.) previo a la elaboración de un proyecto comunitario y, en un momento dado, la implementación de una UMA extensiva en coordinación con el ITCP, Tuxtepec, y a su vez, buscar apoyos y subsidios por parte de SEMARNAT para proyectos productivos que contribuyan al manejo sustentable y la conservación de los cérvidos en el sureste de México, y que sean factibles con otras actividades no extractivas como el ecoturismo.

## Introducción

Los mamíferos silvestres siempre han constituido un recurso natural de notable importancia para los habitantes del medio rural mexicano. Desde tiempos prehispánicos, numerosas especies han sido utilizadas en nuestro país y el resto de Latinoamérica como fuentes de carne, pieles, grasas y aceites, astas, cuernos, pezuñas, garras, colmillos y muchos otros productos con valor alimenticio, comercial, medicinal, ritual, simbólico y estético, entre otros (Pérez-Gil *et al.* 1995 en Naranjo 2008; Ojasti y Dallmeier 2000). Aún en nuestros días, la cacería de mamíferos sigue siendo una actividad relevante para la subsistencia de un gran número de familias de escasos recursos económicos en algunas regiones del mundo, destacando en particular los artiodáctilos, lagomorfos, roedores y carnívoros por su aporte a la alimentación y economía de los cazadores rurales (Leopold 1977; Bodmer y Pezo 2001; Naranjo *et al.* 2010).

Además de ser utilizados ampliamente por los habitantes del medio rural debido al valor de su piel y su carne (Bodmer *et al.* 1988), los mamíferos tienen un importante papel en la dinámica y estructura de los bosques neotropicales; desempeñan funciones relevantes a través de los procesos de herbivoría, dispersión y depredación de semillas para numerosas especies vegetales (Bodmer 1990), además de ser especies importantes para los grandes depredadores (Leopold 1977). Sin embargo, se desconocen muchos aspectos ecológicos de las especies que viven en los bosques y selvas tropicales del sureste de México (Arita y Ceballos 1997).

La fauna silvestre tiene otros factores de presión, dado que es importante en las comunidades campesinas e indígenas como fuente complementaria de alimento y como parte de sus tradiciones, un ejemplo de ello son los venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y temazate (*Mazama temama*) (Méndez-León y Bello-Gutiérrez 2007).

Los ungulados neotropicales como *Mazama temama* - temazate; ha sido poco estudiado (Gaumer 1917; Branán y Marchinton 1984; Roa y Lozada 1989; Bisbal 1991) a pesar de representar una importante fuente de proteína para los pobladores de diferentes regiones (Quijano 1988; Bello y Mandujano 1994; Enhis 1991; Mandujano 1991).

Por el contrario en México el venado cola blanca es el animal de caza más importante desde el punto de vista deportivo, y el más estudiado de los ungulados (Gallina

*et al.* 2010). En los predios y áreas comunales en donde el aprovechamiento forestal maderable es la principal actividad productiva, el venado cola blanca se presenta como una oportunidad para diversificar el aprovechamiento de recursos. Este es el caso de la comunidad indígena de Pueblos Mancomunados, en la Sierra Norte de Oaxaca donde el venado cola blanca es de particular importancia, pues sus poblaciones representan a la subespecie *O. v. oaxacensis* endémica del estado y de la que poco se ha estudiado (Ortiz-Martínez *et al.* 2005).

En México, la vida silvestre es un patrimonio nacional y por lo tanto debe ser regulada por la normatividad federal; el aprovechamiento legal de especies silvestres se maneja a través de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) (LGVS 2012). Muchos de los ecosistemas naturales importantes, así como de las especies prioritarias para la conservación del país, quedan fuera de las ANP. Otra opción son las Áreas Comunitarias Protegidas (ACP) que se establecen mediante certificado expedido por la SEMARNAT, para que diferentes sectores de la sociedad; dueños de terrenos con ecosistemas naturales, participen de manera voluntaria en la conservación y el manejo sustentable, con el reconocimiento de la autoridad federal, la certificación de predios destinados a la conservación, facultando a los propietarios a establecer, administrar y manejar sus propias áreas naturales protegidas (especialmente en el estado de Oaxaca, con el mayor índice de biodiversidad y con 50% de las áreas certificadas) (Sarukhán, *et al.* 2009).

Una de las características de las áreas comunitarias protegidas de Oaxaca es que no son lugares aislados, ya que forman parte de un mosaico de bosques, selvas, matorrales conservados, de áreas con programas de manejo forestal, ecoturismo y, de esta manera, participan en la integración de corredores biológicos que permiten el desplazamiento de las especies. Además, la conectividad del paisaje mantenida por estos mosaicos es la principal estrategia de adaptación al cambio climático (Galindo 2010). Entre 70 y 80% de bosques y selvas en México es de propiedad social; es decir, los dueños son ejidos y comunidades que están bajo el control y el cuidado de la comunidad (De la Maza 2010).

## Justificación

Debido a la importancia de los mamíferos como recurso para el ser humano, muchas poblaciones silvestres se encuentran amenazadas por diversos factores como la destrucción de su hábitat, la sobreexplotación (dónde la caza sin control es el principal problema), la introducción de especies exóticas, la contaminación y los efectos del cambio climático.

En México se ha estudiado poco al venado temazate (*M. temama*) y la información es escasa en cuanto a distribución y aspectos ecológicos de esta especie, sin embargo en los estados del sureste de la República es de los principales animales cazados a lo largo de todo el año. Sólo un reporte ubica al temazate, como amenazada y vulnerable a las actividades antropogénicas y reconoce que sus poblaciones van disminuyendo. En International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) las dos especies de temazates mexicanos (*M. temama* y *M. pandora*) y el venado cola blanca están clasificadas con datos deficientes. Mientras del venado cola blanca (*O. virginianus*), se tienen 14 subespecies, de las cuales las que se distribuyen en el sureste de la República, han sido poco estudiadas y no están bajo protección en el país, sumado a esto la cacería de autoconsumo y clandestina han ocasionado la disminución de las poblaciones en vida silvestre (Mandujano 2004).

Debido a esto es muy importante promover la conservación de estas especies de cérvidos en las comunidades donde aún se encuentran en su hábitat natural, mediante el manejo y aprovechamiento sustentable, fomentando la recuperación del hábitat natural, así como de otras especies de flora y fauna silvestre asociadas. Ahí radica la importancia de establecer una UMA en la localidad de Nuevo San José Río Manso, Oaxaca, teniendo en cuenta las condiciones tanto sociales y económicas de la comunidad y el interés de estas personas por conservar su Área Comunitaria Protegida (ACP) con todos sus recursos.

Es de suma importancia, atender la situación económica del país, ya que mientras Oaxaca es una de las zonas de mayor biodiversidad a nivel mundial, también es una región con un índice alto de pobreza y marginación en 80% de los municipios. Debido a esto es necesario articular programas y proyectos de conservación y manejo sustentable de los recursos naturales, que se encuentran en estrecha relación con las comunidades.

## Objetivos

- Documentar de manera retrospectiva la presencia, aprovechamiento, manejo y problemática de los cérvidos en la comunidad de Nuevo San José Río Manso (NSJRM) antes de establecerse como Área Comunitaria Protegida (ACP).
- Mediar la capacitación de los habitantes de Nuevo San José Río Manso (NSJRM) en el manejo de la UMA y cuidado de los venados proporcionada por parte de los responsables técnicos de la UMA de Coatepec Harinas, Estado de México.
- Investigar y dar a conocer a los pobladores de NSJRM las diferentes oportunidades de diversificación productiva y financiamiento que existen para el apoyo y establecimiento de las UMA en la región sur-sureste; en particular para la conservación de los cérvidos.
- Impulsar un modelo de manejo sustentable para la observación de fauna silvestre como recurso natural turístico susceptible de aprovechamiento no extractivo para generar el desarrollo sustentable comunitario.
- Incrementar la sensibilidad de la población rural hacia la fauna silvestre y acrecentar la conciencia conservacionista de las comunidades (locales y aledañas) que se benefician de estos recursos naturales a través de la apreciación de los mismos.

# Biología de los venados

## Sistemática y distribución

Los venados son mamíferos del orden artiodáctilo (Tabla 1) que se caracterizan por tener en las extremidades un número par de dedos, revestidos de pezuña.

**Tabla 1. Clasificación taxonómica de los venados temazate y cola blanca (Wilson y Reeder 2005).**

<b>Clase</b>	Mammalia
<b>Orden</b>	Artiodactyla
<b>Familia</b>	Cervidae
<b>Subfamilia</b>	Capreolinae
<b>Especie</b>	<i>Mazama temama</i> (Erxleben 1777)
<b>Especie</b>	<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann 1780)

Se han identificado catorce subespecies de venado temazate y treinta y ocho de venado cola blanca, de las cuales en México se distribuyen dos de temazate, *M. temama* y *M. pandora* y catorce subespecies de venado cola blanca; *O. v. couesi*, *O. v. carminis*, *O. v. mexicanus*, *O. v. miquihuanensis*, *O. v. sinaloae*, *O. v. veraecrucis*, *O. v. thomasi*, *O. v. yucatanensis*, *O. v. texanus*, *O. v. acapulcencis*, *O. v. truei*, *O. v. toltecus*, *O. v. nelsonii* *O. v. oaxacensis* (Wilson y Reeder 2005).

El venado temazate rojo (*Mazama temama*) (Erxleben 1777) se distribuye desde México hasta Sudamérica. En México se encuentra en la vertiente del Golfo, desde el sur de Tamaulipas, hasta el sureste del país. Leopold (1977) lo reporta en 11 estados de la República. Registrándose en los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz, Yucatán (Aranda 2000; Gallina 2005). Se reporta por primera vez en el estado de Hidalgo en la localidad de Tlanchinol. En la actualidad su situación es crítica en los estados de Querétaro y San Luis Potosí, ya que se reporta una reducción en la población del 60% de este cérvido durante los últimos 30 años. Tiene una distribución muy restringida a minúsculos parches de vegetación y áreas con relieves muy pronunciados (Rejon, *et al.* 1996). Se encuentran principalmente en las selvas

tropicales perennifolias, subperennifolias y en el bosque mesófilo de montaña, desde el nivel del mar hasta 1200 msnm (Bello 1993 en Gallina 2005). Confirmando su presencia Olguín-Monroy, *et al.* (2008) en la región de Los Chimalapas, Oaxaca, como una de las especies sobresalientes en la región.

El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (Zimmermann 1780) se distribuye desde el sur de Canadá, Estados Unidos y en casi toda la República Mexicana, a excepción de la Península de Baja California, en Centroamérica y la parte norte de Sudamérica (Gallina, *etal.* 2010; Mandujano 2010). Leopold (1977) lo reporta en treinta y un estados de la República; este venado es muy adaptable, ya que se encuentra en ambientes que van desde bosques templados, selvas tropicales y zonas semiáridas, desde el nivel del mar hasta los 2800 msnm. Cabe destacar que su distribución actual está muy restringida a parches aislados y ecosistemas fragmentados en regiones del país (Galindo y Weber 2005).

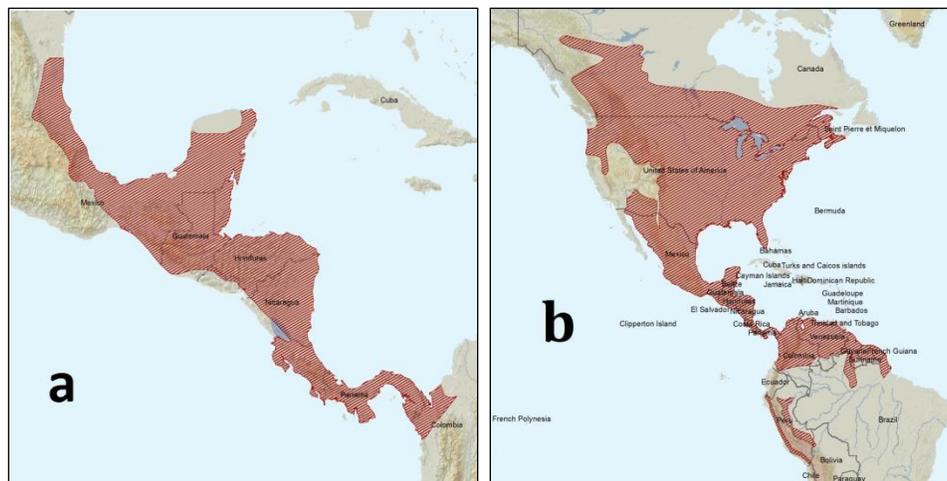


Figura 1a. Fuente IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2008. *Mazama temama*, 1b *Odocoileus virginianus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2.

## Descripción

### *Mazama temama*

Mide entre 1 y 1.4 m y pesa de 17 a 65 kg. Las orejas son grandes y los ojos pequeños. Tiene una coloración parda rojiza en el dorso, la garganta, vientre y parte interna de las piernas y muslos son de color blanquecino. En las crías, el pelaje presenta manchas miméticas claras. Los machos tienen astas que miden entre 12 y 15 cm que no se ramifican

y están dirigidos hacia atrás; éstas se renuevan anualmente. La cola y las orejas son largas. Cuando son juveniles tienen caninos que desaparecen más tarde (Fig. 2). Las glándulas odoríferas son tarsales (poco desarrolladas), anteorbitales, frontales e interdigitales (Juliá y Richard 2001). Su fórmula dentaria es  $I\ 0/3, C\ 0-1/1, PM\ 3/3, M\ 3/3 = 32-34$ .



Figura 2. Tomada de Ceballos y Oliva (2005). Venado temazate (*Mazama temama*) ejemplar de Tuxtla Gutierrez, Chiapas.

#### *Odocoileus virginianus*

Mide de 1 a 2.4 m y pesa entre 27 y 135 kg. El cuello es largo, la cabeza elongada y las orejas son grandes. Solo los machos tienen astas dirigidas hacia afuera y delante del cráneo; con una rama principal de la que salen de 2 a 6 ramificaciones. Su pelaje es de color grisáceo en invierno y café rojizo en verano. El vientre, la parte interna de las patas y la cola es de color blanco. Los cervatillos tienen color rojizo con motas blancas hasta los 3 meses de edad (Fig.3). Tiene glándulas odoríferas metatarsales (Galindo Leal y Weber 2005). Se estima que el venado cola blanca puede llegar a vivir de 15 a 20 años en condiciones controladas, pero en condiciones naturales no ocurre así, ya que la dentadura del venado después del séptimo u octavo año de vida, se encuentra tan desgastada (como resultado de la abrasión que se produce al masticar el follaje natural) que es posible que muera por inanición o bien que la falta de una nutrición adecuada, lo haga presa fácil de los depredadores, parásitos o enfermedades (Montesinos y Ebergenyi 2003). Su fórmula dentaria es:  $I\ 0/3, C\ 0/1, PM\ 3/3, M\ 3/3 = 32$ .



Figura 3. Venado cola blanca macho (*Odocoileus virginianus*) en Cerro Chango, Edo. de Oaxaca.

### **Alimentación**

Su alimentación depende principalmente de factores como hábitat y la disponibilidad de alimento; consumen muchos arbustos, hierbas con poca fibra, seleccionan plantas que son muy nutritivas en proteína y energía. Están especializados con glándulas salivales para consumir forrajes ricos en azúcares, taninos y otros elementos de plantas leñosas. Un venado consume alrededor del 3% de su peso vivo en materia seca al día para cubrir sus necesidades fisiológicas. Los requisitos del venado se consideran en base a los cambios estacionales, que corresponden a los cambios fisiológicos y los nutrientes disponibles. Los diferentes nutrientes requeridos por el venado, pueden agruparse en las siguientes categorías: 1) agua, 2) proteína: compuestos nitrogenados proteicos y no proteicos, 3) energía (ácidos grasos esenciales), 4) minerales (macrominerales y elementos traza), 5) vitaminas (liposolubles e hidrosolubles) y fibra (Verme y Ullrey 1984). El agua es muy importante ya que aproximadamente consumen de 1 a 4 litros de agua diarios (Mandujano y Gallina 1995).

**Tabla 2. Alimentación de los venados**  
(Gallina 1993; Ramírez, et al. 1996; Villarreal 1999; Kobelkowsky 2000).

Autor	Estado	Especie	Alimento
Álvarez del Toro (1977)	Chiapas		higos, hongo, hojas, flores
Chébez (1987).	Misiones	temazate	sardina de agua ( <i>Potamogeton</i> sp.)
Arceo-Castro y Sánchez-Mantilla (1992)	Catemaco Veracruz	temazate	Mal hombre ( <i>Urera caracasana</i> ), higuera ( <i>Ficus yoponensis</i> ), llama púrpura ( <i>Odontonema callystachyum</i> ), bejuco leñatero ( <i>Gouania lupuloides</i> )
Dubost, et al. (2004)	Guyana Francesa	temazates	79 especies de las familias Sapotaceae, Lecythidaceae, Moraceae, Caesalpiniaceae, Clusiaceae, Annonaceae, Burseraceae y Chrysobalanaceae. Las más consumidas, <i>Cecropia obtusa</i> y <i>C. sciadophylla</i> y <i>Solanum</i> sp. <i>Bagassa guianensis</i> , <i>Carapa</i> sp., <i>Eperua falcata</i> , <i>Eriotheca</i> sp. y <i>Eschweilera</i> sp
Caraballo (2009)	Argentina	guazuncho (temazate)	frutos de chauchas ( <i>Lomento drupáceo</i> )
Galindo-Leal y Weber (1998)		venado cola blanca	frutos, renuevos, hojas, de arbustos leñosos
Leopold (1977)	Veracruz, Oaxaca, Chiapas	venado cola blanca	nopal ( <i>Opuntia</i> sp.), mezquite ( <i>Prosopis</i> sp.), frutos de encino ( <i>Quercus</i> sp.) y especies cultivadas de frijol, chile o maíz
Gallina (1993)	Michilía.	venado cola blanca	arbustos (51%), árboles (32%), hierbas (15%) y pastos (2%)
Remolina (1996)	Quintana Roo	venado cola blanca	el ramón, chakah, tsil tsil ché, huaxin y tajonal
<i>Continuación Tabla 2...</i>			
González (1996)	Yucatán		consumen minerales como fósforo y potasio comiendo la ceniza en las milpas quemadas
Ramírez, et al. (1997)	Noreste	venado cola blanca	dieta compuesta de 15 arbustivas, 4 herbáceas y 1 gramínea
Mendoza (2003)	Yucatán	venado cola blanca	ramón o samaritano ( <i>Brosimum alicastrum</i> ), guaje, ( <i>Leucaena leucocephala</i> ), cuahulote( <i>Guazuma ulmifolia</i> ), palo mulato( <i>Bursera simaruba</i> ) y <i>Spondias</i> sp. (79%)
Mandujano, et al. (2004)	Chamela, Jalisco	venado cola blanca	frutos de ciruelo ( <i>S. purpurea</i> )
Marín y Villarreal (2004)	Mixteca poblana	venado cola blanca	61,5% son frutos, 30,8% son flores y 7,7% cladodios; el pochote ( <i>Ceiba parvifolia</i> ) pitaya ( <i>Pachycereus weberi</i> ), amate blanco ( <i>Ficus spp.</i> ), tezcalamate( <i>Ficus contifolia</i> ), huizache( <i>Acacia farnesiana</i> )y nopal( <i>Opuntia spp.</i> )

<b>Plata, et al. (2009)</b>	Yucatán	venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus yucatanensis</i> )	guaje verde o huaxin ( <i>Leucaena leucocephala</i> ), ramón, capomo, samaritano ( <i>Brosimum alicastrum</i> ), jote colorado, palo jote ó palo mulato ( <i>Bursera simaruba</i> ), aurora ( <i>Ipomoea purpurea</i> ), ciruela, jocote o maui ( <i>Spondias purpurea</i> ) (dispersada) y tajonal ( <i>Viguiera dentata</i> ).
<b>(Serio 1999).</b>	Veracruz	venado cola blanca	zanahoria, col, plátano, lechuga y jitomate
<b>Castillo (1999)</b>	Zoológico de Aragón, Distrito Federal	venado cola blanca	alfalfa acicalada (0.3 kg), alimento concentrado en proteína (15%) (0.700 kg), avena rodada (0.110 kg), maíz quebrado (0.110 kg), zanahoria (0.228 kg), manzana (0.036 kg) por individuo diario
<b>Pérez-Mejía, et al. (2004)</b>	Parque estatal Gral. Lázaro Cárdenas, Puebla	venado cola blanca	alfalfa fresca, hierbas, malezas de la temporada, fruta y alimento comercial
<b>Villarreal Espino-Barros y Marín Fuentes (2005)</b>	Mixteca poblana	venado cola blanca	pochote ( <i>Ceiba parvifolia</i> ), pitaya ( <i>Pachisereus weberi</i> ), amate blanco ( <i>Ficus spp.</i> ), tezcalamate ( <i>Ficus contifolia</i> ), huizache ( <i>Acacia farnesiana</i> ) y nopal ( <i>Opuntia spp.</i> )
<b>Tzec Ku (2011)</b>	UMA San Fernando (Yucatán)	venado cola blanca	follaje picado árboles de ramón así como de huaxín, jabín, chacá, tulipán, morera y dzuructoc 80%, 10% de herbáceas, 10% de gramíneas; enredaderas como tzotzcab y bejuco, hibes y frijol, frutas de temporada como zapote, guayaba, naranja, mandarina, guaya
<b>González y Briones (2012)</b>	San Miguel Amatlán y Santa Catarina Lachatao, Oax.	venado cola blanca	42 especies, en su mayoría herbáceas de familias Fagaceae, Asteraceae, Ericaceae y Fabaceae, las preferidas a lo largo de todo el año son: siempreviva- <i>Sedum dendroideum</i> (herbácea) y <i>Satureja macrostema</i> -té de monte (arbusto).

Éstos organismos, también necesitan elementos como sodio, cobalto, yodo y selenio que no se encuentran en muchas plantas, por lo que se cree que son obtenidos de rocas, minerales y tierra (Kennedy, et al. 1995); y requieren una dieta alta en minerales como el fósforo y el potasio para el crecimiento del tejido óseo y astas, en todas las fases productivas del animal (Montesinos y Ebergenyi 2003). En la tabla 2, se enlistan los estudios realizados en diferentes estados del centro y sur del país; la especie de venado y el tipo de alimento que consumen.

La mayoría de los reportes de composición botánica de dietas de venado en vida libre, coinciden en la preferencia de las herbáceas con un mayor porcentaje de proteína cruda (14%), seguidas de las arbustivas y arbóreas (12%) y finalmente las gramíneas (7%).

En cautiverio, los alimentos se dividen en concentrados y forrajes, pero no existe una clara separación entre éstos. Los concentrados son de alta calidad, bajo contenido de fibra (menos de 18%) y por tanto contienen una alta concentración de energía y proteína digestible. Por su parte, los forrajes poseen un valor nutritivo en función de su composición, principalmente por la cantidad de fibra que contengan, misma que está influenciada por el ambiente y manejo en que se producen (Mendoza, 2003).

### **Reproducción**

La reproducción y el periodo de gestación de estas especies de cérvidos varían de acuerdo al tipo de hábitat. Generalmente al cumplir 7 u 8 meses de edad alcanzan la madurez sexual (Aranda 2000). La gestación del temazate dura de siete a ocho meses. En cautiverio aproximadamente un periodo de 225 días y la camada generalmente son de 1 a 2 crías. (Thomas 1975). Ni la época de reproducción ni el apareamiento tienen estacionalidad por lo que pueden ser en cualquier época del año, aunque los picos de reproducción se asocian a la temporada de precipitación pluvial (Gallina 2005).

En la selva amazónica en Perú, las hembras de temazate quedan preñadas en todos los meses excepto en septiembre y octubre; las tasas de embarazo más altas son de diciembre a julio, teniendo una cría por parto, el pico de concepciones tiende a coincidir con los períodos de lluvia más bajos de Mayo a Agosto (Hurtado-Gonzales y Bodmer 2006).

El venado cola blanca se considera una especie poliéstrica estacional. Para que ocurra la reproducción, se requiere de mayores aportes de energía y nutrientes que los que necesitan normalmente para el mantenimiento corporal. Las hembras de venado cola blanca se aparean por primera vez cuando tienen entre 16 y 18 meses (1.5 años), la época de apareamiento ocurre de diciembre a enero y el periodo de gestación promedio es entre 196 y 205 días. El parto se hace en lugares aislados; en el primer parto generalmente tienen una cría pero después pueden tener dos o tres. Los cervatillos se mantienen inactivos y ocultos entre la vegetación. El destete generalmente es al cumplir 1 año. En el norte los cervatillos nacen en agosto y septiembre (Galindo y Weber 1998). En las zonas templadas y tropicales, por lo general los nacimientos son en los meses de julio y agosto (Villarreal 1999). En cautiverio, la edad reproductiva de un macho, es en promedio de 3 a 6 años, en el caso de

la hembra, se esperan hasta 10 partos, más o menos a los 12 años de vida de ésta y las crías se destetan a los 3.5 meses de edad (Tzec Ku 2011).

## **Aspectos ecológicos**

### **Ámbito hogareño**

En cuanto al ámbito hogareño por lo regular es en áreas con mayor cubierta vegetal, ahí pasan horas de inactividad y se conocen como echaderos, que generalmente se encuentran en lo más denso de la vegetación y regularmente no pasan más de 2 horas ahí (Marchinton y Hirth 1984). Estas especies presentan hábitos tanto diurnos como nocturnos, normalmente son animales solitarios y son difíciles de observar dada la timidez y el hábito de mantenerse inmóviles en situaciones de peligro; aparentemente presentan un área de actividad pequeña que no rebasa un kilómetro de diámetro (Gallina 2005). El venado cola blanca se desplaza durante la época seca para encontrar fuentes de agua, pero no así en época de lluvia, cuando el alimento es de alta calidad y baja concentración de compuestos (Mandujano y Gallina 1995).

### **Uso de hábitat**

En la localidad de Tuza de Monroy, municipio de Santiago Jamiltepec, ubicado al suroeste del estado de Oaxaca, la vegetación predominante es bosque tropical subcaducifolio y bosque tropical caducifolio; el hábitat más utilizado por el venado cola blanca es la vegetación secundaria (Lira 2006). En la Reserva de la Biosfera (RB) el Triunfo; el venado temazate y pecarí de collar utilizaron con mayor intensidad el bosque mesófilo de montaña con vegetación secundaria, sin embargo hay una asociación negativa entre el uso de los senderos ecoturísticos con la presencia del temazate (Lira y Naranjo 2003). En la región de Calakmul, los venados temazates fueron comunes en sitios con y sin aguadas y las únicas con variación temporal por lo que esta especie no está condicionada por los cuerpos de agua en esta zona, por el contrario el venado cola blanca se encontró mayormente en sitios con aguadas durante la temporada seca; el agua si es un factor determinante para esta especie (Martínez-Kú, *et al.* 2008).

Sánchez-Rojas, *et al.* (2009) evaluaron el uso del hábitat del venado cola blanca por medio de la presencia de pellets; donde el 40% corresponden a juveniles, 40% a hembras y 20% a machos. Las dimensiones en los pellets de machos son mayores que en las hembras, lo que está relacionado con el tamaño del cuerpo. No hay diferencia en cuanto al uso de hábitat; para machos y hembras; pero si para los juveniles ya que éstos prefieren hábitats con una mayor densidad arbustiva. Rastros de venado, huella y pellets ó excretas (Fig. 4).

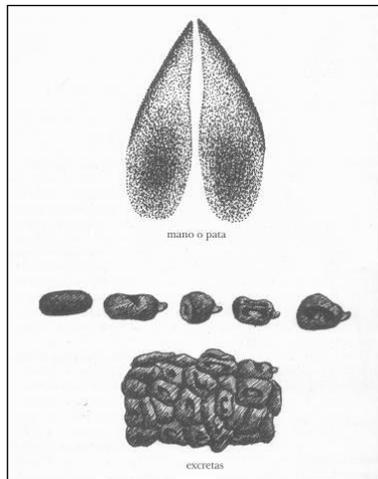


Figura 4. Fuente: Aranda (2000) huella y excretas de venado cola blanca.

En RB Sierra de Huautla, en el estado de Morelos, donde el tipo de vegetación predominante es el bosque tropical caducifolio, habita el venado cola blanca de la subespecie *O. v. mexicanus*, donde en la zona de talladeros se encontraron 25, la altura promedio del tallado es de 72 cm; estos son frecuentes en árboles y arbustos de entre 5 y 10 cm de diámetro; el más utilizado fue tlahuitol (*Lysiloma divaricada*), seguido de guayacán, (*Conzattia multiflora*) (estas son especies que pertenecen a la familia Fabaceae, miden hasta 12 metros de altura, los troncos son largos, angostos y tienen pocas ramas o corteza) y cuachalalate (*Amphipterigium adstringens*). Otras no significativas fueron; paraca (*Senna skinneri*) y vara dura, chichicastle (*Cnidoscolus ureas*), quebrahacha (*Lonchocarpus sp*) y espino blanco (*Acaciapennatulata*). No utilizaron ixtomeca (*Euphorbia schlehtendalii*). La abundancia relativa de talladeros está en zonas con las mejores características del hábitat, en cuanto a cobertura, biomasa, riqueza, diversidad de especies y el menor grado de segregación durante el periodo reproductivo y alejado de los lugares con perturbación. Estos árboles también son utilizados por los habitantes del ejido para la construcción como

postes y horcones en viviendas rurales además de que es una especie muy utilizada para cocinar y ha disminuido en las zonas cercanas a los poblados (Buenrostro-Silva, *et al.* 2008).

En Sudamérica, el guazuncho (*M.gouazoupira*) presenta mayor actividad en los bosques nativos de dominancia de algarrobos (en invierno), seguido por los de asociación molles, quebrachillos-talas y de guayabos. Entre los ambientes invadidos por leñosas exóticas, el bosque de acacias negras, presentó mayor uso de hábitat, seguido por los bosques de ligustros y de moras conjuntamente (Caraballo 2009).

### **Densidad poblacional**

El venado temazate se encuentra en sitios poco perturbados como acahuales o claros asociados a manchones de selva con alta cobertura y mayor diversidad de especies arbustivas. Mientras que el venado cola blanca tuvo una mayor abundancia en sitios muy perturbados inclusive acahuales combinados con cultivos pero con alta cobertura de protección (Bello-Gutiérrez, *et al.* 2003), aunque puede llegar a desaparecer si la selva es totalmente destruida (Alvarez del Toro, 1991). En la cuenca del Río Lacantún ubicado en la RB Montes Azules, en Chiapas, habitan varios ungulados; en 426 km, se encontraron 551 rastros de los cuáles la abundancia relativa de pecarí de collar (*Tayassu tajacu*) fue de 0.10 rastros/km, el senso (*Tayassu pecari*) 0.56, tapir (*Tapirus bairdii*) 0.33, temazate (*Mazama temama*) 0.33 y ninguno de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), esto es un indicador de que las poblaciones de venados no son viables en esta región (Bolaños y Naranjo 2001). En la RB El Triunfo en Chiapas cohabitan dos especies de ungulados; el venado temazate del cuál la densidad fue de 0.32 ind/km y el pecarí de collar, con 1.19 ind/km, en 475 km de transectos lineales, y la abundancias fueron de 0.13 y 0.38 rastros/km respectivamente (Lira y Naranjo 2003).

En la localidad Santiago Jamiltepec, Oaxaca, la abundancia relativa del venado cola blanca fue de 1.29 rastros/km<sup>2</sup> y la densidad de 4.33 ind/km<sup>2</sup>, esto se ve afectado por la disponibilidad del alimento, clima, pendientes, parásitos observados en los ejemplares cazados, enfermedades y depredadores, incluyendo también al gran número de cazadores que hay en la comunidad y provenientes de otros ejidos. Otro factor importante es que tiene

elevados requerimientos de agua durante la época de estiaje y en consecuencia esto los obliga a trasladarse a los pocos agujajes permanentes que aún existen o a la búsqueda y utilización de otras fuentes de líquido como los árboles de ciruelo (*Spondias* sp.)(Lira 2006).

En la reserva ecológica del Edén, en Quintana Roo, la densidad del venado cola blanca es de 5.46 ind/km mientras que del temazate (*Mazama* spp.) es de 1.70 ind/km, las dos especies de temazate cohabitan allí, registrándose por primera vez *M. temama* en esa región, donde el tipo de vegetación preferido es el acahual y tintal que son los más abundantes y proporcionan mayor protección y recursos (González 2006).

En el campo experimental “Las Margaritas” (Puebla) se encuentra el venado cola blanca de la subespecie *O. v. veraecrucis* distribuyéndose en 1.271,58 Ha, de las cuales 240 son de bosque tropical perennifolio, 600 Ha de acahual y el resto de pastizal. Su densidad poblacional media es 2.13 individuos/Km<sup>2</sup>; la población absoluta se estimó en 27 individuos. Aquí ya se elaboró un plan de manejo, para registrar el predio como UMA (Villarreal *et al.* 2003). En la UMA Rancho Santa Elena, en el estado de Hidalgo con vegetación de bosque templado, la densidad estimada fue de  $2.1 \pm 1.6$  ind/km<sup>2</sup> por el conteo de grupos fecales (Sánchez-Rojas *et al.* 2009).

En la RB La Sepultura, Chiapas la abundancia relativa de venado cola blanca fue de 0.694 huellas/km, el mayor índice se obtuvo en los cafetales (1.875 huellas/km), seguida de vegetación secundaria (2.063 huellas/km<sup>2</sup>), esto debido posiblemente a su adaptabilidad a ambientes abiertos. Situación que está ligada al tamaño corporal y la dieta del venado cola blanca (Chávez, *et al.* 2011).

### **Especies clave**

Los venados juegan un papel clave en la dinámica y estructura de los ecosistemas, ya sea por formar parte de la cadena alimenticia, como herbívoro, por ser dispersor o depredador de semillas (Ceballos y Miranda 1986), al ser dispersores juegan un papel relevante en el mantenimiento de la diversidad de bosques. Como herbívoro, modifica la estructura de los tipos de vegetación al ramonear árboles y arbustos (Ojeda-Castillo, 1991). Se ha

identificado además que es un dispersor a gran escala de semillas exozoocoras (Galindo-Leal y Weber 1998). En ciertos casos, como ciruelo *S. purpurea*, aumentan su éxito de germinación al ser consumidas y dispersadas en las heces del venado (Vázquez, *et al.* 1999).

El temazate juega un papel importante ya que son presas de felinos como el jaguar y el puma (Bisbal, 1991) aunque Leopold (1977) también señala entre sus enemigos naturales al ocelote y las grandes aves de rapiña como el águila arpía.

Los principales depredadores del venado cola blanca son el puma, el oso negro y el águila real en el norte de la República, aunque también se mencionan al gato montés y el coyote que depredan principalmente cervatillos (Galindo-Leal y Weber 1998; Lira 2006), hacia el sur, su principal depredador es el jaguar y actualmente los perros de rancho tienen un efecto considerable sobre las crías. En la UMA San José en Nuevo León, los coyotes consumen crías de venado principalmente en julio y principios de agosto esto coincide con las fechas de nacimientos de los cervatos, aunque cabe destacar que no es un factor determinante que afecte las poblaciones (López y Badii 2000). En ejido de San Nicolás de los Montes en San Luis Potosí, las presas más importantes del jaguar fueron venado cola blanca y temazate, según el índice de importancia cultural (IIC) ya que los venados son los más abundantes, debido a esto los pobladores del ejido tienen conflicto con el jaguar (Ávila-Nájera, *et al.* 2011).

### **Enfermedades en vida silvestre y cautiverio**

Es probable que el origen de muchas enfermedades detectadas en fauna silvestre tenga su origen en ganado doméstico sin control sanitario (Cañizales y Guerrero 2010), tal es el caso de brucelosis. En los rumiantes, los aislamientos de *Brucella*, son los más frecuentes que afectan al ganado doméstico y que constituyen zoonosis graves. La supervivencia de *Brucella* en una población de cérvidos es improbable si se evitan las elevadas concentraciones de animales. En machos cazados puede observarse orquitis (inflamación del testículo) asociada a deformaciones de la cornamenta, mientras que en las hembras podría verse metritis y presencia de fetos momificados. La artritis crónica, frecuentemente fibrinopurulentas, también pueden ser consecuencia de una brucelosis. En

poblaciones naturales de rumiantes silvestres, una proporción anormal de hembras sin cría debe servir como señal de alarma. También pueden actuar como hospedador intermediario de diferentes clases de ácaros, piojos, pulgas, protozoarios, trematodos, cestodos y nematodos. La carne cruda de ungulados silvestres puede contener bradizoitos de *Toxoplasma* (Tabla 3).

**Tabla 3. Enfermedades y parásitos reportados en artiodáctilos cinegéticos.**  
(Villareal 1986; Rivera, *et al.* 1991; Galindo-Leal y Weber 1998; Rojo, *et al.* 2008).

Especie	Enfermedades	Parásitos
<i>Mazama sp.</i>		<i>Tricholipeurus albimarginatus</i>
<i>Mazama temama</i> “temazate”	rabia brucelosis estomatitis vesicular tuberculosis leptospirosis salmonelosis ántrax	<i>Amblyomma sp.</i> <i>Eutrombicula goeldii</i> <i>Haemaphysalis juxtakochi</i> <i>Odontacarus tubercularis</i> <i>Eucyathostoma sp.</i> <i>Polygenis k. klagesi</i> <i>Rhopalopsyllus a. australis</i> <i>Rhopalopsyllus l. lugubri</i>
<i>Odocoileus virginianus</i> “venado cola blanca”	salmonelosis colibacilosis clostridiasis pododermatitis infecciosa tuberculosis y paratuberculosis lengua azul estomatitis vesicular fiebre catarral coccidiosis rabia brucelosis ántrax leptospirosis desnutrición	<i>Amblyomma sp.</i> <i>Boophilus microplus</i> <i>Cysticercus ernesti</i> <i>Hydatigera lyncis</i> <i>Taenia hydatigera</i> <i>Haemonchus contortus</i> <i>Haemonchus similis</i> <i>Setaria cervi</i> <i>Anaplasma marginale</i> <i>Trypanosoma vivax</i> <i>Balanorchis anastrophus</i> <i>Corynebacterium pyogenes</i>

## **Estatus de conservación y aprovechamiento**

### **Aprovechamiento en el centro y sureste de la República Mexicana**

A lo largo del tiempo, los venados han tenido un valor cultural y económico en las comunidades indígenas tanto en la República Mexicana y en el resto de Latinoamérica; ya sea por uso medicinal, artesanal o económico (carne de monte) (Lira 2006; Tafur 2010).

En San Luis Potosí, en la comunidad de San Nicolás de los Montes, los venados cola blanca y temazate obtuvieron el mayor IIC debido al sabor de su carne y al uso de su piel y astas; también usan su sangre para curar males cardiacos y el hígado de ambos venados se utiliza para combatir la anemia; las astas molidas para curar males del oído y la médula de temazate se emplea para controlar los dolores de muelas (Ávila-Nájera, *et al.* 2011).

En la RB Calakmul, en los municipios de Champoton y Hopelchen del estado de Campeche, las comunidades de seis ejidos asentadas en el área de amortiguamiento, se extrajeron 78 venados cola blanca con un peso aproximado de 2, 613.3 kg y 84 venados temazates con 883.5 kg de carne en un año (San Vicente 1996), esto tiene un impacto negativo en las poblaciones de ungulados ya que no tiene ningún tipo de regulación (Reyna y Tanner 2010). Al igual que en el estado de Veracruz en Catemaco los venados cola blanca y temazate se cazaban por su carne principalmente, también tenían uso medicinal y como trofeos en 17 localidades, vendiéndose como *carne de monte* en ocho restaurantes en la ciudad (Morales-Mávil y Villa-Cañedo 1998) y en la región de Río Uxpanapa el temazate es de las principales especies de cacería (Toledo, *et al.* 1978).

En el ejido de Tres Reyes que colinda con la RB Sian Ka'an en Quintana Roo, se practica la cacería de autoconsumo, sin regulación en todo el año, incluyendo temporadas de reproducción. Los cazadores recorren aproximadamente cinco km, en un promedio de 2.4 horas, para hallar animales de más de 2 kg de peso, se comercializa la mayor proporción de los animales (79%). De los venados cola blanca y temazate se utiliza la carne, piel y astas; la carne se vende por trozo: un brazo o una pierna de aproximadamente 2 kg tiene un valor de 100 pesos, por un venado cola blanca de 60 kg (peso fresco) se llegan a recaudar hasta 1,000 pesos, por el contrario, unas astas cuestan 20 pesos, el costo de las

pieles varían entre 30 y 100 pesos según la especie. Cabe mencionar que la demanda aumenta, por los precios tan bajos y no se tiene un control sobre la caza de los animales, pues durante el periodo 1996-1997, se registraron sólo 51 animales cazados en un año (Quijano 1988), mientras que, en los nueve meses del presente estudio, el número de presas fue de 171 (Quijano y Calmé 2002). En la Selva Lacandona, Chiapas se practica la cacería de subsistencia por las comunidades; donde se extraen aproximadamente 67 individuos de temazate y 26 de cola blanca en un año (Guerra y Naranjo 2003).

En el municipio de Tzucacab y los ejidos Noh-Bec, El Escondido y Tigre Grande en el sur de Yucatán, los venados son los mamíferos más cazados; por parte de los grupos étnicos, se extrajeron 80 temazates en su mayoría hembras y 40 venados cola blanca, siendo la mayoría machos. El 86.24% de la biomasa se obtuvo de ellos, los extraen durante 11 meses del año; ya sea en milpas, potreros, lugares con vegetación secundaria o incluso dentro de la selva. El temazate es la presa más cazada en el mes de agosto. Los cazadores mayas manejan una clasificación de edades para machos de venado cola blanca basada en el número de puntas de las astas relacionadas con su peso: los machos jóvenes (*ca cau bak*) de 30 a 40 kg de peso, tienen astas nulas o muy pequeñas; los jóvenes que inician su reproducción (*putznak*) que pesan de 40 a 50 kg tienen una punta bien desarrollada en las astas; los adultos reproductivos (*kashaybak*) con un peso de 50 a 60 kg tienen dos puntas desarrolladas en las astas y los más viejos (*oxceh'back*) que pesan más de 60 kg con tres puntas o más en las astas (Hernández y Segovia 2010). Esto es un claro ejemplo de la cacería no controlada, pues no cuentan con permiso de la SEMARNAT, se desconocen los parámetros poblacionales de las especies de venado que se extraen, y también se requiere que las autoridades ambientales propongan formas alternativas de protección a la fauna, porque las UMA no han tenido un buen desarrollo en esta región, y esto puede llevar a un declive en las poblaciones de los venados, aquí la importancia de trabajar conjuntamente para planear la sustentabilidad de ese recurso.

### **El criadero de San Juan Parangaricutiro, Edo. de Michoacán**

Un ejemplo del manejo con fines de recreación, educación o de producción involucra recientemente a comunidades indígenas y a poblaciones rurales del país; en Nuevo San Juan Parangaricutiro en el estado de Michoacán, donde hay un criadero

intensivo de venado cola blanca, el programa de monitoreo se lleva a cabo por parte de la comunidad para darle seguimiento a los aspectos de conducta, historia clínica, alimentación y reproducción. Se tienen tres corrales con una superficie aproximada de tres ha delimitadas con malla ciclónica con una altura de 2.5 metros, se respetó la vegetación original, complementándose con bebederos y comederos artificiales. También hay un corral de manejo con una superficie de 200 m<sup>2</sup>. El mínimo manejo físico así como el menor contacto posible con las actividades humanas produce en los venados conductas naturales que les serán fundamentales para sobrevivir en el medio silvestre y éstas a su vez serán transmitidas a su descendencia. Las comunidades de *Abies religiosa-Asplenium castaneum* y *Abies religiosa-Galium mexicanum* representan los sitios que por sus características son capaces de soportar en mejores condiciones una población de venado. Estas comunidades le brindan al venado los requerimientos necesarios para su sobrevivencia (González, *et al.* 2003).

#### **UMA de Coatepec Harinas, Edo. México**

En la UMA Coatepec Harinas con registro SEMARNAT-UMA-IN-001-MEX, (Fig.5) el objetivo es la conservación de ecosistemas naturales, fauna y flora silvestres. Aquí el venado tiene un manejo intensivo; hay dos subespecies de venado cola blanca, *O. v. mexicanus* y *O. v. texanus*. El venado mexicano se encuentra en peligro de extinción y se reproduce con fines de conservación mientras que el texano tiene fines de comercialización, ya que esta especie no es nativa de esa región, estos ejemplares únicamente se comercializan con instituciones registradas ante SEMARNAT y se trasladan a otro lugar ya que ahí no se puede cazar. Esto se hace con el fin de obtener un fondo de recursos adicional para el mantenimiento de las especies. También hay un pequeño museo con carteles acerca de la fauna nativa de esta zona y algunos ejemplares preservados. Algunos de los servicios con los que cuenta son campamentos, ruta de bici, asesorías técnicas en manejo de fauna silvestre, venta de ejemplares, visitas guiadas, campañas de aprovechamiento de residuos orgánicos, etc.

El manejo que se tiene aquí es reconocido como uno de los mejores en la región centro del país, ya que se ha hecho lo posible por mantener los venados en condiciones de vida óptimas parecidas a su hábitat natural para reducir el estrés. Se alimentan con forraje

de alfalfa acicalada, se complementa con forraje natural (plantas como cilantrillo, diente de león, perritos, madroño) y con frutas de temporada por ejemplo tejocote, manzana y naranja, también se proporcionan suplementos alimenticios (microminerales) dependiendo de los requerimientos de cada venado en la temporada de apareamiento y lactancia principalmente.

Se hacen análisis fisiológicos a los animales cada tres meses y las desparasitaciones son cada seis meses, aquí se cuenta con los medicamentos, anestésicos y material necesario para hacer las contenciones físicas o químicas. En cuanto a las instalaciones la UMA tiene 75 ha y los cinco corrales de forma irregular con 2.5m de altura y tienen de extensión  $\frac{3}{4}$  de hectárea.



Figura 5a, 5b y 5c. Instalaciones de la UMA Coatepec Harinas; se observan las características de los corrales, con la vegetación natural dentro, los comederos y bebederos, así como los refugios para brindar sombra y protección a los animales. 5d, 5e. Ejemplares de venado cola blanca mexicano, 5f. Museo donde se observa una hembra y una cría de venado cola blanca.

### Situación actual de las poblaciones de venados

El venado cola blanca es la especie con distribución más amplia en al menos 117 ANP's, con una superficie de aproximadamente 107.453 km<sup>2</sup> bajo protección legal, esto representa solo el 6% de su distribución histórica potencial. Cabe destacar que en cuanto a las subespecies que se encuentran en Oaxaca, *O. v. oaxacensis* sólo hay un estudio en

reservas comunitarias de la Sierra Norte de Oaxaca y de *O. v. toltecus* no hay estudios realizados en estas áreas. Mientras que el temazate rojo tiene una distribución histórica de 419.659 km<sup>2</sup> se encuentra en 40 ANP's con al menos 53.07 km<sup>2</sup> bajo decreto, este porcentaje solo corresponde al 12.6% de su distribución histórica. Los estudios se han realizado en cuatro RB; Calakmul, Montes Azules, Los Tuxtlas y Sierra Gorda, y en las Reservas Privadas El Edén y Parque Estatal La Sierra (Gallina, *et al.* 2007).

En la actualidad en México existen más de ocho mil UMAs en sus diferentes modalidades; extensivas e intensivas y de estas más del 75% tienen al venado cola blanca (Argüelles 2008) registrando alguna subespecie en particular, bajo algún tipo de aprovechamiento. También algunas manejan las dos especies de temazates nativos en México (Tabla 4) (SEMARNAT 2012).

Tabla 4. UMA de venados en la región sureste de la República Mexicana.

\*Aprovechamiento registrado ante SEMARNAT.

Clave de registro	UMA	Estado	Especies
DGVS-CR-EX-1606-QROO	YUC KEH UMA*	Quintana Roo	temazate
DGVS-CR-IN-0518-YUC/99	Criadero GONDWANA*	Yucatán	temazate café " <i>M. pandora</i> "
SEMARNAT-UMA-EX-067-OAX	Reserva Cinegética de San Antonio CHIGUIVANA*	Oaxaca	venado cola blanca
	UMA San Fernando	Yucatán	venado cola blanca
	CRUPY* Ex hacienda de Temozón	Yucatán	
	UMA en la Mixteca Santo Domingo Tianguistengo	Oaxaca	venado cola blanca
DGVS-CR-EX-1615-CAMP	Rancho Umul San Lorenzo*	Campeche	temazate rojo venado cola blanca
SEMARNAT-UMA-EX-0013-CAMP	Las Flores		temazate venado cola blanca
SEMARNAT-UMA-EX-0087-VER/08	La Mesilla	Veracruz	venado cola blanca " <i>veraecrucis</i> "
DGVS-CR-EX-1634-CAMP	Ejido Nuevo Becal	Campeche	temazate rojo
DGVS-CR-EX-2923-CAMP	Balam 1	Campeche	venado cola blanca
DGVS-CR-EX-3147-CAMP	Santa Gertrudis	Campeche	venado cola blanca " <i>yucatanensis</i> " temazate rojo
DGVS-CR-EX-2264-CAMP	Pich	Campeche	venado cola blanca " <i>yucatanensis</i> " temazate " <i>M. gouazoubira</i> "
DGVS-CR-EX-3390-CAMP	Ejido Francisco J. Mujica	Campeche	venado cola blanca " <i>yucatanensis</i> "

			temazate bayo “ <i>M. pandora</i> ”
DGVS-CR-EX-3224-CAMP	Rancho San José	Campeche	venado cola blanca “ <i>yucatanensis</i> ” temazate rojo
SEMARNAT-UMA-EX-0088-VER/08	Monte de Oro	Veracruz	venado cola blanca “ <i>veraecrucis</i> ”
SEMARNAT-UMA-EX-0075-VER/07	Valle Paraiso	Veracruz	venado cola blanca (aleznillo)
SEMARNAT-UMA-IN-0032-OAX	Los venados	Oaxaca	
SEMARNAT-UMA-IN-070-OAX	Unidad de producción de venados de Santa María Huitepec	Oaxaca	venado cola blanca
DGVS-CR-IN-0847-OAX/05	Unidad de producción de venados pinotepa nacional	Oaxaca	venado cola blanca
SEMARNAT-UMA-IN-0033-OAX	Rancho 7 venados	Oaxaca	
SEMARNAT-UMA-EX-086-OAX	Venados de San Francisco Coatlán	Oaxaca	venado cola blanca
SEMARNAT-UMA-EXT-104-OAX	Venados del Cerro Partido	Oaxaca	
SEMARNAT-UMA-VL-118-OAX/10	Plan de manejo para la conservación y aprovechamiento de venado cola blanca	Oaxaca	venado cola blanca
SEMARNAT-UMA-VL-0115-OAX/10	Venados de San Francisco Teopan	Oaxaca	
SEMARNAT-UMA-VL-087-OAX/10	Los Venados del Bastón	Oaxaca	
SEMARNAT-UMA-EX-015-OAX/09	Plan de manejo para la conservación y aprovechamiento de venado cola blanca	Oaxaca	venado cola blanca

Se muestra el calendario cinegético del venado temazate en la región sur del país, donde se puede cazar en los estados de Campeche, Quintana Roo, Chiapas, Oaxaca y Yucatán en las UMA que cuentan con permiso de aprovechamiento extractivo. El venado cola blanca se caza en los estados de Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán, aquí están establecidas las temporadas de aprovechamiento. En el estado de Oaxaca exclusivamente, la temporada de caza del temazate es del 23 de noviembre al 20 enero, mientras que del venado cola blanca es del 30 de noviembre al 24 febrero (Tabla 5) (SEMARNAT 2012).

**Tabla 5. Temporadas hábiles de caza de los venados temazate y cola blanca.**

Especie/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temazate												
Cola blanca												

## Material y métodos

### Área de estudio

La localidad de Nuevo San José Río Manso (17°42'24" N, 95°53'96" W) con una altitud de 60 msnm está situada en el Municipio de Santiago Jocotepec, estado de Oaxaca; forma parte de una de las regiones terrestres prioritarias (130) de México llamada Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe, que tienen una extensión de 19382 km<sup>2</sup>, en las cuales existe poca fragmentación y se presentan los bosques mesófilos más grandes y la selva alta perennifolia mejor conservados de México, destacando su gran extensión (Rojas y Valdez 2012).

Se caracteriza por tener un clima cálido subhúmedo con abundantes lluvias en verano, con una precipitación anual de 3,840 milímetros y la temperatura varía de 20 a 28 C°. Se encuentra vegetación de bosque de pino-encino con altitudes mayores a 600 msnm, la selva alta y media, por debajo de los 1,100 msnm y pastizales sobre 60 msnm. La corriente de agua más importante es de la Cuenca del río Papaloapan (100%), también hay corrientes perennes: Cajonos, Manso, Montenegro, Tinto, Chiquito y la Ilusión y otras corrientes de agua: R. Manso, R. Playa, R. de la Lana y R. Obispo (INEGI 2005).

Entre la fauna nativa más importante se encuentran mamíferos como: armadillo, mapache, jaguar, temazate, tepezcuintle, jabalí, faisán, tejón, zorra gris, venado, tlacuache, aves de presa; aguililla, gavián, reptiles, anfibios y crustáceos como víbora de cascabel, coralillo, sorda, ratonera, iguana, ranas, sapos, mojarra negra, cangrejos y camarones de

agua dulce y anguilas. Entre la flora hay cocuite, mulato, solerilla, jovo, guanacastle, ceiba, apompo; las maderas preciosas como la caoba, gateado y el cedro rojo, además de los encinos y pinos. (Bello 2005).

El 28 de julio de 2004, se decreta como Área Comunitaria Protegida (ACP) Cerro Chango, con 700 hectáreas, ubicada en la comunidad de NSJRM, con el objetivo de hacer un manejo integral del ecosistema, por parte del ejido, con fines de conservación de la selva virgen y su flora y fauna nativas de la región, haciendo énfasis en las poblaciones del mono araña. Esta área se encuentra dentro del corredor turístico Eco-Papaloapan que integra cuatro parques de turismo de naturaleza: San Mateo Yetla, Cerro Marín, Cerro Chango y Susul (CONABIO 2009). Las formas predominantes de tenencia de la tierra son la ejidal (en las zonas de la rivera y el centro) y la comunal (en la zona de la cordillera). En esta comunidad hay 85 habitantes de origen chinanteco (INEGI 2005).

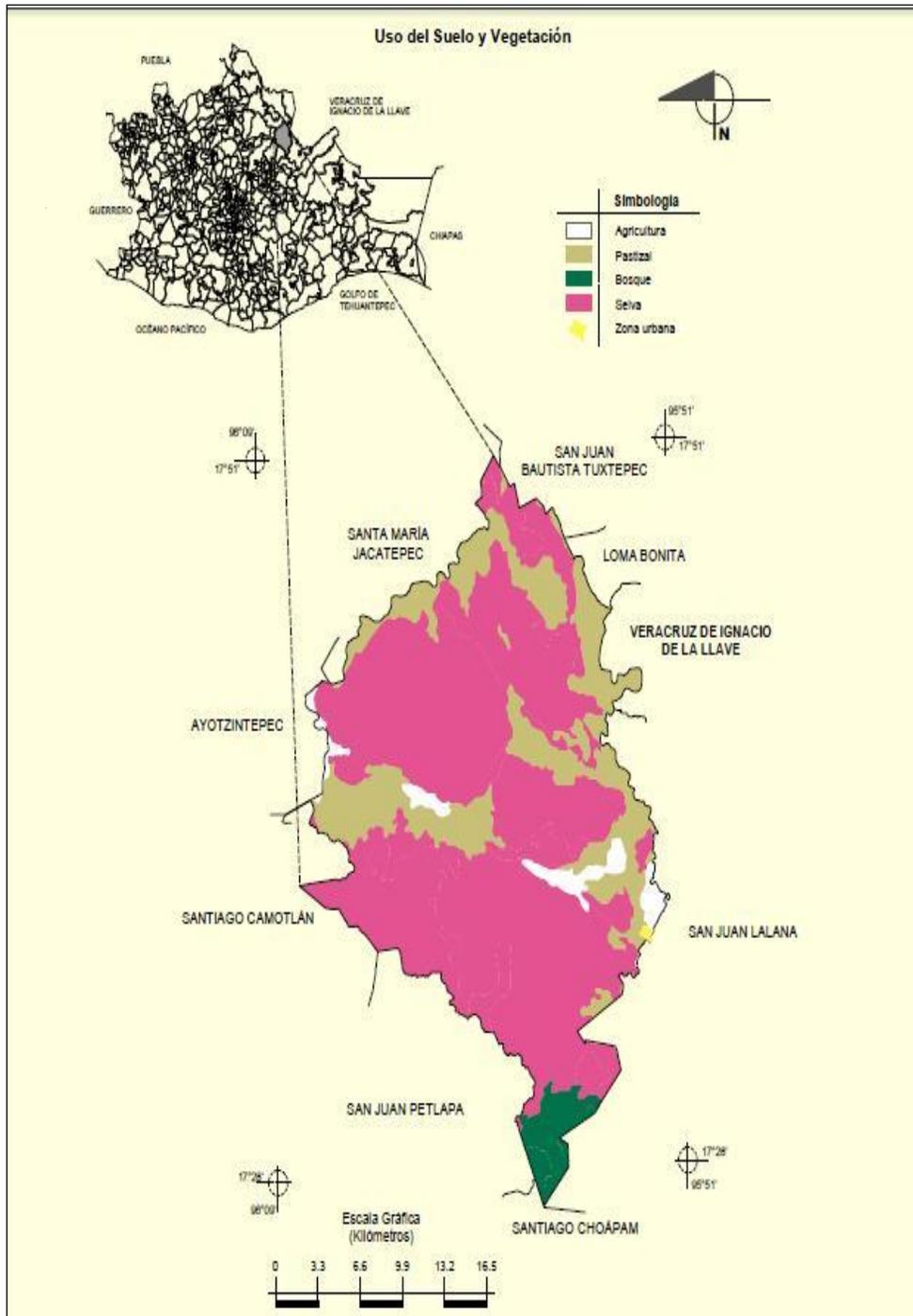


Figura 6. Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1*. INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000.



Figura 7a, 7b y 7c. Cerro Chango, Oaxaca, tipo de vegetación Selva Alta Perennifolia que cubre más del 75% del municipio, 7d. Río, 7e. Puente colgante de la entrada a Cerro Chango.

La primera fase del trabajo consistió de una investigación documental con la finalidad de obtener un recuento de las publicaciones acerca de venados en México partiendo de Mandujano (2004) y actualizándose con trabajos posteriores publicados.

Se realizó una primera visita a Cerro Chango, en el municipio Santiago Jocotepec, Oaxaca, en Noviembre 2011, donde se puso en práctica la técnica de estudio; Investigación-Acción-Participación (IAP) en el ejido de NSJRM, se aplicaron encuestas a los ejidatarios y se hizo una reunión donde se expuso la situación actual de la comunidad, los problemas de las necesidades reales de las personas, es decir, un proceso dialectico de conocer-actuar de su postura acerca del aprovechamiento de los recursos naturales en sus tierras, principalmente de los venados. Se realizó un intercambio de experiencias y recursos entre el conocimiento popular y científico, conjuntamente con la acción social.

Con estos antecedentes se hizo un contacto con la UMA Coatepec Harinas y se realizó una estancia en dicha UMA con dos objetivos: el primero fue conocer las instalaciones, las especies y el manejo que se les dan. Se realizó trabajo documental con los veterinarios encargados Marcos Serrano Campos y Gabriela Ezquivel. Y el segundo fue hacer la propuesta para que los veterinarios hicieran una visita a la comunidad de Cerro Chango, Oaxaca para impartir una capacitación a los ejidatarios de interesados en conocer el manejo de los venados. Se recurrió a esta UMA por que tienen la experiencia de conservación de especies nativas y ecosistemas, y por otra parte del manejo de especies exóticas, como lo es el venado cola blanca texano.

En la segunda visita a Cerro Chango, se hizo una asamblea con los ejidatarios y el M.V.Z. Marcos Serrano Campos habló de todo lo referente al manejo de venados en cautiverio, proponiendo a los ejidatarios las diferentes modalidades de UMA así como los tipos de aprovechamiento referentes a los modelos propuestos por SEMARNAT, haciendo énfasis en el trabajo comunitario con la contribución de cada una de las partes interesadas; los ejidatarios, el médico veterinario y la comunidad estudiantil de la Fes Iztacala, también se aportó material didáctico; un cartel con la información biológica del venado que se entregó a la comunidad para que conocieran aspectos importantes de esta especie y tuvieran la información disponible.

## Resultados y discusión

### Áreas naturales certificadas ANC

Muchos de los ecosistemas naturales importantes, así como de las especies prioritarias para la conservación del país, quedan fuera de las ANP. Entre el 70 y 80% de bosques y selvas en México es de propiedad social. A pesar de tener la más alta biodiversidad del país, el estado de Oaxaca está poco representado en las ANP; pues 72% del territorio es propiedad de ejidos y comunidades indígenas que se conducen por usos y costumbres, Por ello es de vital importancia el decreto de las ACP que son de carácter privado (De la Maza 2010) (Fig. 8), es una forma de manejo sustentable del capital natural y al mismo tiempo de provisión de ingresos económicos; ya que el dueño de la tierra, al tener los derechos de propiedad de sus recursos y beneficiarse económicamente, no los transforma para actividades agropecuarias (LGEEPA 2012). México ocupa el primer lugar del mundo en el manejo comunitario de bosques certificados como sustentables, tanto en zonas templadas como tropicales, con una superficie certificada de 849 000 hectáreas (Sarukhán, *et al.* 2009). Con el reconocimiento de la autoridad federal Oaxaca tiene la mayor superficie de áreas certificadas 1 065.90 km<sup>2</sup> (43%) del país; en el municipio de Santiago Jocotepec se tiene un total de seis áreas certificadas con una superficie de 6879.422 km<sup>2</sup> (CONANP 2013) (Anexo3).

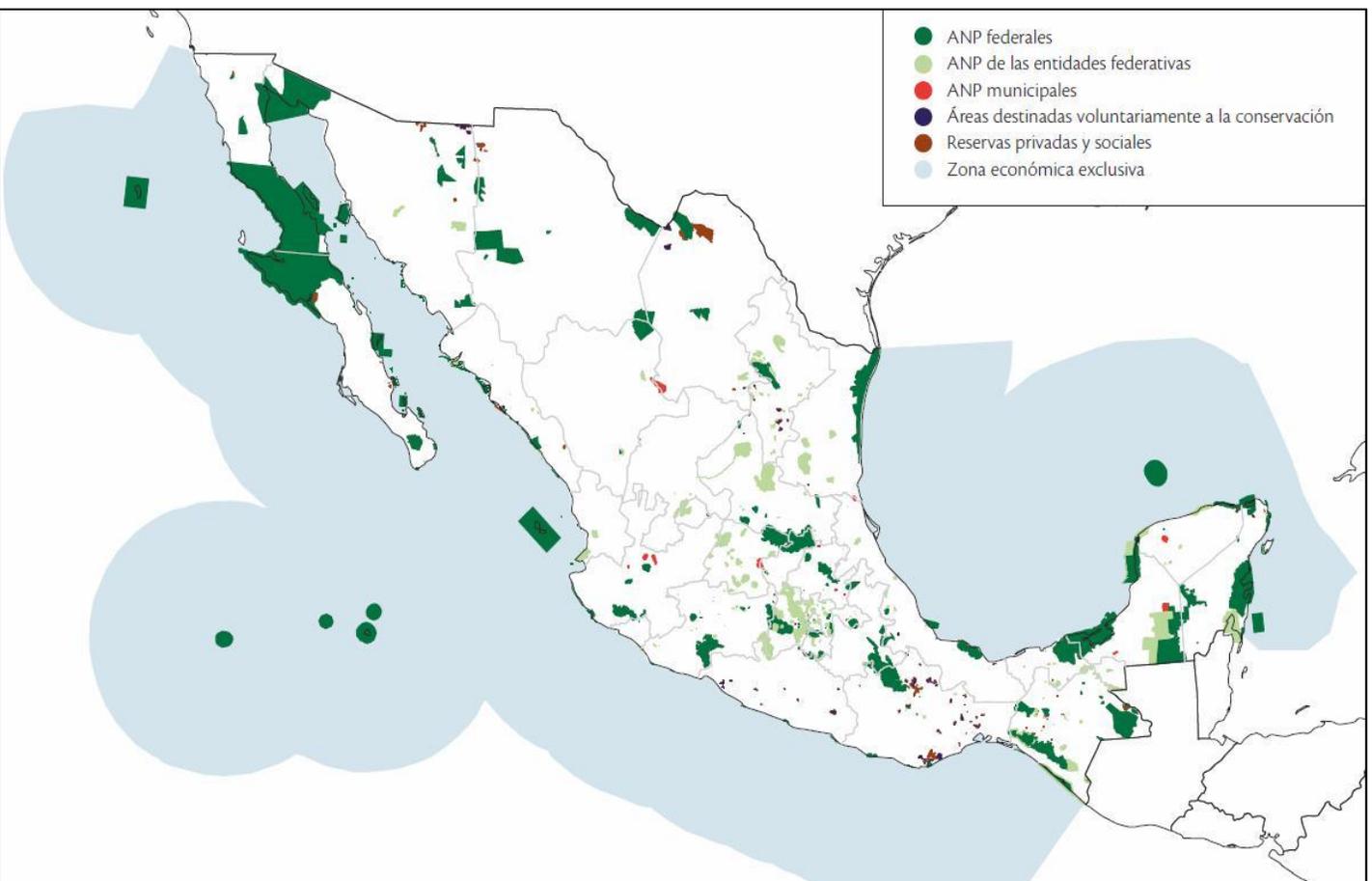


Figura 8. Fuente: CONANP. Diferentes modalidades de Áreas Naturales Protegidas en México.

## **Las UMA**

Una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) es un predio o instalación registrada que opera con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuáles se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen. Entre los objetivos de la UMA se encuentran; conservación de la biodiversidad y hábitat natural, formación de corredores biológicos con las ANP garantizando el flujo de ejemplares silvestres, fomento de actividades de restauración, recuperación y reintroducción de ejemplares, aplicación del conocimiento biológico tradicional, desarrollo de investigación y actividades productivas alternativas para las comunidades rurales, el combate al tráfico ilegal de vida silvestre y aprovechamiento sustentable. Las UMA pueden ser intensivas ó extensivas; en estas últimas, la conservación *in situ* es evidente, pues suman hectáreas a la superficie destinada a proteger ecosistemas, especies y servicios ambientales, representan importantes contribuciones a la reconstrucción de la conectividad entre áreas protegidas. Por el contrario las intensivas, frecuentemente son concebidas como criaderos, o viveros donde se tiene con control zootécnico y sanitario de los animales cuando están en confinamiento total siempre y cuando la fauna sea nacional (LGVS 2012).

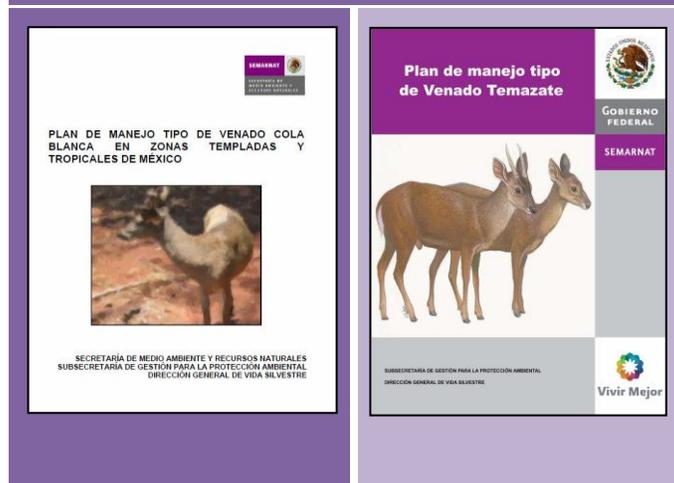
Otra modalidad son los PIMVS (Predios o Instalaciones de Manejo de Vida Silvestre), que manejan vida silvestre de forma confinada, fuera de su habitat natural (fauna exótica), que no tienen como fin la recuperación de especies para su posterior reintegración a la vida libre, no son considerados como UMA en los terminos establecidos en la ley (RLGVS 2006).

El registro de un predio como UMA se lleva a cabo ante la DGVS de SEMARNAT donde se incluye el título de propiedad de la tierra, un formato del propietario, del responsable técnico a cargo del manejo y del predio y un plan de manejo (LGVS 2012), una vez otorgado el registro, se deberá entregar informes periódicos de las actividades realizadas. El plan de manejo es necesario para el establecimiento de una UMA para cuestiones de aprovechamiento, ahí se especifican las características y requisitos que debe cumplir el predio registrado y están disponibles en la página de SEMARNAT

(<http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/vidasilvestre/Paginas/planesvs.aspx>)

Los planes de Manejo Tipo de Venado Cola Blanca en zonas templadas y tropicales y Tipo de Venado Temazate (Tabla 6), estos documentos se pueden adecuar a las necesidades de cada UMA. También se encuentran los calendarios cinegéticos por estado, con las especies que se pueden cazar y la temporada, cabe aclarar que para cazar se requiere de un permiso. Se presentó toda esta información a los pobladores, esperando que lleguen a un acuerdo sobre las actividades de aprovechamiento que realizarán para que se iniciar los trámites.

**Tabla 6. Planes de manejo tipo venado cola blanca y temazate disponibles en SEMARNAT.**



Otros trámites que se realizan en SEMARNAT y se deben tener en cuenta para el manejo de la vida silvestre son; importación y exportación, certificados cites, registros de unidades de manejo para la conservación de vida silvestre, aprovechamientos extractivos y no extractivos, autorizaciones, licencias de caza, registros de ejemplares, colecciones científicas y museográficas, conservación de vida silvestre. También deben tenerse en consideración las convocatorias para financiamientos en general que publica la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) en el mes de enero cada año, así como otros programas de conservación para el desarrollo sustentable que se puedan adecuar a la zona como lo son PROCODES, PROCER, Seguro de Ataques por Depredadores.

## Políticas de conservación en Cerro Chango, Edo. de Oaxaca

Los ejidatarios encuestados fueron los fundadores del ejido, son campesinos y desde que se asentaron ahí, han tenido contacto con la fauna silvestre, pues ellos decían que en un principio, entraban a la selva y practicaban la cacería de autoconsumo “matabamos el venado cuando llegamos, antes de conservar, la carne sabe muy buena” (M. M. Noviembre 2011), y aunque extraían pocos animales y no tenían preferencia por alguno, mataban indistintamente machos, hembras o crías en todo el año, los más encontrados eran armadillos, tepezcuintles, venados y diferentes aves. De los venados comían la carne y las astas las utilizaban como adornos (Fig. 9a y 9b) ellos comentan que han visto una reducción de los animales, pues aunque ya no los cazan, tampoco se ven tal fácilmente en la selva, también iba gente de otras comunidades a cazar. En el año 2006 que se decreta oficialmente como ACP, las personas se comprometen a cuidar y conservar los animales, ya no los extraen, y con esto buscan otras alternativas para obtener recursos monetarios. Los miembros del ejido, por medio de una asamblea determinan las acciones que toman para el cuidado de su selva, por lo tanto estas acciones tienen que ver con su subsistencia por ejemplo no está permitido talar pero si recoger la leña de los árboles muertos, la cacería solo se realiza en áreas de cultivo con las especies dañinas (tejón, mapache y venado, estas atacan al maíz y el temazate que ataca el frijol) (A. T. M. Noviembre 2011) que ponen en riesgo las plantaciones para el sustento familiar. Cada comunidad tiene sus usos y costumbre, sus reglas y lineamientos que regulan las actividades de extracción de recursos de la selva. Esto muestra el interés y conciencia conservacionista de esta comunidad.



Figura 9a. Parte del cráneo con astas de venado cola blanca, 9b. Astas mudadas.

En general más de la mayoría de los 18 ejidatarios que son en la comunidad de Cerro Chango asistieron y se mostraron interesados para la realización de las reuniones, donde se discutió ampliamente sobre las opciones para establecer una UMA con fines de conservación y obtener un beneficio de estos recursos, a través del ecoturismo principalmente; ya que le tienen cariño a los venados y a los otros animales, incluso algunos tienen como mascotas hocofaisanes, pecaríes de collar (Fig. 10a y 10b) y el venado estuvo en la comunidad desde que era un cervatillo (Fig. 3) “el venado es de todos, pero yo lo traje, lo encontré allá en el potrero, estaba chiquito y solo, y me lo traje, yo le daba de comer” (M. M. Noviembre 2011), hasta su muerte accidental en mayo del 2012. Estos animales se han encontrado desprotegidos en los alrededores de la selva y ellos los llevan a sus casas para cuidarlos, porque se preocupan por su estado, aunque esto no es garantía de que estén en un hábitat adecuado para su supervivencia. Ellos cuentan que antes había muchos y ahora es más difícil encontrarlos, la comunidad se está comprometiendo a cuidar no solo el venado sino toda la fauna nativa. Aunque algunas personas tienen el propósito de poder reproducirlo para venderlo ya que argumentan “aquí el que come venado es rico” (M. M. Noviembre 2011) (Anexo 1). Aunque no extraen animales dentro de la selva, pero si llegan a salir y causarles problemas, pueden matarlos “Si se comen lo que cosechamos, los matamos, se pasa al potrero y se come todo” (A. T. M. Noviembre 2011). En cerro Chango está permitido cazar a los animales que lleguen a las parcelas o milpas, mas no está permitido cazar en el área de conservación, pues los ejidos tienen su reglamento interno, donde se estipula que los ejidatarios tienen derecho de hacer uso de los recursos en sus tierras, esto se desprende de la ley agraria (LEY AGRARIA 2012).

La CONANP, a través de los representantes regionales y estatales con sede en Tuxtepec, Oaxaca cumple con las funciones de asesorar, supervisar y a su vez contactar con PROFEPA si así se requiere, controlar problemas o contingencias relacionadas con la vida silvestre. También promueve el seguro ganadero pagado por SAGARPA que solo aplica a vacas y abejas por ataque de felinos, canidos y osos, se notifica en las primeras 48 hrs después de sucedido el ataque y un evaluador certificado por la DGVS es enviado para evaluar el problema.

La DGVS ha implementado un permiso de erradicación de fauna nociva, en el cuál los grandes depredadores como el puma, se puede cazar siempre que se cuente con un permiso

y ya que no se encuentra bajo ninguna categoría de riesgo, por el contrario, el jaguar está enlistado como en peligro de extinción en la NOM-059-SEMARNAT-2010, razón por la cual no se permite cazar, sólo se captura y se reintroduce en otro lugar. Hay varios casos en las comunidades aledañas donde se ha matado un puma y un oso hormiguero, entre otros. Ellos tienen conocimiento de que el aprovechamiento de la fauna está regulada, pues se les preguntaba si conocían alguna ley o institución que protegiera a los animales y ellos contestaron “si, SEMARNAT” (A. T. M. y M. M. Noviembre 2011).



Figura 10a. Hocofaisan (*Crax rubra*) y 10b. Pecarí de collar (*Tayassu tajacu*) en semicautiverio, en la comunidad de Cerro Chango, Oaxaca.

En cuanto al M.V.Z Marcos Serrano Campos, uno de los responsables técnicos de la UMA Coatepec Harinas, que fue contactado e invitado para exponerles a los habitantes de Cerro Chango las experiencias que han tenido con el establecimiento y manejo, acerca de las diversificaciones productivas que tienen en dicha UMA, los trámites necesarios y las experiencias acerca del manejo y conservación de fauna nativa, especialmente de venados y ecosistemas, que es la prioridad en dicha UMA y la introducción de especies exóticas, ya que reproducen el venado cola blanca texano con otros fines. También comentó el problema que se tiene con los cazadores clandestinos y con gente del municipio que no tiene interés ni conciencia para cuidar o conservar los recursos en ese lugar (Fig. 11a y 11b), y esto es un problema a nivel nacional y que compete al de gobierno estatal y federal.

Se realizó un recorrido por una de las rutas turísticas donde se hizo un intercambio de experiencias entre el veterinario, el guía y los estudiantes, para enriquecer la atención e información dada a los turistas acerca de la riqueza natural que se puede observar en la zona del sendero de las grutas.



Figura 11a, 11b. Reuniones y actividades con los ejidatarios en Cerro Chango, Oaxaca, 11c, 11d. Entrega del cartel a los ejidatarios.

A pesar de la problemática que se ha tenido con el manejo de fauna silvestre en el centro y sur del país, es posible hacer un manejo sustentable de los recursos naturales por parte de las comunidades, y se puede mencionar la UMA Coatepec Harinas en el Edo. Mex.; ahí se conserva la fauna nativa y el ecosistema y por otro lado se mantiene en confinamiento fauna exótica con fines comerciales. En el criadero intensivo en Nuevo San Juan Parangaricutiro, en Michoacán donde los venados se mantienen con fines de recreación, educación o de producción y la comunidad es quien hace el manejo de los venados (González, *et al.* 2003).

En los estados de la región sureste del país, el impacto de las UMA ha sido alto, pues tan solo en el estado de Yucatán, hay 207 predios registrados, de los cuales más del 50% tiene bajo aprovechamiento al venado cola blanca, los principales intereses de las personas para establecer una UMA son: 1) gusto y cariño por la especie, 2) investigación y educación, 3) protección (Ruano 2011). El Edén, en Quintana Roo, es un área privada donde habitan tres especies de venados, y podría ser una alternativa de conservación y funcionar como corredor biológico de la vida silvestre (Gómez-Pompa 1998).

Como iniciativa de conservación, se debe apoyar la creación de UMA, en los diferentes ejidos del municipio de Santiago Jocotepec, Oaxaca pues allí hay 6 áreas certificadas, incluida Cerro Chango y que suman 6879.422 hectáreas de áreas certificadas (Anexo 3) para así formar corredores biológicos que son sitios de conservación *ex situ*, que se extiendan entre las diferentes ecorregiones del estado de Oaxaca, ya que se planea incorporarlo al Corredor Biológico Mesoamericano México (CONABIO 2009; Robles 2009). Al conservar los ecosistemas y proporcionar ingresos a los dueños de las tierras, se promueven procesos productivos compatibles con la conservación de los ecosistemas remanentes (Sarukhán, *et al.* 2009). Una UMA extensiva en Cerro Chango, Oaxaca, sería una buena opción de conservación; pues es necesario realizar actividades de protección, mantenimiento, recuperación, repoblación, investigación, rescate, exhibición, recreación y educación ambiental, entre otras, con la vida silvestre que se encuentra ahí. Las UMA, junto con el manejo forestal sustentable (MFS) y el ecoturismo han demostrado ser económicamente viables y ambientalmente adecuadas, y en la medida en que son realizadas por los dueños de la tierra contribuyen a la cohesión y bienestar social para las comunidades mismas. Estas actividades son aún incipientes: las UMA abarcan 26 millones de hectáreas y el MFS 6.5 millones, y no han sido valoradas en todo su potencial, pues se estiman en 40 y 21 millones de hectáreas, respectivamente ((Sarukhán, *et al.* 2009).

Buscando opciones que sean compatibles con el hábitat y que no contaminen, un ejemplo sería implementar comederos o bebederos artificiales en los potreros, que es donde llegan a ver venados y otros animales que entran a comer la cosecha, al poner cebos, los animales son atraídos y así se pueden observar. En el Anexo 2 se enlistan algunas modalidades de comederos para venados utilizados en diferentes regiones, los cuáles se pueden adecuar a la zona y tipo de vegetación, estos modelos no tienen mucha

infraestructura así que se pueden hacer por los mismos ejidatarios, sólo es cuestión de conseguir el material adecuado y no llegan a tener un impacto negativo sobre el hábitat. Esto se puede complementar poniendo comederos con vinagre de manzana que es muy efectivo para atraer a los venados.

SEMARNAT está facultada para promover el desarrollo de las UMA dentro de las ACP, dando prioridad al aprovechamiento no extractivo en hábitats críticos con la participación de los habitantes locales (LGVS 2012), los diferentes sectores interesados juegan un papel importante para el apoyo de las comunidades y desarrollo de estas actividades. Dentro de los apoyos y subsidios otorgados por SEMARNAT; está el Fomento a la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre, a través de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) y Predios o Instalaciones que Manejan Vida Silvestre (PIMVS) en zonas rurales que se publica en la página web <http://www.semarnat.gob.mx/apoyossubsidios/uma/Paginas/inicio.aspx>.

Por su parte CONANP no ofrece incentivos económicos por el certificado expedido de ACP, tampoco cobra procedimientos administrativos, su trabajo es impartir talleres de manejo y conservación, en los ejidos que así lo requieran, el certificado que se expide por la secretaría, puede utilizarse para otros programas de estímulos nacionales o internacionales, como el pago de servicios ambientales otorgado por PROBOSQUE. La comunidad al tener pago por servicios ambientales; se comprometen a establecer medidas de conservación de las áreas certificadas, por medio de estatutos comunales determinan las reglas que regirán las acciones de aprovechamiento y conservación de la selva.

También se encarga de dar aviso a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) que tiene como función vigilar el cumplimiento de la legislación que regula la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, principalmente en las UMA, o PIMVS, las asociaciones o comunidades que realizan aprovechamiento de subsistencia, así como los poseedores de mascotas y personas vinculadas a la comercialización de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre. También atiende las denuncias ciudadanas, contingencias y el combate al tráfico de especies, por medio de operativos de inspección y vigilancia. De ahí la importancia de establecer UMA para resguardar vida silvestre decomisada, ya que hacen falta lugares para

resguardarla y aunque en Tuxtepec, Oaxaca se encuentra la UMA Sockeye del ITCP, Instituto Tecnológico de la Cuenca del Papaloapan, en el cuál las instalaciones no son suficientes para proteger los decomisos de vida silvestre.

El permiso de erradicación de fauna nociva, es un complemento para el manejo de la fauna silvestre, se pueden capturar y aprovechar los depredadores que causen pérdidas económicas, pues en el caso del puma, se captura y mantiene confinado y eso es un atractivo turístico pues los turistas son atraídos por los grandes depredadores. Esto nos muestra falta de educación ambiental para que las personas comprendan que es mejor mantener vivo y en confinamiento al animal, que genera más ingresos ya sea ahí en la localidad o se pueden trasladar a un centro o zoológico, todo esto con los trámites correspondientes ante DGVS.

A pesar del crecimiento que han tenido las UMA en el país, se desconoce su desempeño y las implicaciones que ha tenido en el país (Weber, *et al.* 2006) y esto es de esperarse pues niquiera se tiene conocimiento acerca de la situación del capital natural especialmente de las especies que son más aprovechadas por las comunidades rurales. Otro punto muy importante es que se necesita generar material de difusión para los ejidatarios, acerca de la fauna nativa y complementarla con aspectos biológicos, sociales, culturales y estatus de conservación tal como se hizo con un cartel del venado cola blanca (Fig. 11c y 11d), que se diseñó especialmente para las personas de la comunidad, para así poder complementar los recorridos y la atención que se da a los turistas.

Actualmente, el desconocimiento sobre el tamaño de las poblaciones de fauna silvestre y la caza excesiva (Hernandez y Segovia 2010) son factores determinantes en la vida silvestre, es necesario hacer investigaciones que contribuyan a fortalecer y complementar el conocimiento que los habitantes poseen respecto a su manejo, y con ello elaborar programas basados en la sustentabilidad en comunidades rurales como. Es necesario hacer estudios sobre biología, manejo y aprovechamiento de las subespecies de venados, en Oaxaca *O. v. toltecus*, *O. v. oaxacensis*, ya que sólo se encontraron un estudios de *O. v. o.* en Pueblos Mancomunados, en el distrito de Ixtlán de Juárez, Oaxaca, y otro de *O. v. t.* (Mandujano 2004) y sin embargo, son de las más aprovechadas por las comunidades rurales en el sur del país, esto sólo será posible si se trabaja conjuntamente los diferentes

sectores interesados; autoridades federales, estatales y locales, organizaciones no gubernamentales de corte nacional e internacional, centros e institutos de educación superior e investigación, así como organizaciones del sector privado. Y también se necesita que la información generada sea accesible para las comunidades que son dueñas y viven en estas áreas del país.

También es indispensable, adoptar una cultura de valoración y una visión conservacionista, que sea útil para el Congreso de la Unión; para los funcionarios en áreas ejecutivas de los diferentes órdenes de gobierno; para la comunidad académica, las organizaciones civiles que trabajan en aspectos ambientales y de conservación de nuestros recursos; para la sociedad civil, los partidos políticos, los medios de comunicación, los empresarios y la industria, y, finalmente, para las comunidades que poseen el capital natural del país, teniendo en cuenta que la conservación y uso del capital natural se tiene que proyectar a las ciudades y hacia las actividades económicas de mayor impacto territorial y sus mercados.

### **Las UMA en el sureste, ¿tragedia de los comunes?**

En 1977 el gobierno mexicano implementó el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA) como una estrategia de desarrollo y conservación de vida silvestre. Particularmente en el caso de los estados del sur y sureste mexicano el establecimiento de las UMA ha tenido un impacto negativo; con respecto al norte del país. México se divide en dos regiones biogeográficas con características diferentes, y esto se ve reflejado en el desarrollo económico de cada región; en el norte la mayoría de los predios registrados son propiedades privadas con grandes extensiones, donde la principal actividad es la caza cinegética, aquí los turistas son los principales actores y se obtienen grandes ingresos por la venta de animales o partes de él. También por su ubicación, esta región tiene influenciado por los U.S.A. En contraste con los escenarios que se encuentran en la región sur; donde los índices de pobreza son muy altos, aunque la mayoría del territorio es de propiedad ejidal y tienen alguna conexión con los bosques y selvas. Aquí las principales actividades son; la agricultura, ganadería y la cacería de autoconsumo o clandestina por parte de algunas comunidades en diferentes localidades, que

genera un impacto negativo en las poblaciones silvestres (Weber, *et al.* 2006), esto nos muestra cómo una región con una alta biodiversidad, como lo es la región sureste, al mismo tiempo sea la que tiene la población más pobre del país.

Cabe destacar que en las áreas certificadas con fines de conservación como es el caso de Cerro Chango no se puede hacer la extracción de animales con fines comerciales y por otro lado se está pasando por alto un factor muy importante y que es el que mayor impacto tiene en las poblaciones de fauna silvestre: la cacería clandestina que se practica en muchas de las localidades dentro o en la periferia de la selva y esto genera una presión negativa sobre la vida silvestre. Es necesario buscar otras actividades no extractivas como fuentes alternativas de ingresos económicos para el desarrollo de la comunidad y poder erradicar la pobreza que existe todavía en esta zona.

## **Conclusiones y trabajo a futuro**

Se ha tenido un crecimiento considerable de las UMA en el país, sin embargo la información disponible para el público en general acerca del desempeño, así como estudios biológicos de la fauna silvestre. Se tiene que trabajar en la disponibilidad de los recursos y esto sólo será posible si se conjuntan los diferentes sectores interesados. La mayoría de las personas de Cerro Chango tienen el interés de conservar los venados por su valor cultural y estético, y así tener un atractivo para los turistas, aunque no descartan la idea de que en un futuro podrían reproducirlos con fines comerciales, ya que el M. V. Z. Marcos Serrano compartió el manejo que se tiene en la UMA Coatepec Harinas donde se conserva el venado cola blanca mexicano, mientras que el texano, se reproduce con fines de comercialización.

Es necesaria la creación y conservación de UMA's de carácter extensivo en las localidades donde hay áreas certificadas para vincularlas como corredores biológicos entre diferentes ecorregiones del estado y así conformar una alternativa de conservación de la vida silvestre. El establecimiento de una UMA con fines turísticos (observación de fauna) es la opción que mejor representa los intereses de los ejidatarios de Cerro Chango pues tienen una forma distinta del aprovechamiento de los recursos naturales y ayuda a

sensibilizar a la población local y visitante sobre la importancia de estas especies, su papel ecológico en la conservación del ambiente. Los trámites que se deben realizar, para el registro de una UMA se enlistan de la LGEEPA, la LGVS y su reglamento. También deben tenerse en consideración las convocatorias para financiamientos en general que publica CONANP en el mes de enero cada año y otros programas de conservación para el desarrollo sustentable como PROCODES, PROCER, Seguro de Ataques por Depredadores, disponibles en la página oficial de SEMARNAT y el seguro ganadero implementado por SAGARPA.

Se debe tener en cuenta que para hacer un uso sustentable de los recursos, es necesario conocer el capital natural de la zona, empezando con estudios botánicos y faunísticos. Por otra parte cabe mencionar que las personas de esta y otras comunidades están en la disposición de trabajar en conjunto con la comunidad estudiantil y de otras instituciones, siempre y cuando ambas partes deben tener respeto y sensibilidad para hacer propuestas de trabajo y siempre el objetivo fundamental es la conservación. Aunque las políticas de utilización de los recursos naturales no han favorecido el bienestar social de quienes viven en y de ese capital natural, es decir la población rural del país. El gobierno tiene que reforzar su relación con ejidos y comunidades, conformando gradualmente acuerdos sociales a escala regional, estatal o local para contemplar la conservación de la biodiversidad.

Tener en consideración los usos y costumbres de las comunidades del sureste de la República, donde la cacería ya sea de autoconsumo o clandestina, genera una demanda y a su vez un impacto negativo en las poblaciones de vida silvestre, esto debe de considerarse para el establecimiento de dichas UMA. Aunque este no es el caso de la comunidad de Cerro Chango; pues aquí no hay ningún tipo de aprovechamiento extractivo, sin embargo, no se tiene un control riguroso con los cazadores clandestinos que pudieran entrar a la selva.

En cerro Chango está permitido cazar a los animales que lleguen a las parcelas o milpas, mas no está permitido cazar en el área de conservación, pues los ejidos tienen su reglamento interno, donde se estipula que los ejidatarios tienen derecho de hacer uso de los recursos en sus tierras, la CONANP y el ITCP, asesoran y supervisan a las comunidades, a

través de los representantes regionales y estatales con sede en Tuxtepec, Oaxaca y también estas instituciones contactan a PROFEPA en algún caso de decomisos o contingencias relacionadas con la vida silvestre.

Las personas han tenido un aprovechamiento inmediato de los animales, y algunas tienen una visión a mediano y largo plazo, pues aspiran a un museo local y otras tienen la idea de una UMA con fines comerciales. Debido a esto se tiene que sensibilizar a la gente en cuanto al conocimiento de instituciones, leyes, normas y manejo relacionado al mantenimiento de la fauna silvestre. También cabe mencionar que las personas están sensibilizadas y comprometidas con la fauna hasta el momento que les causa pérdidas económicas. La IAP Es una vía que hay que seguir fomentando para asegurar una participación activa de las comunidades rurales en los proyectos de conservación y cabe destacar que el presente trabajo, es sólo una base para posteriores proyectos, ya que el trabajo social se hace a largo plazo, y esto se puede lograr si se incorporan diferentes ejidos, que al final son los que tienen las decisiones.

También es indispensable, adoptar una cultura de valoración y una visión conservacionista, para los funcionarios de los diferentes órdenes de gobierno; la comunidad académica, las organizaciones civiles, la sociedad civil, los medios de comunicación, los empresarios y principalmente para las comunidades que poseen el capital natural del país, teniendo en cuenta que esto se tiene que proyectar a las ciudades, para todo esto se requiere articular esfuerzos e iniciativas en favor del mejoramiento de los niveles de vida de las comunidades rurales y también falta integrar y que sea aprobado el Reglamento en materia de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, así como un presupuesto destinado para la atención de las ACP.

## Literatura citada

- Álvarez del Toro, M. 1977. Los mamíferos de Chiapas. Universidad Autónoma de Chiapas, México.
- Alvaréz del Toro, M. 1991. Venado de campo (venado cola blanca, venado de llano), *Odocoileus virginianus* (Zimmerman) y venado temazate *Mazama americana* (Erxleben) en: *Los Mamíferos de Chiapas*. Talleres Gráficos del Estado, Tuxtla Guitiérrez, Chiapas. 133 p.
- Arceo-Castro G. y R. Sánchez-Mantilla, 1992. Especies vegetales consumidas por una hembra de temazate (*Mazama americana*) en condiciones de cautiverio en el predio de Pipiapan, Mpo. de Catemaco, Ver. Pp. 174-188 en: *Memorias X Cabrera Simposio sobre fauna silvestre Gral. M.V.Z. Manuel Valtierra*. UNAM. México.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A. C. México. pp. 153-154.
- Arita, H. T., y G. Ceballos. 1997. Los mamíferos de México: distribución y estado de conservación. *Revista Mexicana de Mastozoología* 2:33-71.
- Argüelles, L. 2008. UMAs extensivas de venado cola blanca como instrumento económico de restauración ecológica en el Noreste de Morelos. Tesis de Maestría. Instituto de Biología. UNAM. México.
- Ávila-Nájera, D. M., O. C. Rosas-Rosas, L. A. Tarango-Arámbula, J. F. Martínez-Montoya y E. Santoyo-Brito. 2011. Knowledge, use and cultural value of six prey of jaguar (*Panthera onca*) and their relationship with this species in San Nicolás de los Montes, San Luis Potosí, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82: 1020-1028.
- Bello, J. C. Guzmán-Aguirre y C. Chablé-Montero. 2003. Caracterización del hábitat de tres especies de artiodáctilos en un área fragmentada de Tabasco México. MEMORIAS: Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica.
- Bello, J. y S. Mandujano. 1994. Estado actual de las poblaciones de venado cola blanca y temazate en "Los Tuxtlas" Veracruz. *IV Simposio sobre Venados en México*. UNAM, Tamaulipas.
- Bello, G. 2005. Santiago Jocotepec. *En el cerro de los frutos ácidos*. Plan para el Desarrollo Integral, Sustentable y Pluricultural. Ayuntamiento de Santiago Jocotepec, Oaxaca. 73p.
- Bisbal, F.J. 1991. Biología y hábitat del venado matacan. Pp 67-75, en: *Memorias Simposio El Venado en Venezuela: conservación, manejo, aspectos biológicos y legales*. FUDECI-PROFAUNA-FEDECAVE, Caracas, Venezuela.
- Bolaños, C. J. E. y E. J. Naranjo. 2001. Abundancia, densidad y distribución de las poblaciones de ungulados en la cuenca del río Lacantún, Chiapas, México. *Revista Mexicana De Mastozoología* 5:45-57. 2001.
- Branan, W. V. y R. L. Marchinnton. 1984. Biology of red brocket deer in Suriname with emphasis on management potential. *The Royal Society of New Zeland Bulletin*, 22: 41-42.
- Bodmer, R.E., T.G. Fang y L. Moya. 1988. Estudio y manejo de los pecaríes (*Tayassu tajacu* y *T. pecarí*) en la Amazonia peruana, Matero. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Lima, 2: 1825.
- Bodmer, R.E. 1990. Responses of Ungulates to Seasonal Inundations in the Amazonia Floodplain. *Journal of Tropical Ecology*, 6:191-201.
- Bodmer, R. E. y E. Pezo. 2001. Rural development and sustainable wildlife use in Peru. *Conservation Biology*, 15:1163-1170.
- Buenrostro-Silva, A., S. Gallina y G. Sánchez-Rojas. 2008. Los talladeros de machos de venado cola blanca *Odocoileus virginianus mexicanus* (Gmelin, 1788) y su ubicación para definir los sitios reproductivos. En: Lorenzo, C., E. Espinoza y J. Ortega (eds.). *Avances en el Estudio de los Mamíferos de México*. Publicaciones Especiales, Vol. II, Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C.: 219-238.

- Cañizales, I. y R. Guerrero. 2010. Parasites and another diseases found in the cinegetic fauna in Venezuela en: *Simposio: Investigación y Manejo de Fauna Silvestre en Venezuela en Homenaje al "Dr. Juhani Ojasti"*. pp. 97-108.
- Caraballo, C.F. 2009. Patrón de uso de hábitat del guazuncho (*Mazama gouazoupira*, Artiodactyla, Cervidae) durante un ciclo anual, en bosques nativos y exóticos del Centro Oeste de Entre Ríos. *APRONA Bol. Cient.* 41: 1–15.
- Castillo, D. M. A. 1999. Manejo y desarrollo del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y del Gamu (*Dama dama*) bajo condiciones de cautiverio en el Zoológico de San Juan de Aragón. Tesis Licenciatura (Biólogo)-UNAM-FES Iztacala. México. 74p.
- Chávez, H. C., J. A. Moguel Acuña, M. González Galván y D. M. Guiris Andrade. 2011. Abundancia relativa de tres ungulados en la Reserva de la Biosfera "La Sepultura" Chiapas, México. *Therya* 2(2): 111-124.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. *Los Mamíferos de Chamela, Jalisco*. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Chébez, J.C. 1987. La Selva Misionera I. guía educativa de la Vida Silvestre 3, FVSA. 35p.
- CONABIO. 2009. Ampliación del Corredor Biológico Mesoamericano - México, en los estados de Tabasco, Oaxaca y Veracruz. Informe técnico interno. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. pp. 39-46.
- CONANP. Áreas Certificadas. 2013. Disponible en: [http://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/areas\\_certi.php](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/areas_certi.php)
- De la Maza, R. 2010. Áreas naturales certificadas, en J. Carabias *et al.* (coords.), *Patrimonio natural de México. Cien casos de éxito*. CONABIO, México, pp. 18-20.
- Dubost, G., Gayot, M., O. Henry, & D. Sabatier. 2004. Comparative diet of the two forest cervids of the genus *Mazama* in French Guiana. *Journal of Tropical Ecology* 20:31–43.
- Ehnis, A. 1991. Descripción de hábitat y densidad poblacional de venados en el sur de Quintana Roo. En: IX Simposio de Fauna Silvestre. UNAM, Edo. México.
- Galindo-Leal, C. y Weber M. 1998. El venado de la Sierra Madre Occidental. Ecología, Manejo y Conservación. EDICUSA-CONABIO. México. Primera edición. 272 p.
- Galindo Leal, C. y M. Weber. 2005. Venado cola blanca: En: Ceballos, G. y G. Oliva. Los mamíferos silvestres de México. CONABIO – Fondo de Cultura Económica, México D.F. 988 p.
- Galindo, C. 2010. Áreas comunitarias protegidas en Oaxaca, en J. Carabias *et al.* (coords.), *Patrimonio natural de México. Cien casos de éxito*. Conabio, México, pp. 20-21.
- Gallina S. 1993. White-tailed deer and cattle diets in La Michilía, Durango, Mexico. *J Range Manage* 46, 487-492.
- Gallina, S. 2005. Temazate: En: Ceballos, G. y G. Oliva. Los mamíferos silvestres de México. CONABIO – Fondo de Cultura Económica, México D.F. 988 p.
- Gallina, S., S. Mandujano, & Delfín-Alfonso, C.A. 2007. Importancia de las áreas naturales protegidas para conservar y generar conocimiento biológico de las especies de venados en México en: *Hacia una Cultura de Conservación de la Biodiversidad Biológica*, Halfter, G., Guevara, S. and Melic, A. (Eds.), pp. 187-196, m3m: Monografías Tercer Milenio vol. 6. S.E.A., Zaragoza, España.
- Gallina, S., S. Mandujano, J. Bello, H.F. López-Arévalo, y M. weber. 2010. White-tailed deer *Odocoileus virginianus* (Zimmermann 1780). Pp. 101-118 in Neotropical cervidology: biology and medicine of Latin American deer (Barbanti-Duarte, J.M., y S. Gonzalez eds.) Jaboticabal, Brazil: Funep and Gland, Switzerland: IUCN.
- Gaumer, G. F. 1917. Monografía de los Mamíferos de Yucatán. Depto. de Talleres Gráficos de la Secretaria de Fomento, México.
- Guerra, M. M. y Naranjo, J. E. 2003. Cacería de subsistencia en dos localidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. Manejo de fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica: 339-344.

- Gómez-Pompa, A. 1998. La Conservación de la Biodiversidad de México: mitos y realidades. *Boletín de la Sociedad botánica de México*: 63: 33-41.
- González, C. D. 1996. Algunas Consideraciones sobre la Cacería de Subsistencia Tradicional de Venado en algunos Ejidos Mayas Integrantes del Plan Piloto Forestal. Memorias del V Simposio sobre Venados en México. Universidad Nacional Autónoma de México, F-MVZ, Quintana Roo, México. pp. 5- 12.
- González, A., J. Lobato, A. Velázquez y A. Torres. 2003. El manejo del venado cola blanca: la experiencia de una comunidad indígena para el manejo y uso sustentable de la vida silvestre. En: Velázquez, A., G. Bocco y A. Torres (eds). *Las enseñanzas de San Juan: investigación participativa para el manejo integral de recursos naturales*. INE-SEMARNAT. pp. 531-547.
- González, M. R. M. 2006. Los ungulados de la Reserva Ecológica El Edén, Quintana roo, México un estudio sobre la densidad y distribución de *Odocoileus virginianus yucatanensis*, *Mazama spp.* y *Pecari tajacu yucatanensis*. INECOL. México. 95p.
- González, G. & M. S. Briones. 2012. Dieta de *Odocoileus virginianus* (Artiodactyla: Cervidae) en un bosque templado del norte de Oaxaca, México. *Rev. Biol. Trop.* 60 (1): 447-457.
- Hernández, y Segovia. 2010. La cacería de subsistencia en el sur de Yucatán en: Guerra, M., S. Calmé, S. Gallina y E. Naranjo (eds.). *Uso y manejo de la fauna silvestre en el norte de Mesoamérica*. INE. México. pp. 79-114.
- Hurtado-Gonzales, J. L. & R. E. Bodmer. 2006. Reproductive biology of female Amazonian brocket deer in northeastern Peru. *Eur J Wildl Res*: 52: 171–177.
- INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1*. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Santiago Jocotepec, Oaxaca.
- International Union for Conservation of Nature. 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/>
- Juliá, J.P. y E. Richard. 2001. La corzuela colorada. In: Dellafiori, C. y N. Maceira (Eds.) *Los ciervos autóctonos de la argentina y la acción del hombre*. Secretaría de Desarrollo sustentable y Política Ambiental. Ministerio de Desarrollo Social y MEDIO AMBIENTE. Buenos Aires, Argentina. 95p.
- Kennedy, J., Jenks, J., Jones, R. y Jenkins, K. 1995. Characteristics of mineral links used by white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*). *American Midland Naturalist*. 134(2): 324-331.
- Kobelkowsky R. 2000. Evaluación de hábitat y estructura de la población de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en la región central de la Sierra Fría, Aguascalientes. *Tesis de Maestría*. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México, México.
- Leopold, A. 1977. *Fauna Silvestre de México*. I.M.R.N.R. Segunda Edición, México.
- LEY AGRARIA. 2012. Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/13.pdf>
- LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. 2012. Diario Oficial de la federación. México.
- LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE. 2012. Diario oficial de la Federación. México.
- Lira, I. y E. Naranjo. 2003. Abundancia, Preferencia de hábitat e impacto del ecoturismo sobre el puma y dos de sus presas en la Reserva de la Biósfera el Triunfo, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Mastozoología* 7: 20-39. 2003.
- Lira, T. I. 2006. Abundancia, densidad, preferencia de hábitat y uso local de los vertebrados en la Tuza de Monroy, Santiago Jamiltepec, Oaxaca. *Revista Mexicana de Mastozoología* 10:41-66.
- López, S. J.H. & M. H, Badii. 2000. Depredación en crías de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) por coyote (*Canis latrans*) en una Unidad de Manejo y Aprovechamiento del norte de Nuevo León, México. *Acta Zoológica Mexicana* 081: 135-138.

- Mandujano, S. 1991. Notas sobre el pecarí de collar en el bosque tropical caducifolio de Chamela, Jalisco. Pp. 222–228, en: *Memorias IX Simposio sobre Fauna Silvestre*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Mandujano, S. y S. Gallina. 1995. Disponibilidad de agua para el venado cola blanca en un bosque tropical caducifolio de México. *Vida Silvestre Neotropical*, 4:107-118.
- Mandujano, S. 2004. Análisis Bibliográfico de los estudios de Venados en México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 20(1):211-251.
- Mandujano, S., S. Gallina, G. Arceo y L.A. P. Jiménez. 2004. Variación estacional del uso y preferencia de los tipos vegetacionales por el venado cola blanca en un bosque tropical de Jalisco. *Acta Zool. Mex.* (n.s.) 20(2): 45-67.
- Mandujano, S. y Pérez, P. T. J. 2010. *Venados: animales de los dioses*. INECOL, Xalapa, Veracruz. 58p.
- Marchington, L. y Hirth, D. 1984. Behaviour. En Halls, L. (editor and compiled). White-tailed deer, Ecology and Management. A wildlife management institute book. Stackpole books. USA. pp. 129-168.
- Marín, F. M. M. & E. B. O. A., Villarreal. 2004. Identificación de fuentes de agua de origen vegetal, para el venado cola blanca mexicano (*Odocoileus virginianus mexicanus*), en el sur del Estado de Puebla, México. *Deer Specialist Group. Newsletter* N° 19:19-22.
- Martínez-Kú, D. H., G. Escalona-Segura & J. A. Vargas-Contreras. 2008. Importancia de las aguadas para los mamíferos de talla mediana y grande en Calakmul, Campeche, México. En: Lorenzo, C., E. Espinoza y J. Ortega (eds.). *Avances en el Estudio de los Mamíferos de México*. Publicaciones Especiales, Vol. II, Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., México, D. F.
- Méndez-León, M. y J. Bello-Gutiérrez. 2007. Distribución y abundancia de venados en un gradiente de perturbación en la Sierra de Huimanguillo, Tabasco. División Académica de Ciencias. pp. 465-469.
- Mendoza, C. H. 2003. Alimentación del venado cola blanca. Manejo de venado cola blanca en la UNEXMIR. Universidad Marista. Mérida, Yucatán. pp. 1-8.
- Morales-Mávil J. E. y J. T. Villa-Cañedo. 1998. Notas sobre el uso de la fauna silvestre en Catemaco, Veracruz, México. *Acta Zool. Mex.* (n.s.) 73: 127-143.
- Montesinos, R. J.L. y S. V. Ebergenyi. 2003. Plan de establecimiento del criadero intensivo de venado cola blanca en el Centro Regional Universitario de la península de Yucatán, México, de la Universidad Autónoma Chapingo. 72p.
- Naranjo, P. E.J. 2008. Uso y Conservación de Mamíferos en la Selva Lacandona, Chiapas, México. Lorenzo, C., E. Espinoza y J. Ortega (eds.). *Avances en el Estudio de los Mamíferos de México*. Publicaciones Especiales, Vol. II, Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., México, D. F. pp.
- Naranjo, E.J., J.C. López-Acosta y R. Dirzo. 2010. La cacería en México. *Biodiversitas* 91:6-10.
- Olgún Monroy, H. C., L. L. Paniagua, U. M. Samper-Palacios y V. D. Sánchez-Cordero. Mastofauna de la región de los Chimalapas, Oaxaca, México en: Lorenzo, C., E. Espinoza y J. Ortega (eds.). 2008. *Avances en el Estudio de los Mamíferos de México*. Publicaciones Especiales, Vol. II, Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., México, D. F.
- Ojasti, J. y F. Dallmeier. 2000. Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. Smithsonian Institution/ Man and Biosphere Program, Washington, DC.
- Ojeda-Castillo, M.M. 1991. Las especies del género *Mazama* en Venezuela, sus estudios bioecológicos. Pp. 159-163, en: El venado en Venezuela: conservación, manejo aspectos biológicos y legales. FUDECI-PROFAUNA-FEDECAVE, Caracas, Venezuela.
- Ortiz-Martínez, T., S. Gallina & G. González. 2005. Densidad poblacional y caracterización del hábitat del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus oaxacensis*, Goldman y Kellog, 1940) en un bosquetemplado de la Sierra Norte de Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 21(3): 65-78.

- Plata, F.X., S. Ebergeny, J.L. Resendiz, O. Villarreal, R. Bárcena, J.A. Viccon, G.D. Mendoza. 2009. Palatability and chemical composition of feeds ingested in captivity by Yucatan white-tailed deer (*Odocoileus virginianus yucatanensis*). *Arch Med Vet* 41, 123-129.
- Pérez-Mejía, S. Mandujano y L. E. Martínez-Romero. 2004. Tasa de defecación del venado cola blanca, *Odocoileus virginianus mexicanus*, en cautividad en Puebla, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 20(3): 167-170.
- PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. 2013. Disponible en: <http://www.profepa.gob.mx/>
- Quijano, E. 1988. Distribución, abundancia y conocimiento tradicional de mamíferos silvestres: bases para la creación de un plan de manejo y aprovechamiento en Tres Reyes, Quintana Roo. Tesis de Licenciatura en Biología. UNAM, México, D.F.
- Quijano, E. & S. Calmé. 2002. Patrones de cacería y conservación de la fauna silvestre en una comunidad maya de Quintana Roo, México. *Etnobiología* 2: 1-18.
- Ramirez G. R., G. F. W. Haenlein, A. Trevino, J. Reyna. 1996. Nutrient and mineral profile of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus, texanus*) diets in northeastern Mexico. *Small Rum Res* 23, 7-16.
- Ramirez G.R., J.B. Quintanilla, J. Aranda. 1997. White-tailed deer food habits in northeastern Mexico. *Small Rum Res* 25, 141-146.
- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE. 2006. Diario Oficial Federación. México.
- Rejon, C. J. L., R. M. M. Jimenez & D. N. López. 1996. Distribución del venado temazate (*Mazama americana*) en México. Pp. 42-49, en: *Foro regional sobre manejo de fauna silvestre*. Universidad de Quintana Roo.
- Remolina F. 1996. Producción Estabulada de Venado Cola Blanca en la Región maya de Quintana Roo. Memorias del V Simposio sobre Venados de México. Universidad Nacional Autónoma de México, F-MVZ, Quintana Roo, México. pp. 186-194.
- Reyna, H. R. A. y G. W. Tanner. 2010. Efecto de la perturbación humana en la abundancia relativa de ungulados en tres comunidades de la región de Calakmul, Campeche, México. En: *Uso y manejo de la fauna silvestre en el norte de Mesoamérica* (Guerra, R. M. M., S. Calmé, S. Gallina y E. J. P. Naranjo. Eds.). México. pp. 115-135.
- Roa, M.A. y J. Lozada. 1989. Temazates (*Mazama spp.*). *Memorias III Simposio sobre venados en México*. Linares, N.L. 29-35.
- Rivera, M., H. Quiroz y M. Roa. 1991. Identificación y cuantificación de helmintos gastrointestinales del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en un rancho cinegético del estado de Nuevo León. *IX Simposio de Fauna Silvestre*. UNAM, Edo. México.
- Robles de Benito, R. 2009. Las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre y el Corredor Biológico Mesoamericano México. México, DF. *Corredor Biológico Mesoamericano México Serie Acciones/Número 2*. CONABIO-Corredor Biológico Mesoamericano México. pp. 134.
- Rojas C., M. C. y A. R. Valdez. 2012. Informe de evaluación ambiental Proyecto: sistemas productivos sostenibles y biodiversidad. CONABIO-Coordinación de corredores y recursos biológicos. 260p.
- Rojo, C. A., J. L. R. Cruz, G. C. Solano y R. L. Hernández. 2007. *Plan de Manejo Tipo de Venado Cola Blanca en Zonas Templadas y Tropicales de México*. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental Dirección General De Vida Silvestre. México. 30p.
- Rojo, C. A., J. L. R. Cruz, G. C. Solano y R. L. Hernández. 2008. *Plan de Manejo Tipo de Venado Temazate*. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental Dirección General De Vida Silvestre. México. 24p.
- Ruano, E. R. Y. 2011. Viabilidad económica e implicaciones de conservación de las UMA intensivas de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en Yucatán. Centro de

- Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional Unidad Mérida. Departamento de Ecología Humana. Mérida, Yucatán. 114p.
- San Vicente, L. M. 1996. La Fauna Silvestre en el área del bosque modelo de Kalakmul ecología productiva, un recurso natural comunitario, el reto de conservación y aprovechamiento en: *Foro regional sobre manejo de fauna silvestre*. Universidad de Quintana Roo. Pp. 19-35.
- Sánchez-Rojas, G., C. Aguilar-Miguel y E. Hernández-Cid. 2009. Estudio poblacional y uso de hábitat por el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en un bosque templado de la Sierra de Pachuca, Hidalgo, México. *Tropical Conservation Science* 2(2):204-214.
- Sarukhán, J., et al. 2009. *Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 100p.
- SEMARNAT. Vida Silvestre. Sistema de Unidades de Manejo. 2012. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/vidasilvestre/Paginas/publicacionesvs.aspx>
- Serio, S. J. C. 1999. Conducta en cautiverio de dos grupos de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) con diferente grado de exposición al humano. *Vet. Méx.* 30(4): 323-328.
- Tafur, G. M. P. 2010. Evaluación de la sostenibilidad de la cacería de mamíferos en la comunidad de Zancudo, Reserva Nacional Natural Puinawai, Guainía-Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 101p.
- Thomas, W.D.1975. Observations on captive brockets *Mazama americana* and *Mazama gouazoubira*. *International Zoological Yearbook*, 15:77-79.
- Toledo, V.M., J. Caballero, A. Argueta, P. Rojas, E. Aguirre, J. Viccon, S. Martínez y M. E. Díaz. 1978. Estudio botánico y ecológico de la región del Río Uxpanapa, Veracruz. El uso múltiple de la selva basado en el conocimiento tradicional. *Biotica* 3(2): 85-101.
- Tzec Ku, L. F. 2011. UMA de Venado Cola Blanca Una Alternativa más en la Ganadería. *INFOCAMPO Gaceta Rural de Yucatán* 5(29): 7-9.
- Vázquez-Yanes, C., A. I. Batis Muñoz, M. I. Alcocer Silva, M. Gual Díaz y C. Sánchez Dirzo. 1999. Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Reporte técnico del proyecto J084. CONABIO-Instituto de Ecología, UNAM.
- Verme, L. y D. Ullrey. 1984. Physiology and nutrition. En Halls, L. (editor and compiled). *White-tailed deer, Ecology and Management*. A Wildlife Management Institute Book. Stackpole Books. USA.
- Villarreal G. J. 1999. Venado cola blanca. Manejo y aprovechamiento cinegético. *Unión Ganadera Regional de Nuevo León*, México, pp. 81-123.
- Villarreal Espino Barros, O. A., R. V. Guevara Viera, R. Reséndiz Martínez, A. Soto Sánchez & J. C. Castillo Correo. 2003. El venado cola blanca (*Odocoileus Virginianus*), una alternativa para la diversificación productiva en el Totonacapan, Puebla, México. En memorias: Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica.
- Villarreal Espino-Barros, O.A. y M.M. Marín Fuentes. 2005. Vegetal Water Sources Available for the Mexican White-Tailed Deer. *Arch. Zootec.* 54: 191-196.
- Weber, M., G. García-Marmolejo y R. Reyna-Hurtado. 2006. The Tragedy of the Commons: *Wildlife Management Units in Southeastern Mexico*. Bulletin 34(5):1480-1488.
- Wilson D. E. & D. M. Reeder (editors). 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3<sup>rd</sup> ed.), Johns Hopkins University Press, 2,142 pp. (Available from Johns Hopkins University Press, 1-800-537-5487 or (410) 516-6900, or at <http://www.press.jhu.edu>).

## **A N E X O 1**

Encuestas realizadas en Cerro, Chango, Oaxaca en Noviembre 2011.

### **¿Cuál es su nombre?**

Marcelo Mendez E1 20-11-11

Abel Toledo Mendez E2 21-11-11

### **¿Cuánto tiempo tiene viviendo aquí?**

“Desde que llegamos” (fundador) E1-MM

### **¿Cuál es su ocupación?**

“Campesino” E1-MM

### **¿Qué aves y mamíferos (medianos y grandes) ha visto?**

“Nutria, venado cola blanca, tepescuincle, murciélagos, otros” E1-MM

“Venado cola blanca, nutria, todos los que hay aquí, me pongo a tomarles fotos” E2-ATM

### **¿Donde los ha visto? (venados)**

“En el potrero” E1-MM

“Hay en el potrero los venados” E2-ATM

### **¿A qué hora los ha observado?**

“En la mañana (8 ó 9) y en la tarde (5 ó 6) ahí andan” E1-MM

“En la mañana muy temprano como a las 6 ó 7” E2-ATM

### **¿Ha visto venado temazate?**

“No de ese no hay aquí” E1-MM

“No aquí no hay, solo cola blanca” E2-ATM

### **¿Le ocasionan algún problema?**

“El venado y tepescuincle nos comen la cosecha y el vampiro chupa a las bestias” E1-MM

“Se pasa al potrero y se come todo” E2-ATM

### **¿Qué animales cazaban?**

“El venado cuando llegamos, antes de conservar” E1-MM

### **¿Qué partes utilizaban y que uso les daban?**

“La carne sabe muy buena” E1-MM

### **Si hubiera la posibilidad de hacer un criadero de fauna silvestre, ¿qué animales le gustaría cuidar?**

“El venado y el tepescuincle, aquí el que come venado ó tepescuincle es rico, el kilo cuesta más de \$100” E1-MM

### **¿De quién es este venado (semicautiverio)?**

“Es de todos, pero yo lo traje, lo encontré allá en el potrero estaba chiquito y solo y me lo traje. Yo le daba de comer” E1-MM

### **¿Que le dan de comer?**

“Come hierbas le gustan mucho y los niños le dan” E1-MM

### **¿Cómo previenen el daño causado por estos animales?**

“Si se comen lo que cosechamos, los matamos” E1-MM

### **¿Conoce alguna ley que proteja a los animales?**

“SEMARNAT” E1-MM

“SEMARNAT” E2-ATM

## ANEXO 2

Tabla 7. Modelos de comederos o bebederos para venados, utilizados en diferentes regiones del país.



Comedero y bebedero de plástico usados en un criadero intensivo en Yucatán.



Modelo de comedero de lámina, para adultos y crías, utilizado en PIMVS Sierra Malichi en Querétaro, se puede adaptar a la vegetación.

Este PIMVS distribuye estos equipos y también alimentos.



Comederos utilizados en la UMA Coatepec Harinas, hechos de diferentes materiales que pueden ser madera ó cemento.

## ANEXO 3

**Tabla 8. Áreas certificadas decretadas en el municipio de Santiago Jocotepec, Oaxaca (CONANP 2013).**

Estado	Municipio	Propietarios	Nombre del área	Plazo de certificación	Fecha de certificación	Superficie certificada
Oaxaca	Santiago Jocotepec	Ejido San José Río Manso	Cerro Chango	Perpetuidad	28/07/2004	700.00
Oaxaca	Santiago Jocotepec	Ejido San Jacobo	Terrenos de uso común dedicados a la conservación	20 años	08/03/2006	986.00
Oaxaca	Santiago Jocotepec	Ejido Luis Echeverría	Terrenos dedicados a la conservación del Ejido Luis Echeverría	15 años	08/03/2006	800.00
Oaxaca	Santiago Jocotepec	Ejido Soledad Vistahermosa	Reserva ejidal Vistahermosa	15 años	08/03/2006	1,000.00
Oaxaca	Santiago Jocotepec	Ejido Plan Mata de Caña	Área de Conservación de la Ribera del Cajonos del Ejido Plan Mata de Caña	99 años	13/11/2006	2033.422
Oaxaca	Santiago Jocotepec	Ejido Plan de San Luis	Área de Conservación de la Ribera del Cajonos del Ejido Plan De San Luis	Perpetuidad	19/01/2007	1360