



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Iztacala



**Establecimiento de la Unidad De Manejo Ambiental (UMA) “Tecpan-Axolotl”
Y la Problemática para la Preservación de la Vida Silvestre**

**Tesis que para obtener el título de
Licenciado en biología**

Presenta: Octavio Herrera Cortés

Director de tesis: Gerardo Sánchez Rojas



Los Reyes Iztacala Estado de México 2014



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.

CONTENIDO

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Antecedentes.....	4
Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.....	5
Justificación.....	11
Objetivos.....	12
Materiales y Métodos.....	13
Resultados y discusión.....	16
Caracterización de la zona de estudio.....	16
Las especies de flora y fauna y su potencial para aprovechamiento en la UMA.....	19
Aspectos a considerar para la implementación de una UMA dentro de la comunidad.....	22
Evaluación de la viabilidad para la implementación de la UMA Tecpan-Axolotl en la comunidad de San Miguel Tecpan.....	30
Obtención del financiamiento.....	35
Diseño y construcción de las instalaciones.....	38
Tipo de cercado de los corrales.....	39
Infraestructura para los ajolotes.....	40

Obtención de los ejemplares y traslado a las instalaciones.....	43
Síntesis de la información relevante a la documentación necesaria para obtener el subsidio así como el registro de UMA.....	46
El papel de la UMA en la conservación.....	49
Amenazas al buen funcionamiento de las unidades de manejo.....	50
Las UMA y el bienestar económico.....	52
CONCLUSIONES.....	53
LITERATURA CITADA.....	55

ESTABLECIMIENTO DE LA UNIDAD DE MANEJO AMBIENTAL (UMA) “TECPAN-AXOLOTL”, Y LA PROBLEMÁTICA PARA LA PRESERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE.

RESUMEN

Las UMA (Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre) surgen como una propuesta que busca contribuir a la conservación de la biodiversidad y hacerla compatible con las necesidades de producción y desarrollo socioeconómico, además de que se plantea como estrategias adecuadas para las zonas rurales de la República. Se El objetivo fue construir un marco teórico para analizar las bases conceptuales para el establecimiento de una UMA y se documentó el proceso desde la planeación hasta el logro del registro. (UMA). El trabajo se realizó en una UMA en Bienes comunales de San Miguel Tecpan en el municipio de Jilotingo estado de México con régimen comunal. Como resultado se obtuvo la implementación y registro de la UMA “Tecpan-Axolotl” la cual hoy día alberga a las especies *Odocoileus virginianus mexicano* y *Ambystoma altamirani* ; con ello se describe todo el proceso para establecer y registra una UMA, así como la problemática que hoy día están atravesando las UMA tanto intensivas como extensivas. Por otra parte también se aborda el tema del papel que pueden tener las UMA intensivas en cuanto a la preservación de las especies, ya que el éxito de las UMA intensivas en México pareciera ser un desafío difícil de lograr en comparación con las extensivas, en el cual las UMA han prosperado eficientemente, pero no olvidemos que esto se debe a la buena organización mantenida entre los integrantes que conforman las UMA, esperemos que en el sureste del país logremos superar este reto.

Palabras clave: Preservación, peligro de extinción, reproducción, cautiverio.

INTRODUCCIÓN

En Yakarta en el año 2010 se llevó a cabo la tercera reunión| *Business and Biodiversity*, una novedad en esta conferencia es que participaron por vez primera compañías trasnacionales, y fue la primera conferencia celebrada junto con el programa 2009 de Comercio y Diálogo Global (2009 *Business and Industry Global Dialogue*) de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) estableciendo así una nueva asociación entre el CDB y el PNUMA (Djoghlaif, 2010).

Esta reunión dejó en claro que para el siglo XXI es necesaria e incluso indispensable la necesidad de hacer compatibles dos actividades que en muchas ocasiones se han visto como antagónicas: la rentabilidad económica de las actividades humanas (negocios) y la preservación en el largo plazo de las especies y su genoma (biodiversidad). Uno de los conceptos principales para lograr esta necesaria unión es la sustentabilidad, la cual requiere de un desarrollo económico y el social, además de la sustentabilidad ambiental (la cual no lograrse pudiera llevar a la humanidad a poner en riesgo su propia persistencia), para lograr esto cada vez es más importantes trabajos interdisciplinarios que evalúen a nivel internacional del papel económico de la biodiversidad en el futuro (Hoballah *et al*, 2010)

Al ser México un país biodiverso, enfrenta el enorme reto de preservar la mayor cantidad de biodiversidad para las generaciones futuras (Mittermeier y Mittermeier 1992). Una de las mejores herramientas que tenemos para la conservación es el manejo sustentable de la vida silvestre. El manejo se ha realizado como actividad económica o práctica tradicional durante muchos años por todo el país, la mayoría de las veces como una actividad de subsistencia, con muy pocos beneficios para las familias que la practican, sin el conocimiento de los derechos (apoyos) y obligaciones (leyes) que implica este aprovechamiento (SEMARNAT, 2009).

Por todo esto, es necesario que los habitantes de cada región conozcan, se preparen y logren soluciones concretas de acuerdo a su realidad económica, social y cultural, con el propósito de generar alternativas reales de aprovechamiento de la Vida Silvestre que sean ordenadas, integrales, productivas y exitosas en términos económicos, además de respetuosas hacia la Biodiversidad (SEMARNAT, 2009).

Desde mediados de los años noventas se ha implementado una estrategia para el manejo sustentable de los recursos no maderables: las Unidades para la Conservación Manejo

y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA). Surgen en México, a partir de las demandas de la sociedad por alternativas productivas viables para el aprovechamiento de flora y fauna atractiva para un mercado ávido de estos recursos (Villarreal-González 2009). Abanderadas bajo el binomio conservación-aprovechamiento, se conciben como un esquema sustentable que contribuye a mantener las condiciones de hábitat, la diversidad genética de las especies sujetas al manejo, y como una opción adecuada para mejorar las condiciones de vida de aquellos que las implementan.

Las UMA son entonces predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen” artículo 26 reglamento de la Ley General de vida Silvestre 2010 (SEMARNAT 2010). Una UMA es una extensión de territorio ya sea federal, privado o comunal donde se permite el uso racional de la vida silvestre mediante el manejo y uso de los recursos naturales y presenta dos componentes: uno extensivo y otro intensivo, el primero se refiere a la conservación *in situ* mediante programas de manejo de las especies nativas silvestres, mientras que el intensivo permite un aprovechamiento *ex situ* de especies en cautiverio (Weber *et al.* 2006; Valdez *et al.* 2006).

En la actualidad se han implementado programas y apoyos que brinda el Gobierno Federal para fomentar las Unidades de Manejo de Vida Silvestre (UMA) y predios e instalaciones que manejan vida silvestre mejor conocido como PIMVS, sin importar el régimen de propiedad, pero con la reunión de las condiciones necesarias, se pueden aplicar diversas y variadas actividades productivas y de conservación, sobre una o más especies de animales con valor local, nacional e incluso internacional como lo marca la Ley General de Vida Silvestre.

Existen UMA intensivas y extensivas. En las intensivas el manejo es controlado en instalaciones generalmente cerradas, con control de los ejemplares existentes, como ejemplo de éstas tenemos, criaderos intensivos, viveros, jardines botánicos, zoológicos, circos, espectáculos fijos, espectáculos ambulantes. Las extensivas o llamadas también de vida libre, son aquellas donde los ejemplares se desplazan libremente por el terreno. Por lo general se alimentan y cobijan bajo las condiciones naturales del predio y en ocasiones se les brinda alimentación o resguardo. No existe ni certeza, ni control del número de ejemplares, sólo estimaciones de estos. Los ranchos cinegéticos se inscriben bajo esta categoría (PROFEPA, 2002).

A pesar de su relativo éxito las UMA se han visto cuestionadas debido a que muchas UMA presentan deficiencia evidentes en los planes de manejo que se presentan para su registro, no existe un seguimiento real por parte de la autoridad de plan de manejo, este esquema permite la introducción de especies exóticas y por esta misma falta de seguimiento de la autoridad la posibilidad de invasiones biológicas, cuando no existe una recurso altamente rentable los beneficios económicos no son evidentes (Gallina *et al.* 2009; Weber *et al.* 2006).

ANTECEDENTES

Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

Las UMA se componen de predios en cualquier parte del territorio nacional que, sin importar su extensión ni su régimen de propiedad (privada, ejidal, comunal, federal, estatal o municipal), se registran junto con su plan de manejo ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), promovidos por los legítimos poseedores de los predios que las integran o por quienes cuentan con su consentimiento. Pueden funcionar como centros de exhibición, productores de pie de cría, bancos de germoplasma o centros de investigación. Son alternativas viables que permiten la conservación, reproducción y propagación de especies silvestres, así como la elaboración de productos, servicios y derivados certificados que puedan incorporarse a un circuito de mercados verdes para su comercialización (INE-Semarnat 2000; Semarnat 2005; Weber *et al.* 2006).

Mientras que la naturaleza y objetivos de las UMA varían enormemente, tienen en común su enfoque hacia la conservación mediante un manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre con un beneficio económico en forma legal y viable, fortaleciendo el compromiso con el aprovechamiento sostenible del recurso (INE-Semarnat 2000; Semarnat 2005; Sisk *et al.* 2007). Este esquema se contrapone con la ideología general de aprovechamiento furtivo, que tiende a ser destructivo y puede llevar a la sobreexplotación, debido a la falta de control de la forma de aprovechamiento y apropiación de los recursos (Álvarez-Alonso 2004).

Las UMA ofrecen opciones de diversificación productiva en el sector rural por medio de la conservación y el manejo adecuado de los ecosistemas naturales, además ayudan al mantenimiento de servicios ambientales vitales, generan empleos e ingresos en las regiones en

donde se establecen y operan. Así, las UMA representan un paradigma de conservación enteramente nuevo que tiene un potencial para incrementar los beneficios directos que la biodiversidad provee para la gente, y por lo tanto crean nuevos incentivos para llevar a cabo esfuerzos de conservación (INE-SEMARNAP 2000; SEMARNAT 2005; Sisk et al. 2007).

El concepto de UMA ha venido a innovar los sistemas de manejo y aprovechamiento de vida silvestre en México y hay casos que muestran su viabilidad, como sucede en algunos lugares del norte del país (Carabias *et al.* 2010; Gallina *et al.* 2009; SEMARNAT 2005). El área manejada mediante el sistema de UMA se ha incrementado de manera explosiva, principalmente en las comunidades campesinas, y es mayor que el total del área del sistema nacional de áreas protegidas (Carabias et al. 2010; INE-SEMARNAP 2000).

Principales intereses que genera una UMA (INE-SEMARNAP 2000):

1. Por el hecho de que los recursos de vida silvestre obtenidos de una UMA tienen (además del valor ecológico, cultural o histórico) un interés económico, se propicia su cuidado y se obtienen los recursos necesarios para hacerlo. Esto, paralelamente impacta positivamente en la inversión del erario público ya que el financiamiento destinado a la conservación es más eficiente.
2. El interés económico promueve una mayor participación social y la subsecuente corresponsabilidad de las comunidades locales, y fortalece con esto los esquemas de vigilancia participativa.
3. Al corresponsabilizarse los poseedores de los recursos del cuidado y la atención de éstos, se abre la posibilidad de obtener el apoyo efectivo de diversos sectores, principalmente el rural, en el desarrollo de los diversos programas públicos y privados, dirigidos a la conservación y preservación de nuestro patrimonio natural.
4. Al estar organizados los productores y trabajar con programas sostenidos y sustentables se vuelven sujetos de crédito, inversión que finalmente se aplica en actividades específicas para la conservación.

5. Es una opción de empleo e ingreso que reduce riesgos económicos para los productores, vía la diversificación y contribuye a la conservación de la biodiversidad.
6. En general requiere bajos costos de inversión.
7. El propietario de la tierra, sin importar el régimen de la tenencia, es quien propone (de acuerdo con su experiencia y avalado por estudios técnicos) y quien recibe los beneficios.
8. Es una estrategia orientada a largo plazo, cuyo establecimiento presenta frutos a corto y mediano plazos.
9. Incluye usos no convencionales como cacería de subsistencia o recolección.
10. El manejo y la conservación, pueden iniciarse incluso con el aprovechamiento de una sola especie.

Según el artículo 39 del Capítulo VIII de la Ley General de Vida Silvestre y el Programa de Conservación de Vida Silvestre (SEMARNAT, 2008) y Diversificación Productiva del Sector Rural 1997-2000, las UMA deben cumplir con la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, lo que implica que, al ser registradas, deben tener además del enfoque de conservación de las especies de interés o del hábitat, la capacidad para obtener algún beneficio.

En el artículo 46 de la citada Ley, se detalla el objeto del Sistema de Unidades de Manejo Ambiental (SUMA):

1. La conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de la vida silvestre, así como la continuidad de los procesos evolutivos de las especies silvestres en el territorio nacional.
2. La formación de corredores biológicos que interconecten las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre entre sí y con las áreas naturales protegidas, de manera tal que se garantice y potencialice el flujo de ejemplares de especies silvestres.
3. El fomento de actividades de restauración, recuperación, reintroducción, y repoblación, con la participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la conservación de la biodiversidad.

4. La aplicación del conocimiento biológico tradicional, el fomento y desarrollo de la investigación de la vida silvestre, y su incorporación a las actividades de conservación de la biodiversidad.
5. El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales y el combate al tráfico y apropiación ilegal de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre.
6. El apoyo para la realización de actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en el territorio nacional, mediante la vinculación e intercambio de información entre las distintas unidades, así como la simplificación de la gestión ante las autoridades competentes con base en el expediente de registro y operación de cada unidad.

Dependiendo del tipo de manejo y de las especies a aprovechar, las UMA pueden ser intensivas o extensivas, también llamadas de vida libre, términos que se pueden utilizar de manera indistinta. En las primeras, el manejo de ejemplares se realiza en confinamiento (condiciones controladas e intervención directa del hombre, principalmente para especies exóticas). En las UMA extensivas o sujetas a manejo de hábitat, los ejemplares se encuentran en vida libre y las prácticas de conservación y mejora se efectúan en el medio donde se encuentran éstos (Sedarh 2008; SEMARNAT 2005).

El ingreso de las UMA proviene tanto del uso extractivo como no extractivo. El uso extractivo implica el sacrificio de animales (para cacería deportiva), o la colecta de ejemplares vivos para diversos fines (mascotas, ornato, exhibición, pie de cría, capacitación, colecciones o accesorios para artesanías e industria) y únicamente se permite si hay estudios de población disponibles y se puede establecer una tasa de retiro. Los usos no extractivos incluyen actividades tales como ecoturismo, investigación, educación ambiental y fotografía de la naturaleza (Figura 1) (INE-SEMARNAP 2000; Semarnat 2011b).

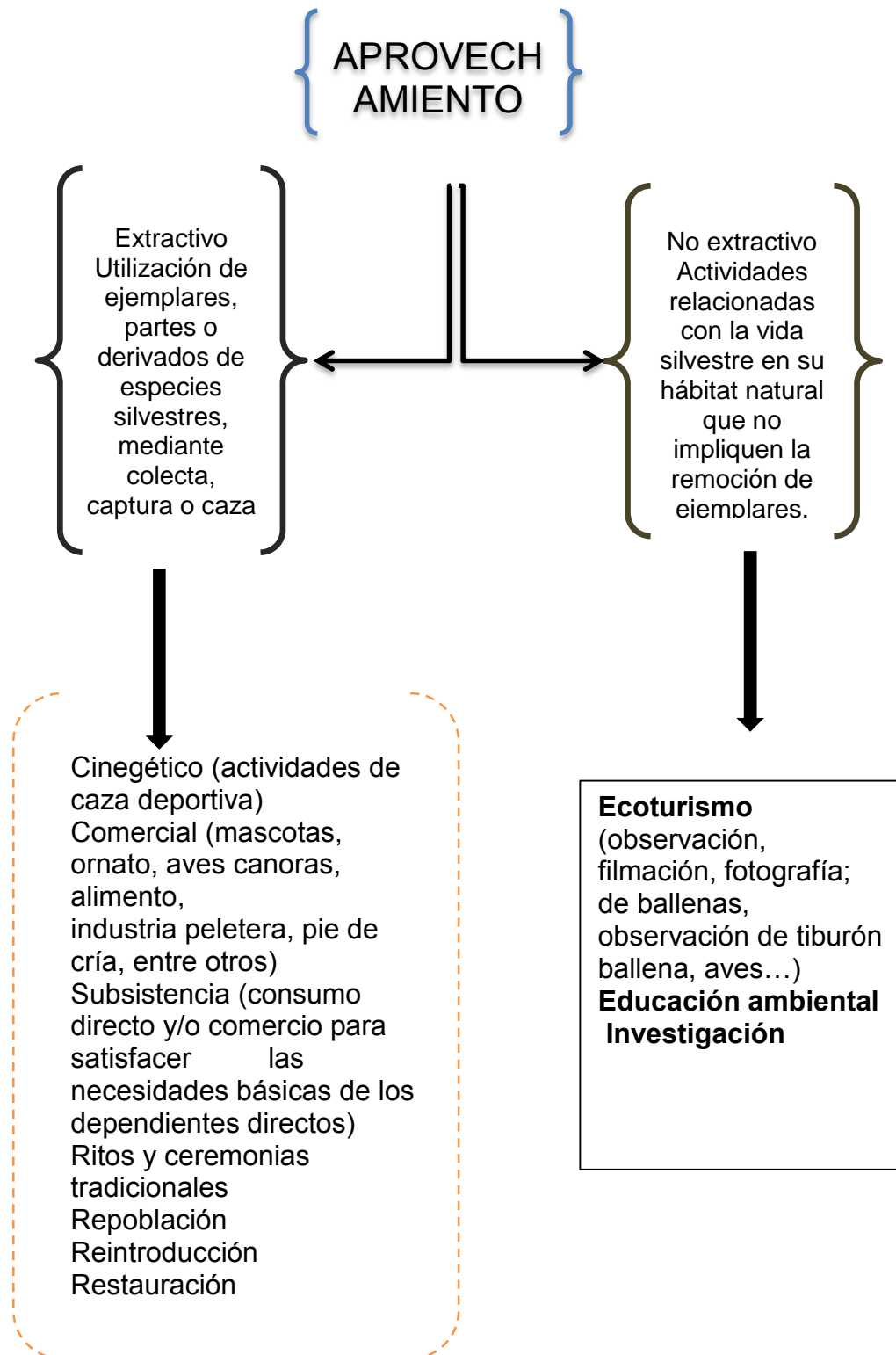


Figura 1. Diferentes tipos de aprovechamiento de las UMA como lo marca la ley general de Vida Silvestre (SEMARNAT 2009)

El establecimiento y la asignación de las tasas de aprovechamiento por parte de la Secretaría se sustentan en la información técnica disponible generada a partir de la administración del recurso, es decir del conocimiento de la dinámica poblacional, misma que enmarca varios requisitos a cumplir: primero, que haya suficientes individuos, de forma tal que no se corra el riesgo de conducir a la población a la desaparición, y segundo, que existan las condiciones necesarias para su sobrevivencia y reproducción, ya que el número de especímenes a aprovechar debe ser inferior al que se produce, para no exceder el potencial productivo de la especie (Sedarh 2008; INE-SEMARNAP 2000;; SEMARNAT 2005).

La SEMARNAT menciona en su página web (<http://www.semarnat.gob.mx/>) que la operación del SUMA ha demostrado, hasta ahora, con resultados contundentes, que es un buen mecanismo a seguir, ya que no solamente desarrolla conservación ecológica y economías, sino además, concientización social (INE-SEMARNAP 2000; SEMARNAT 2011b). Por otro lado, se menciona que por el momento no hay ninguna manera efectiva de evaluar y asegurar el éxito de las UMA en México, y no ha habido estudios cuantitativos profundos de los impactos ambiental o socioeconómico del sistema, y es escasa la información referente a su desempeño y sustentabilidad. Sin embargo, el programa es percibido como favorable por muchos líderes mexicanos, y en otros países es visto como un modelo innovador para la conservación de la biodiversidad (García-Marmolejo et al. 2008; González-Marín et al. 2003; Sisk et al. 2007; Weber et al. 2006).

¿Cómo funciona una UMA?

El propósito general de las UMA es proteger y conservar la biodiversidad en México a través del valor de uso de la vida silvestre. Para cumplir este propósito, la Ley General de Vida Silvestre requiere que las UMA tengan un plan de manejo con la siguiente información 1) los objetivos específicos, 2) los métodos de muestreo, y 3) las medidas de manejo de hábitat (Carabias et al. 2010; Schroeder et al. 2009).

El plan de manejo autorizado es un documento elaborado por el responsable técnico de la UMA, y en él se describen los objetivos de la misma, garantizando con su programa de trabajo la conservación de los ecosistemas y la viabilidad de las poblaciones de todas las especies existentes en ella, ya que en él se describen los proyectos a desarrollar dentro de la Unidad, los datos principales del sitio, la(s) especie(s) y la manera en que se piensan

aprovechar los recursos disponibles, sin agotarlos ni poner en riesgo la sobrevivencia de la especie y su hábitat (Carabias *et al.* 2010; Sedarh 2008; Semarnat 2005; Weber *et al.* 2006).

En cuanto al punto número 1, el artículo 39 del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre nos dice que los objetivos específicos, metas a corto, mediano y largo plazo e indicadores de éxito de las UMA, deberán preverse en función de las condiciones del hábitat, poblaciones y ejemplares, así como del contexto social y económico.

En la actualidad, la SEMARNAT cuenta con 25 planes de manejo tipo para diferentes especies susceptibles de aprovechamiento bajo el concepto de UMA y con frecuencia se agregan más, la gran mayoría de ellos son para fauna, pero también hay para otros grupos como los lepidópteros o los hongos, hasta el momento ninguno para plantas, se pueden consultar en la página de la SEMARNAT, en el tema de Gestión Ambiental, apartado de Vida Silvestre (INE-Semarnap 2000).

Sin embargo, y a pesar de que en algunos planes de manejo en el país se ha descrito a la UMA como una opción estratégica adecuada, no existen elementos ni estudios de casos suficientes de UMA creadas bajo este marco espacial (la sustentabilidad) que permita evaluar la eficiencia de este sistema para su intervención en las mismas.

Uno de los propósitos fundamentales del plan de manejo es que sirva al técnico responsable de la UMA como guía y referencia para el desarrollo de actividades en el sitio y que le permita evaluar los avances en la conservación y manejo (INE-Semarnap 2000; Schroeder *et al.* 2009).

El cabal cumplimiento del plan de manejo le otorga al titular de la UMA el derecho en la toma de decisiones sobre las poblaciones en cuya conservación invierte y trabaja, ya que él es el único responsable de realizar actividades de manejo sobre las especies silvestres y su hábitat dentro de su predio, de darles seguimiento permanente y de las tareas de vigilancia. El titular de la UMA es además responsable de garantizar ante la SEMARNAT el cumplimiento de lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre. La SEMARNAT por su parte es la dependencia que autoriza las tasas de aprovechamiento (número de ejemplares susceptibles a ser utilizados) (INE-SEMARNAP 2000; Semarnat 2005).

El plan de manejo de las UMA comparte un formato único con requisitos mínimos que están expresados en el artículo 40 de la Ley General de Vida Silvestre y que básicamente se refieren a:

- I. Sus objetivos específicos; metas a corto, mediano y largo plazos; e indicadores de éxito.
- II. Información biológica de la o las especies sujetas a plan de manejo.
- III. La descripción física y biológica del área y su infraestructura.
- IV. Los métodos de muestreo.
- V. El calendario de actividades.
- VI. Las medidas de manejo del hábitat, poblaciones y ejemplares.
- VII. Las medidas de contingencia.
- VIII. Los mecanismos de vigilancia.
- IX. En su caso, los medios y formas de aprovechamiento y el sistema de marca para identificar los ejemplares, partes y derivados que sean aprovechados de manera sustentable.

JUSTIFICACIÓN

México tiene la urgente necesidad de hacer uso cuidadoso y adecuado de todos sus recursos naturales, a fin de asegurar el crecimiento social y económico de su población. Al mismo tiempo, es básico que los miembros de la comunidad o localidad sean los beneficiarios de los valores económicos de la Fauna Silvestre, lo cual debe estimularlos a usar este recurso de una manera sostenible.

Con tantos usos potenciales para la vida silvestre, podría pensarse que las unidades de manejo ambiental (UMA) son un esquema muy popular y ampliamente difundido en todos los estados. Sin embargo, establecer una UMA es una tarea compleja y presenta retos para los productores deseosos de aprovechar esta oportunidad a fin de producir y conservar; también para los cuerpos técnicos que proveen asesoría, gestión y seguimiento; y para las autoridades y agencias de financiamiento que desean promoverlas.

Bajo esta premisa, se buscó implementar una UMA por medio del programa “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 por parte de SEMARNAT estableciéndose en los *Bienes Comunales de San Miguel Tecpan*” en el Estado de México, considerando la realidad social, económica y ambiental de la región, y evaluando su relevancia bajo los objetivos que persigue este trabajo.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- ♣ Analizar los planteamientos para el establecimiento de una Unidad de Manejo Ambiental, para la Conservación y Aprovechamiento (UMA) así como el marco teórico en el que se basa, utilizando como caso de estudio el establecimiento de una UMA en San Miguel Tecpan, Jilotzingo Estado de México, discutiendo el papel que esta estrategia de manejo puede tener en el futuro para la preservación de la biodiversidad en México.

Objetivos Particulares:

- ♣ Conocer y describir las características físicas y biológicas de la región donde se ubica la UMA.
- ♣ Identificar los requerimientos de la UMA con potencial a desarrollarse dentro de la comunidad.
- ♣ Evaluar la viabilidad de implementar la UMA en la comunidad de San Miguel Tecpan, a partir de un análisis que integra aspectos ambientales, sociales, legales y económicos del lugar del establecimiento.
- ♣ Presentarla documentación necesaria para la obtención del recurso económico ante la SEMARNAT.

- ♣ Puntualizar la infraestructura de la UMA y los métodos utilizados para determinarla.
- ♣ Plasmar los métodos utilizados para la obtención de los ejemplares que aloja la UMA
- ♣ Sintetizar la información de utilidad práctica para personas interesadas, estudiantes, profesionistas y público en general, para poder llevar a cabo el establecimiento de una Unidad e Manejo Ambiental.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se comenzó por realizar dos transectos de aproximadamente 2 km en línea recta con el fin de, primero, conocer las condiciones tanto físicas como ambientales del terreno donde se ubicaría la UMA, esto con la finalidad de tener un panorama general del estado actual del terreno y definir un área específica para poder llevar a cabo el establecimiento de dicha UMA. Y posteriormente para llevar a cabo el levantamiento topográfico del lugar, consiguiendo el mapa escala 1:50 000 de la zona de estudio (esta es la escala requerida por la normativa vigente) para establecer mediante el uso de coordenadas geográficas en UTM (que son las que indica la norma).

Se determinaron los aspectos a considerar para el establecimiento de una UMA a partir de información proporcionada en entrevistas no estructuradas de asesores técnicos de cuatro UMA registradas ante la Delegación de SEMARNAT en el estado de México, de la información obtenida se hizo una revisión de la literatura referente al establecimiento de una UMA, para identificar los requerimientos necesarios poder ingresar el proyecto a algún tipo de subsidio.

A partir de esta revisión, se llevó a cabo un análisis sobre el cual se identificaron criterios de carácter social, ambiental, económico y legal, que tienen importancia en términos de la implementación de una UMA. Cada uno de los criterios identificados fueron evaluados en

términos de su relevancia para la estructura y función de la UMA; se priorizaron en función de la viabilidad de su aplicación dentro del contexto de manejo de bienes comunales, y se generó una propuesta metodológica a seguir para poder evaluar la implementación de una UMA dentro del ámbito de una comunidad.

Posteriormente se llevó a cabo una revisión de cada especie de flora y fauna para identificar aquellas especies susceptibles a aprovechamiento dentro de esquema de UMA. Los juicios considerados fueron:

- 1) La importancia que tiene la especie y sus requerimientos de hábitat (espacio, alimento, depredadores, confinamiento, etc.) en términos de la conservación de los ecosistemas de la comunidad.
- 2) El estatus que presenta la especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, atendiendo las limitantes señaladas por la norma, y la Ley de General de Vida Silvestre.

Adicional a lo anterior, se realizaron entrevistas no estructuradas representando un método de recolección de datos que consiste en una conversación entre dos personas, un entrevistador y un informante o entrevistado, dirigida y registrada por el entrevistador esto con la finalidad de obtener el punto de vista sobre que especies son de su interés para poder conservar y aprovechar bajo el esquema de UMA.

En el presente estudio se realizaron dos tipos de entrevistas no estructuradas. Una dirigida a los poseedores de bienes comunales siendo un total de 16 personas incluyendo el comisariado de bienes comunales quienes son los encargados de tomar las decisiones de la comunidad. Otra se dirigió a las personas más longevas de esta comunidad siendo solo 8 personas, con motivo de tener una idea de la fauna presente o pasada en la comunidad susceptible a aprovechamiento.

Para conocer la flora del sitio, fue muy importante la participación de los comuneros con el propósito de agilizar la identificación de las plantas y animales que pudiéramos encontrar en el área asignada para la UMA. Para la identificación de las especies presentes en el área de estudio se procedió a realizar recorridos en transectos y se fue realizando una colecta de todas las especies encontradas.

Para la realización de la colecta florística fue necesario la utilización de una prensa y papel periódico, realizando varios transectos por el área destinada para la UMA, se recogieron las plantas con un total de tres repeticiones por especie. Una vez colectadas las muestras se identificaron las especies con la ayuda de personal del herbario de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

Para el caso de la identificación de la fauna se realizaron recorridos por el área de estudio, además se recabó información a partir de entrevistas informales con personas de la comunidad. Sin embargo, a pesar de la fauna silvestre encontrada en nuestros recorridos y de la información brindada por los pobladores del lugar, fue difícil la realización de un inventario faunístico del lugar, por lo que se procedió a complementar dicha información con identificación por métodos indirectos como identificación de huellas,

Para las especies animales, en el caso de que la especie se presente en la NOM, no podrá ser aprovechada en vida libre. En caso de que se establezca una UMA con una especie con categoría en dicha NOM, el técnico responsable de la UMA y de la elaboración del plan de manejo debe acreditar que es un experto en la especie en cuestión, en este caso no fue necesario dicha acreditación, además en un momento dado pudiera considerarse como prioritaria o importante para su aprovechamiento con el concepto de UMA, en el entendido de que esto implica una mejoría del hábitat para dicha especie.

A partir del listado de criterios anteriormente determinados, se llevó a cabo un análisis respecto a la aplicación y evaluación de los mismos, considerado las condiciones socioambientales presentes en la zona de estudio. Se hizo una revisión de la literatura para identificar los requerimientos que cada especie presente con potencial de aprovechamiento tiene para los criterios seleccionados.

Mediante los resultados obtenidos para las condiciones sociales, ambientales y de manejo existentes en la comunidad, se determinó de acuerdo con los requerimientos identificados, cuáles cumplen o se adaptan a las condiciones identificadas en la zona de estudio. Posteriormente se evaluaron los requerimientos e impacto que la o las especies seleccionadas pueden tener en los diferentes aspectos considerados en el principio ambiental.

Finalmente se revisaron los *Lineamientos para el otorgamiento de subsidios de fomento a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en UMA o PIMVS en las comunidades rurales de la República Mexicana*, checando los documentos solicitados en la convocatoria que emite la SEMARNAT, a través de su página electrónica (www.SEMARNAT.com.mx), debido a que el proyecto fue sometido a proceso de evaluación para poder ser acreedor de este subsidio.

Una vez revisado la documentación necesaria, se llevó a cabo la asamblea donde se eligieron los órganos de representación, se otorgó la representación legal a un tercero, así como la elección del asesor técnico en este caso siendo el autor.

Las actividades realizadas en la unidad de manejo estarán bien reglamentadas y se registrarán de acuerdo a la ley, desde el inicio del establecimiento con la obtención de los ejemplares hasta el momento de la comercialización. De esta manera se evitarán problemas legales y técnicos permitiendo alcanzar satisfactoriamente los objetivos planteados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización de la zona de estudio

El municipio de Jilotzingo se localiza en la porción central del Estado de México, colinda con los municipios de Isidro Fabela y Atizapán de Zaragoza al norte, Huixquilucan y Lerma al sur, Naucalpan y Atizapán de Zaragoza al este y Xonacatlán, Oztolotepec e Isidro Fabela al oeste, contando con las siguientes coordenadas geográficas extremas: Latitud Norte, del Paralelo 19° 24' 59" al Paralelo 19° 33' 26". Longitud Oeste del Meridiano 99° 19' 56" al Meridiano 99° 28' 25". Las localidades más representativas, en el municipio son Santa Ana Jilotzingo, que es la cabecera municipal, Espíritu Santo, Santa María Mazatla, San Luis Ayucan y San Miguel Tecpan.

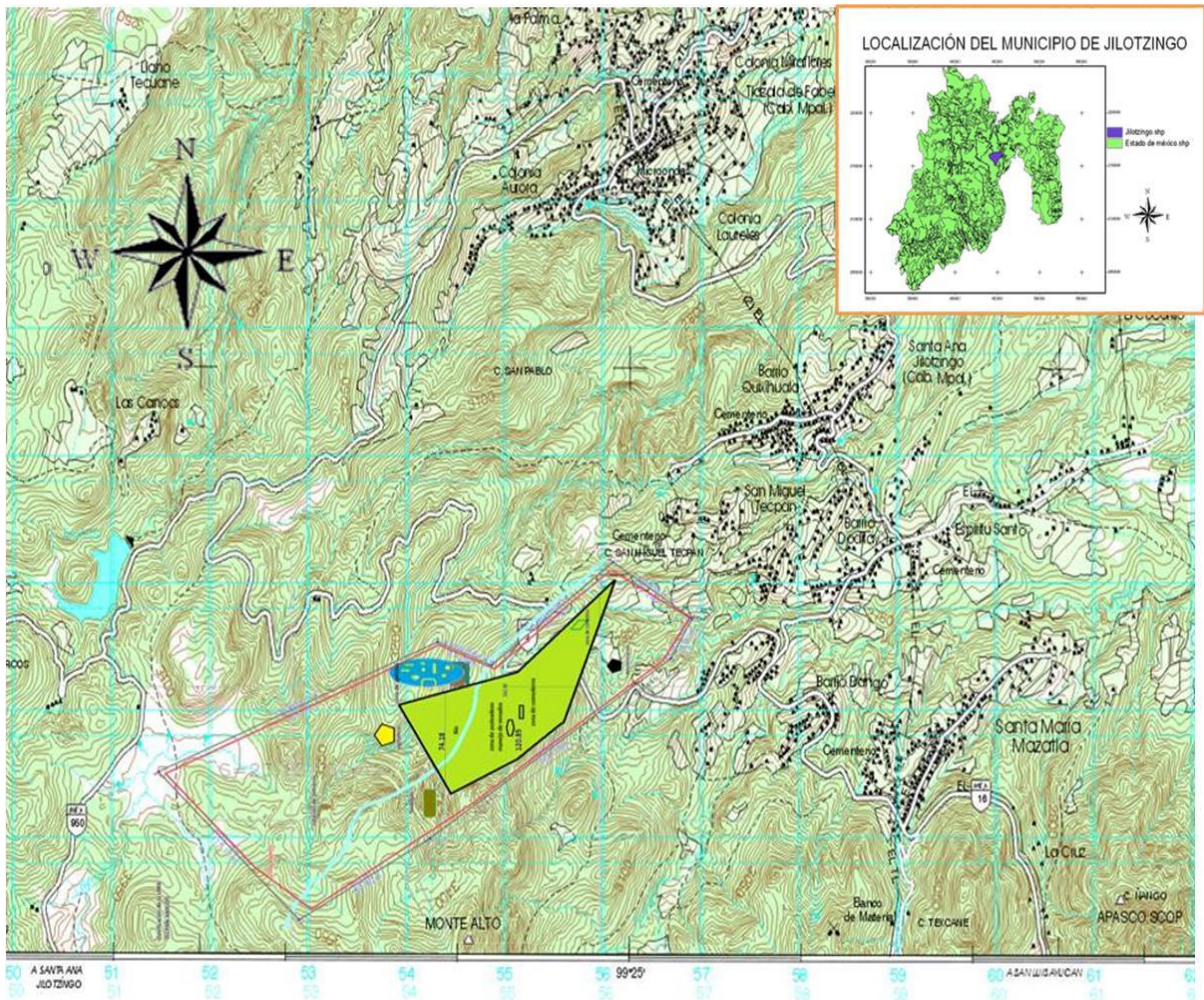


Figura 2. Plano de localización de la zona de estudio y plano definitivo de la superficie de la UMA, en una escala 1:50000 en coordenadas UTM, la carta topográfica fue tomada de INEGI 2000.

El uso del suelo en Jilotzingo destaca por su importancia forestal; posee uno de los más diversos bosques del país que concentra alrededor de 30 especies para el municipio, como el oyamel (*Abies religiosa*), encinos (*Quercus* spp.) y ocote (*Pinus patula*) que son el principal soporte de los bienes y servicios ambientales de la región (Gaceta del Gobierno del Estado de México, 2005).

Hidrología.

La superficie del municipio tiene una importancia fundamental para la recarga de acuíferos, tanto del Valle de México como de Toluca. Desde el punto de vista hidrográfico, el

predio tiene una ubicación privilegiada puesto que es rico en corrientes y cuerpos de agua, también existen manantiales de caudal intermitente y permanente, tributando a la cuenca del río San Miguel y la subcuenca del Río Santa Ana. El coeficiente de escurrimiento oscila entre 10 y 20% anual. Este valor se puede modificar puesto que depende de factores como la pendiente del terreno, la cobertura vegetal y sobre todo las prácticas de manejo realizadas (Gaceta del Gobierno del Estado de México, 2005).

Por otro lado, una de las características sobresalientes es la irregularidad de su superficie, y tiene principalmente tres tipos de suelos, los cuales son: Andosol: Suelos arenosos formados por cenizas volcánicas con vegetación de bosque templado; son suelos de color negro o muy oscuros (aunque excepcionalmente son claros), de textura muy suelta y susceptibles a la erosión. Se usan en la agricultura con rendimientos bajos (por su alto contenido de fósforo) y en la ganadería (con la introducción de pastizales). Este suelo se ubica en las partes más altas del municipio, aproximadamente sobre la cuota 3,000. Son suelos característicos de zonas volcánicas, pues se originaron a partir de cenizas volcánicas. Este suelo es el que cubre la mayor parte de la superficie total municipal; Litosol. Suelo cambiante, joven, poco desarrollado, está presente en cualquier clima excepto en el clima seco, de variada vegetación. Su característica básica consiste en que no hay diferencias claras entre el suelo y la roca que lo originó, además presenta susceptibilidad a la erosión de moderada a alta.

Se ubica de los 2,500 a los 3,000 m.s.n.m. aproximadamente. Son suelos jóvenes y poco desarrollados, se caracterizan por presentar acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro y magnesio, sin que sea abundante.

Fluvisol. Suelo de río, de origen aluvial altamente productivo, presenta dificultades para la labranza por la presencia de gravas y piedras, no tiene estructura y presenta capas alternas de arena, arcilla o grava; puede ser somero y profundo. La vegetación que crece en éste tiene características especiales que le permiten prosperar en ese ambiente. Su característica esencial es que están formados por materiales acarreados por agua (Gaceta del Gobierno del Estado de México, 2005).

El terreno del área se caracteriza por la presencia de lomeríos y cañadas, clima típicamente pertenece al subgrupo de climas semifríos y subhúmedos, con una temperatura media anual de 4 a 18°C. La precipitación promedio es de 1,278.5 mm de lluvia anual, que

representa una cantidad superior a la que cae en las planicies del Valle de México y de Toluca (Gaceta del Gobierno del Estado de México, 2005).

En cuanto a la tenencia de la tierra, el régimen de propiedad es comunal; de acuerdo con el Registro Agrario Nacional, para la comunidad de San Miguel Tecpan la superficie dotada fue de 933 Ha, de las cuales la mayoría son destinadas a actividades agrícolas y pecuarias. Cada habitante de estas comunidades es al menos poseedores de parcelas. Todos tienen acceso a las áreas comunes de la comunidad.

Las especies de flora y fauna de la comunidad y su potencial para aprovechamiento en una UMA.

De la revisión de literatura e información recopilada en campo y de entrevistas, se pudo determinar que existen aproximadamente 9 especies de mamíferos, 3 de anfibios, 4 de reptiles y 14 de aves en la comunidad (ver cuadro 1)

De estos, se seleccionaron aquellos que sería posible aprovechar dentro de una UMA. La factibilidad de establecer una UMA de carnívoros, al ser depredadores cuentan con poco aprecio éntrelos comuneros, ya sea por el peligro asociado o por ser la competencia natural de los intereses ganaderos,

En cuanto a las aves por la facilidad de su observación en estado natural y la gran variedad de ellas que se encuentra, se considera que todas pueden ser aprovechadas bajo un concepto de UMA extensiva destinada a su observación. NOM-059-SEMARNAT-2010

Por otra parte, todos los anfibios y reptiles son susceptibles de aprovecharse de manera intensiva con fines de exhibición en un herpetario diseñado para tal fin, sobre todo las especies de ranas que son muy vistosas. Pero debido a la baja presencia de estos mismos no es tan factible su aprovechamiento.

Cuadro 1. Listado de la fauna presente en el sitio de la UMA, donde se indica la poca presencia tanto de Anfibios y Reptiles esto puede deberse al tipo de clima presente en la región, sobresaliendo la especie *Ambystoma altamirani* como la única especie presente en la NOM-059. En cuanto a mamíferos debido a la altitud solo podemos encontrar carnívoros, algunos conejos y murciélagos; en cuanto a las aves no existe un listado para este municipio por tanto solo se registran especies observadas identificadas por el autor. Por tanto hay mucho trabajo por hacer, pero también hay muestras de acciones que, directa o indirectamente, han favorecido la

conservación de la fauna debido a que es un municipio de los que no se cuenta con listados de especies de vertebrados.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059
MAMMALIA	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	
MAMMALIA	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla mexicana gris	
MAMMALIA	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo castellano	
MAMMALIA	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Laisurus cinereus</i>	Murciélago	
MAMMALIA	Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	
MAMMALIA	Carnivora	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	
MAMMALIA	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
AMPHIBIA	Anura	Hylidae	<i>Hyla eximia</i>	Ranita verde	
ANFIBIA	Anura	Hylidae	<i>Hyla plicata</i>	Ranita verde	
ANFIBIA	Ambystoma	Ambystomatidae	<i>Ambystoma altamirani</i>	Ajolote sordo	Presente
REPTILIA	Squamata	Anguidae	<i>Barisia imbricata</i>	Escorpión	
REPTILIA	Squamata	Colubridae	<i>Thamnophis proximus</i>	culebra de agua	
REPTILIA	Squamata		<i>Plestiodon lynxe</i>	lynxe	
REPTILIA	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus bicanthalis</i>	lagartija	
AVES	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	
AVES	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Paloma coquita	
AVES	Apodiformes	Trochilidae	<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	
AVES	Piciformes	Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	
AVES	Passeriformes	Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo	
AVES	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	
AVES	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	
AVES	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo (robin)	
AVES	Passeriformes	Turdidae	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo	
AVES	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	
AVES	Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	
AVES	Passeriformes	Emberizidae	<i>Junco phaeonotus</i>	Junco ojo de lumbre	
AVES	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	
AVES	Passeriformes	Passeridae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Gorrión mexicano	

En cuanto a la flora, para que sean susceptibles de aprovecharse como UMA deben estar dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. De las especies reportadas (cuadro 2), ninguna está dentro de esta norma ni existe alguna que requiera ser sometida a conservación. A la

fecha no hay planes de manejo tipo elaborados por SEMARNAT para especies de flora además de no existir interés por los propietarios.

Cuadro 2. Listado de la flora presente en el sitio, que muestra que se trata de un bosque de coníferas ya que la especie dominante es el oyamel (*Abies religiosa*) Esta comunidad vegetal presenta un ecotono con el bosque de pino, por lo que es común encontrar cinturones donde las especies de *Pinus* se encuentran mezcladas con las de oyamel. Dentro del estrato herbáceo, las familias mejor representadas son *Compositae*, *Polygalaceae* y *Solanaceae*.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Palo amarillo	<i>Berberis moranensis</i>	<i>Berberidaceae</i>
Sauco	<i>Sambucus mexicana</i>	<i>Caprifoliaceae</i>
Aretillo	<i>Lonicera mexicana</i>	<i>Caprifoliaceae</i>
Cardo santo	<i>Cirsium ahrenbergii</i>	<i>Compositae</i>
Jarilla blanca	<i>Senecio picridis</i>	<i>Compositae</i>
Rabanillo	<i>Senecio sanguisobae</i>	<i>Compositae</i>
Gordolobo (1)	<i>Senecio albonervius</i>	<i>Compositae</i>
Gordolobo (2)	<i>Senecio barba-johannis</i>	<i>Compositae</i>
Gordo lobo (3)	<i>Gnaphalium liebmannii</i>	<i>Compositae</i>
Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Compositae</i>
Chamisa	<i>Eupatorium glabratum</i>	<i>Compositae</i>
Madroño	<i>Arbutus glandulosa</i>	<i>Ericaceae</i>
Cola de zorra	<i>Trisetum virletii</i>	<i>Gramineae</i>
Hítamo enredador	<i>Smilax moranensis</i>	<i>Liliaceae</i>
Oyamel	<i>Abies religiosa</i>	<i>Pinaceae</i>
Ocote	<i>Pinus ayacahuite</i>	<i>Pinaceae</i>
Ocote	<i>Pinus patula</i>	<i>Pinaceae</i>
Ocote	<i>Pinus teocote</i>	<i>Pinaceae</i>
Moradilla	<i>Monnina cilioleta</i>	<i>Polygalaceae</i>
Lengua de vaca	<i>Rumex ostucifolias</i>	<i>Polygalaceae</i>
Capulincillo	<i>Rhamnus mucronata</i>	<i>Rhamnaceae</i>
Cucharilla	<i>Salix oxyleps</i>	<i>Salicaceae</i>
Capullo	<i>Ribes citiatum</i>	<i>Saxifragaceae</i>
Tomate cimarrón	<i>Physalis aff. foetens</i>	<i>Solanaceae</i>
No se conoce el nombre común	<i>Cestrum fasciculatum</i>	<i>Solanaceae</i>

ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA UMA DENTRO DE LA COMUNIDAD

Una UMA surge de un enfoque principalmente económico, que es el estímulo para que se den las actividades de conservación a las que por ley está obligada, mismas que no necesariamente son de gran impacto social, puesto que pueden estar dirigidas a unos cuantos individuos que esencialmente reciben un beneficio monetario por llevar a cabo una aprovechamiento bajo ciertas condiciones de manejo, de los espacios y los recursos que poseen.

Debido a lo anterior, se consideró que la UMA puede ser una acción acorde con el manejo forestal dentro de bienes comunales, siempre y cuando sean replanteados ciertos aspectos dentro de su implementación que conlleven a un impacto en la estructura y función de la misma, sobre la cual se busca actuar; teniendo como finalidad construir una nueva propuesta sobre la cual se pueden evaluar la relevancia de la UMA en la comunidad.

En este sentido, se identificaron cuatro puntos principales sobre los cuales se debe considerar la viabilidad para implementar la UMA, y que contemplan aspectos dentro de los rubros **social, ambiental, económico y legal**. Cada uno de estos comprende una serie de puntos los cuales se enlistan a continuación:

Acondicionamiento, Propietario, Comercialización, Contingencias, Económico, Equipo,
Hábitat, Infraestructura, Legal, Manejo y Sanidad

Estos 11 términos importantes comprenden aspectos propios y todos se integraron en una guía que tiene el propósito de servir de referencia para toda persona que desee implementar una UMA, los cuales serán analizados a continuación.

El término social es el que tiene mayor relevancia y por lo tanto es el de mayor prioridad al momento de hacer un análisis de los aspectos a considerar para la implementación de una UMA, puesto que las condiciones sociales son las determinantes para definir la viabilidad de una intervención dentro de la comunidad. Al respecto, nos enfrentamos con una multiplicidad de representantes (locales y externos), así como múltiples realidades y racionalidades respecto del

uso, apropiación y manejo del territorio y sus recursos; ello implica considerar estas condiciones para evaluar si la propuesta planteada es viable y tendrá el efecto esperado o no.

El término social cuenta con aspectos que es importante considerar al momento de implementar una UMA, los cuales se detallan en el Cuadro 3. El objetivo de la evaluación de estos aspectos está orientado hacia un diagnóstico de las condiciones destacadas en este sentido y que será útil al momento de llevar a cabo la implementación de la UMA.

Para el caso de San miguel Tecpan, al presentar la condición social y un diagnóstico económico de la comunidad tenemos: en forma general, en esta parte del municipio registra un nivel de alfabetismo menor al referido por el estado (93.54% contra el 90.08% respectivamente), situación que se refleja en que el municipio no cuenta con las suficientes instalaciones educativas que cubren a la mayoría de la población. En cuanto al nivel escolar presenta un bajo en el grado de escolaridad, ya que la población que se encuentra en los niveles de educación básica, media básica y superior.

Debido a no contar con un índice de desempleo debido a falta de información se puede referir desde el punto de vista personal que el desempleo en el municipio se origina en parte, por la carencia de fuentes de trabajo relacionadas con los sectores económicos potenciales (secundario y terciario), así como por la falta de preparación educativa que presentan algunos sectores de la población. Siendo sus principales fuentes de ingresos para los comuneros la venta de trucha arcoíris jornadas de aclareo en los bosques así como fuentes de empleo temporales de diversos tipos (datos tomados del Plan de desarrollo municipal 2010).

TERMINO SOCIAL		
MATERIA	CUESTIÓN	ASPECTO A CONSIDERAR
Representantes	Posesionarios del predio	Régimen de tenencia de la tierra: La población reconoce la autoridad comunal. Fuentes actuales de ingreso para la población: renta de cabañas truchicultura y ganadería. Población con que se puede trabajar : comuneros Relaciones y/o conflictos por recursos: no cuenta con conflictos legales Conciencia en comunidades sobre importancia de la flora y la fauna
	Agricultura	Tipo y extensión: temporal 2.5 hrs. Formas de manejo: temporal riego, obtención del agua por medio de canales.

Hábitat		Número de habitantes o familias implicadas. 12 familias Destino de la producción: autoconsumo, consumo local, consumo regional.
	Ganadería	Tipo de ganado presente: Vacuno Formas de manejo: libre pastoreo Número de habitantes o familias implicadas. 8
TERMINO SOCIAL		
INFRAESTRUC-TURA	Ganadería	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Destino de la producción :autoconsumo, consumo local, ➤ Zonas de exclusión necesarias : zonas exclusivas a pago por servicios ambientales
	Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad para desarrollar ecoturismo rural
MANEJO	Capacidades locales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Organización social. ➤ Formas actuales de manejo del hábitat.
	Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitación para manejo de hábitat ➤ Se requiere asesoría técnica especializada ➤ Capacitación para manejo de especies ➤ Se cuenta con información técnica y científica disponible y accesible
EQUIPO	Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Requerimiento de herramienta especializada para la producción y manejo. ➤ Requerimiento de vestimenta especial (Bata, overol, botas, guantes, casco, cubre bocas, lentes)

Cuadro3. Aspectos del principio social que se deben considerar para la implementación de una UMA.

De acuerdo con los planes de manejo tipo y los planes de manejo de las UMA registradas ante la Delegación de SEMARNAT en el Estado de México, los indicadores de éxito de las UMA para el **principio social** son:

1. Promover la participación de las comunidades rurales en las actividades relacionadas con la conservación de la especie y la vida silvestre en la UMA, en la región, o en ambas.
2. Generar conciencia ambiental en la localidad sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales del país.
3. Incrementar el conocimiento de las poblaciones de fauna silvestre y su dinámica a nivel regional.
4. Lograr el arraigo de la población local, al disminuir la migración por un incremento en la calidad de vida.

5. Proveer servicios ambientales en las zonas aledañas a la UMA.
6. Enriquecimiento a través de la presencia de investigadores y estudiantes que realicen servicio social.
7. Educación ambiental de visitantes.

En la medida en que la gente que se involucre en la UMA, se capacite en su operación y se tenga contacto con gente de fuera, se podrá dar una mejora en temas relacionados con la educación, incidiendo de esta manera en el rubro de capacidades humanas.

Los siguientes aspectos relevantes en relación con la priorización, y de acuerdo con lo observado en este trabajo, son los relacionados con el principio ambiental y el estado actual de los recursos de la comunidad. Al respecto, la viabilidad del proyecto dependerá de que existan condiciones ambientales en donde la UMA pueda incidir de tal manera que represente un impacto positivo en la estructura y función de la comunidad, o al menos de alguna zona funcional de la misma. Dentro de este rubro, se consideran aspectos de conservación de ecosistemas y su biodiversidad, así como la mejora de las unidades de producción local (ganadería, agricultura, aprovechamiento forestal, etcétera).

En los aspectos correspondientes al término ambiental es en los que se presenta una mayor relación entre los objetivos que se persiguen las UMA y a los que por ley está obligada a respetar, ya que tiene una fuerte orientación hacia el uso racional y ordenado de los recursos naturales y hacia la recuperación del ambiente.

De modo que los aspectos a los que están enfocados principalmente, pero no limitados, a UMA extensivas, que son las que pueden tener un mayor impacto desde el punto de vista de la comunidad (además de que pueden implicar un menor costo en su implementación).

Algunos de ellos son meramente factores que se deben de considerar para la implementación de la UMA y no tienen ningún impacto en la estructura y función, y así se indica en cada caso correspondiente. Para indicar los componentes impactados.

De acuerdo con los planes de manejo tipo y los planes de manejo de las UMA registradas ante la Delegación de SEMARNAT, los indicadores de éxito de las UMA para el principio ambiental son:

1. Contar con ejemplares o poblaciones viables sujetas a conservación, manejo y aprovechamiento sustentable.
2. Lograr la permanencia de otras especies de flora y fauna silvestre en la UMA, así como la presencia de especies que ya no se encontraban.
3. Conservar y de ser posible incrementar la cobertura vegetal natural y el hábitat de las o la especie en la UMA.
4. Mantener la abundancia relativa de especies de depredadores nativos en la UMA.
5. Disminuir o eliminar el saqueo de especies silvestres, en caso de existir.

En la medida en que la gente que se involucre en la UMA se tenga que capacitar en su operación y se tenga contacto con personal capacitado en este rubro, se podrá dar una mejora en temas relacionados con la educación, incidiendo de esta manera en el rubro de capacidades humanas.

Los siguientes aspectos relevantes en relación con la priorización, y de acuerdo con lo observado en este trabajo, son los relacionados con el **término ambiental** (ver cuadro 4). Al respecto, la viabilidad del proyecto dependerá de que existan condiciones ambientales en donde la UMA pueda incidir de tal manera que represente un impacto positivo en la estructura y función de la comunidad. Dentro de este rubro, se consideran aspectos de conservación de ecosistemas y su biodiversidad, así como la mejora de las unidades de producción local (ganadería, agricultura, aprovechamiento forestal, etcétera).

PRINCIPIO AMBIENTAL		
MATERIA	CUESTIÓN	ASPECTO A CONSIDERAR ¿Con que cuenta la comunidad?
HÁBITAT	Agua	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Agua disponible en cantidad, calidad, fuente, ubicación y temporalidad. ➤ Impacto en cantidad, calidad, disponibilidad de agua. ➤ Favorece recarga de acuíferos
	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No cuenta con un estado actual de degradación ➤ Existen obras de conservación de suelos. ➤ Impacto de la UMA en el suelo es mínimo debido a que se rotaran las 2 Hrs. Destinadas.
	Uso de suelo y vegetación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hay presencia de especies vegetales nativas que sirvan como cobertura, sombra o refugio. ➤ Hay presencia de especies vegetales nativas que sirvan para anidación, refugio o echaderos. ➤ Determinación de la capacidad de carga. ➤ No existen especies de vegetación presente, cantidad y calidad de forraje que producen, se tendrán que realizar siembras para poder obtener forraje. ➤ No hay presencia de agricultura que afecte de manera negativa. ➤ No se presenta vegetación que afecte de manera negativa. ➤ Existe protección natural contra depredadores (refugios, áreas de protección).

	Hábitat, estado actual	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existencia de áreas de regeneración natural. ➤ Presencia de degradación del suelo o cambio de uso de suelo. ➤ Presencia y abundancia de la especie en el momento actual.
	Hábitat, conservación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Necesidad de regenerar, restaurar, recuperar el hábitat (elección zonas adecuadas prioritarias). ➤ Limpieza de especies nocivas o invasoras principalmente perros ferales. ➤ Viabilidad de repoblar o reintroducir la especie de aprovechamiento a su hábitat natural, está dado para los ajolotes que debido a los objetivos de la UMA es algo primordial.
	Vialidades	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caminos: debido a la existencia de la carretera para combate de incendios no se impactara negativamente al ambiente, misma que servirá como vía de acceso para la UMA
	Especies Presentes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determinación de especies presentes con opción de aprovechamiento. ➤ Venado cola blanca ➤ Ajolote sordo
CONTINGENCIAS	Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existe el riesgo de incendios. ➤ Riesgo de inundación, un problema latente para los estanques de los ajolotes ➤ Además de poderse presentar una afectación por sequía y posibilidad de implementar medidas ante la misma.
ACONDICIONAMIENTO	Agua	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Necesidad de desazolve de estanques, rehabilitación de manantiales. ➤ Necesidad de hacer abrevaderos. ➤ Necesidad de alterar cauces naturales, como motivo de tener un mejor desarrollo de los ajolotes.
	Bienestar de la fauna	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Necesidad de acondicionar o hacer áreas para descanso (echaderos, perchas), refugio, anidación, etcétera.
	Hábitat, afectación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se tiene la necesidad de modificaciones requeridas que afecten el hábitat de forma negativa (deforestación o remoción de vegetación, caminos, ruido, etcétera).

Cuadro 4. Aspectos del término ambiental que se deben considerar para la implementación de una UMA.

Posteriormente, de menor prioridad aunque no menos relevantes, se consideran aspectos económicos que implicará la UMA, contemplando evitar escenarios de desigualdad social y procurando un beneficio común. Y por último, los aspectos relacionados con la educación y capacitación local (mejora en la calidad de vida), así como aspectos legales. Primero se consideraron aquellos aspectos relacionados con las fuentes de dinero y financiamiento disponibles, después los relacionados con las necesidades de inversión y finalmente aquellos que tienen que ver con la generación de ingresos.

Este término está íntimamente relacionado con el social, ya que es en el que se consideran las fuentes de ingreso que tendrá la UMA así como la velocidad con que se

recupere la inversión y se comiencen a tener utilidades, las cuales como se mencionó son la contribución principal de la UMA a la mejora de la calidad de vida de los propietarios.

PRINCIPIO ECONÓMICO: Inversión, desarrollo económico y diversificación de actividades productivas		
MATERIA	CUESTIÓN	ASPECTO A CONSIDERAR CON QUE CUENTA LA COMUNIDAD
ECONÓMICO	Económico	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fuentes de financiamiento: existente por medio fomento a subsidio para UMA por parte de SEMARNAT ➤ Capital propio disponible, en un mínimo para la mantención de los animales ➤ Requerimientos de inversión: estará dada conforme se incremente el número de organismos dentro de las instalaciones
INFRAESTRUCTURA	Construcciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Almacén para artículos varios (limpieza y desinfección, medicina, herramienta, equipo, etcétera). ➤ Bodega para almacén de granos, forrajes y alimento. ➤ Área de cuarentena, tanto para los venados como para los ajolotes ➤ Área de oficina, recepción, baños. ➤ Infraestructura para alojamiento de visitantes principalmente cabañas
	Mercado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Infraestructura especializada para la comercialización
	Vialidades	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acceso todo el año. ➤ Necesidad de hacer caminos y veredas.
MANEJO	Construcciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se requiere estar renovando las instalaciones una vez alcanzada la capacidad de carga
	Mercado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Posibilidad y conveniencia de obtener o procesar subproductos.
	Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Básicamente los suministradores de alimentos para los venados
COMERCIALIZACIÓN	Especies presentes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Compatibilidad con el aprovechamiento de otras especies contemplado para la diversificación de la UMA.
	Mercado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mercado para el producto, presencia y acceso. ➤ Publicidad y difusión. ➤ Oferta de cursos referentes a la conservación ➤ Visitas guiadas a escuelas de todos los niveles principalmente a nivel región

Cuadro 5. Aspectos del término económico que se deben considerar para la implementación de una UMA.

De acuerdo con los planes de manejo tipo y los planes de manejo de las UMA registradas ante la Delegación de SEMARNAT en el Estado de México, los indicadores de éxito de las UMA para el término económico son:

1. Generar ingresos que signifiquen una derrama económica local.

2. Llevar a cabo actividades de aprovechamiento extractivo o no extractivo de los ejemplares autorizados a fin de convertir su conservación en una alternativa productiva en la UMA.

3. Utilizar la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable como fuente alternativa de empleo y de ingresos en la UMA que permitan la recuperación de la inversión en el tiempo previsto e incluso la ampliación o crecimiento de la UMA.

Finalmente está el principio legal, integrado por aspectos sumamente relevantes a la hora de tomar decisiones en la planeación del proyecto, todos ellos relacionados con el conocimiento y la aplicación de la legislación vigente. Este principio no aporta ningún beneficio, pero es indispensable su conocimiento para la correcta implementación y operación de la UMA y así evitar posibles sanciones económicas por incumplimiento de la Ley. Tampoco hay indicadores de éxito mencionados, pero se puede considerar que la ausencia de denuncias y sanciones son indicativo de una operación correcta.

PRINCIPIO LEGAL: Conocimiento del marco jurídico en materia de vida silvestre		
MATERIA	CUESTIÓN	ASPECTO A CONSIDERAR CAPACITACIÓN DE LA COMUNIDAD
LEGAL	Leyes y reglamento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conocimiento de la legislación en materia de vida silvestre, debido a la capacitación por parte del asesor técnico ➤ Acuerdo comunitario debido a ser comunal ➤ Hay reglamentos internos del comunal. ➤ Se tiene legítima propiedad o posesión del predio.
	Aprovechamiento recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conocimiento y manejo de las leyes ➤ Ley general de vida silvestre ➤ Ley general de equilibrio ecológico y protección de la vida silvestre
	Desechos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Código para la biodiversidad del Estado de México ➤ Ley forestal ➤ Ley agraria ➤ Ley de aguas nacionales
	Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se cuenta con proveedores de animales en caso de requerirse
COMERCIALIZACIÓN	Mercado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existe un mercado para poder vender los especímenes una vez tramitada la tasa de aprovechamiento ➤ Teniendo la documentación necesaria para poder demostrar la legal propiedad de los organismos ➤ Así como un sistema de marcas, siendo aretes para los venados y foto-identificación

		con tarjeta individual para los ajolotes
CONTINGENCIAS	Depredación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No existe riesgo de caza furtiva: debido a contar con detección, vigilancia y control. ➤ No existe riesgo de extracción ilegal: detección, vigilancia y control.
HÁBITAT	Exóticos o peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presencia de especies exóticas que se requiera control o erradicación de las mismas, como lo es la trucha que es el principal depredador de los ajolotes en todas las fases de su desarrollo. ➤ Se cuenta con un plan de contingencia ante fugas de animales, así como una capacitación para combatir esta contingencia
INFRAESTRUCTURA		
MANEJO	Depredación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se requiere control de depredadores naturales. ➤ Se requiere control de perros ferales.
	Desechos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existe la posibilidad de reciclado de desechos generados por algún proceso.
	Hábitat, conservación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan de actividades que fomenten recuperación, conservación y reproducción de especies en la UMA ➤ Existencia de la especie de ajolote incluido en la NOM-059.
	Mercado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existe época de extracción definida y vedas. ➤ Registros ➤ Monitoreo de poblaciones. ➤ Se cuenta con un sistema de registros detallado y preciso (inventarios, entradas, salidas, tratamientos, etcétera).

Cuadro 6. Aspectos del principio legal que se deben considerar para la implementación de una UMA.

Evaluación de la viabilidad para implementación de la UMA Tecpan-Axolotl en la comunidad de San Miguel Tecpan

En el apartado anterior se discutieron los diferentes aspectos de cada uno de los cuatro términos que es necesario evaluar para la correcta implementación de una UMA. En este apartado se discute la implementación de una UMA como parte del proceso de conservación de la vida silvestre en zonas rurales, utilizando la comunidad de San Miguel Tecpan como zona de estudio. Lo primero es determinar su viabilidad desde el punto de vista social, como se comentó previamente. Posteriormente fue necesario identificar las condiciones ambientales imperantes

para determinar la UMA que resulten más adecuadas para integrarse a las diferentes acciones de manejo que se estén implementando de acuerdo con los aspectos del principio ambiental en los que tengan incidencia. De esta forma la UMA, además de proporcionar un beneficio económico, tendrá una participación clara y definida dentro del plan de manejo de bienes comunales.

El buen diagnóstico de las necesidades para un manejo adecuado de los recursos naturales, así como un buen conocimiento de la participación de la UMA en este sentido, son esenciales para la consecución de dicho propósito. Interpretando tres razonamientos que son aplicables a cualquier tipo de especie y UMA dentro de zonas rurales, estos son las contingencias, ya que todas están expuestas a los mismos riesgos en una misma zona, el económico, relacionado con las fuentes de capital y financiamiento para la iniciación del proyecto, y el legal, que se refiere al conocimiento de las diferentes leyes relacionadas con el ambiente y la vida silvestre, principalmente la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su Reglamento y la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

Para otros aspectos importantes hay muy pocas variaciones dependiendo del tipo de especie y UMA elegidas, como es el caso de la comercialización, que se podría tener debido al ingreso por medio de la afluencia de visitantes a la UMA, y simplemente habrá variaciones en cuanto al producto que se oferta al visitante y cómo, por lo que este punto se aplica más para la elección de la especie que a la inversa. El criterio relativo a los poseedores del predio tiene mayor peso en la decisión sobre la especie y UMA a implementar que a la inversa. Finalmente, para el punto de sanidad se requiere conocer los riesgos de enfermedades a las que la o las especies seleccionadas para aprovechamiento estarían expuestas y las medidas preventivas que se deban tomar al respecto.

Teniendo en cuenta que además se necesitan revisar otros aspectos tales como: acondicionamiento, equipo, hábitat, infraestructura y manejo, ya que pueden presentar una variación mayor según la especie y UMA elegidas para las diferentes especies con potencial de aprovechamiento.

En cuanto al hábitat, en esencia todas las especies de fauna requieren agua, alimento, resguardo y espacio, que pueden variar de acuerdo con la especie a aprovecharse, y es necesario asegurarse de que esos cuatro requisitos se cumplan, de acuerdo con las necesidades de cada especie y de acuerdo con las acciones de manejo que se estén planeando o ejecutando. Más importante que la presencia de la especie en un sitio, es que se

den las condiciones básicas para su sobrevivencia, si éstas se dan, los animales permanecerán en el sitio (Deal 2011).

En términos generales, una UMA intensiva requerirá una mayor inversión en instalaciones y equipo, un acondicionamiento del terreno en la zona donde se establezca y mayor capacitación y conocimiento por parte de las personas responsables de su atención, ya que los especímenes aprovechados dependerán totalmente de la atención que se les brinde para su sobrevivencia, además de un sistema de control y registro preciso.

Dadas las condiciones ambientales y la poca presencia de fauna y una intensa cooperación por parte de los comuneros se concluyó que las especies que albergaría la UMA serían el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus mexicanus*) y el ajolote sordo (*Ambystoma altamirani*).

Estas dos especies se eligieron debido a que no se encontró un interés por conservar a los mamíferos presentes en el sitio y se optó por traer el venado cola blanca de la subespecie mexicana debido a que es característica del Estado de México (Villareal, 1999) y encontrar un beneficio tanto ecológico como económico para la comunidad. En cuanto al ajolote se optó por conservarlo, debido a la preocupación de los propietarios al ver que su número está reduciendo drásticamente y como lo consideran único para esta zona aceptaron que esta especie se sujeta a conservación bajo el esquema de UMA, quedando de acuerdo que la UMA a implementar sería de tipo intensiva.

Venado cola blanca

Para el caso de una UMA intensiva, se tendrá que realizar una inversión importante en cercar un área grande, cuyo tamaño dependerá de la cantidad de animales que se deseen tener, se pueden tener hasta 30 animales por hectárea (Lozada, 2002), además se deben instalar comederos y bebederos espaciados de forma que se provea acceso adecuado al agua y alimento, ya que cada animal requiere de 3 a 5 L de agua diarios y de 1.5 a 2 kg de alimento en el mismo periodo (Kirkpatrick y Scanlon, 1984; Haigh 1992). Se debe contar con un área de sombra de al menos 0.9m² por animal. La malla debe ser venadera triple nudo o en su defecto ciclónica con una altura de 2.5 a 3.0 metros.

Este tipo de UMA intensiva no sólo no contribuirá a la recuperación de la estructura y función de la comunidad, sino que tendrá el efecto contrario, ya que al tener a los venados en

confinamiento éstos tenderán a consumir toda la vegetación presente, agravando el problema de pérdida de la misma ya existente.

En el mejor de los casos tendrá un efecto positivo en la generación de ingresos si la afluencia de visitantes es adecuada y la tasa de reproducción permite la venta de ejemplares a otras UMA o bien el sacrificio para la venta de carne, pues los costos de mantenimiento de los venados en confinamiento pueden llegar a ser muy elevados.

Para el caso de una UMA intensiva a base a los once criterios descritos con anterioridad podemos decir que se requiere de:

1. Acondicionamiento: Se deberá acondicionar el predio para abastecer de agua a los venados.
2. Equipo: Implementos para identificación de animales (tatuaje, aretes), medios de inyección a distancia (medicamentos, vacunas, tranquilizantes).
3. Hábitat: Se deberá trabajar en reforestación de áreas altas principalmente para considerar la reintroducción de venados en un futuro a la zona forestal.
4. Infraestructura: Se requiere un área cercada con comederos, bebederos y área de sombra. Al introducir animales al corral deberá estar libre de posibles altercados para los animales. Esta área debe estar relativamente cerca de una zona poblada para facilitar su atención y control.
5. Manejo: Se deberá aprender lo relacionado con alimentación, reproducción y manipulación de los animales, así como lo relacionado con controles y registros.

Anfibios

Como se mencionó en el apartado anterior, una UMA de reptiles o anfibios tendría que ser intensiva, con fines de exhibición, difícilmente tendría por sí misma un beneficio económico y por lo tanto en el aspecto social, sobre todo considerando la inversión inicial necesaria para su implementación. Aun pensando en una futura reintroducción de las especies a su hábitat, las mejoras necesarias al mismo serían mínimas o nulas.

Las UMA de este tipo existentes son herpetarios para su exhibición y tienen además especies exóticas para la zona con la finalidad de hacerlos más atractivos para el público, lo

que de considerarse no haría más que incrementar la inversión inicial. Como último punto desfavorable es que no despiertan tanto interés como los mamíferos.

La única alternativa viable para esta clase de fauna es el integrarla junto con las demás especies a una UMA de observación de ejemplares en vida libre para despertar la curiosidad en los visitantes, además de tener una estrategia de cursos relacionados a su estatus de conservación, su diversidad y abundancia, que es indicadora de la condición de los diferentes hábitats acuáticos, las afectaciones por pérdida o fragmentación del hábitat, cambio de uso del suelo, introducción de especies invasivas y no nativas y a la presencia de contaminantes diversos. Esto como un modelo para poder generar algún tipo de ingreso económico; puesto que la conservación de especies tendría un beneficio directo con el ambiente pero no para los propietarios de la UMA.



Fig. 3. Foto del Ajolote adulto (*Ambystoma altamirani*) en su medio natural (Foto: Octavio Herrera)

Para el caso de una UMA intensiva a base a los once criterios descritos con anterioridad podemos decir que se requiere de:

1. Acondicionamiento: se necesita preparar un sitio adecuado para poder construir los estanques, mismos que deben ser abastecidos de agua.
2. Contingencias: se elaboró un plan de contingencias ambientales, cubriendo como prioridad la fuga de organismos con alguna enfermedad que fácilmente pueda ser transmitida a otras especies de anfibios o a la población silvestre.
3. Económico: estará dado en base al capital destinado a este rubro

4. Hábitat: los estanques estarán diseñados en base a los requerimientos de espacio y capacidad de carga, así mismo como la disposición de alimento tratando de cubrir todos los requisitos necesarios para poder tener un éxito reproductivo de esta especie
5. Infraestructura: está dada por los 9 estanques diseñados para la reproducción y crecimiento así como el mantenimiento de esta especie.
6. Legal: debido a que se pretenden coleccionar del medio se necesita contar con una autorización de colecta parental por parte de la SEMARNAT.
7. Manejo: este término está estrictamente ligado al plan de manejo elaborado para esta especie debido a que son demasiados cuidados los que requiere esta especie.

Una vez definido el tipo de UMA a implementar y las especies que estarán sujetas a conservación el proyecto se sometió a concurso para ser acreedor del subsidio directo para la realización de proyectos que tengan como fin la Conservación de la Vida Silvestre a través de Lineamientos de 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” Ejercicio Fiscal 2011.

OBTENCIÓN DEL FINANCIAMIENTO

Dado que las Unidades de Manejo y Conservación de la Vida Silvestre, buscan promover esquemas alternativos de producción compatibles con el cuidado del medio ambiente (suelo, agua, aire), y la preservación de la flora y fauna silvestre, los comuneros iniciaron los trámites necesarios con la formulación del presente proyecto, con el cual se podrá fortalecer las actividades de conservación de la zona forestal.

Teniendo que la Dirección General de Vida Silvestre (DGV) de la SEMARNAT, por medio del Programa “Fomento para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre”, pretende contribuir a revertir la pérdida de las especies de vida silvestre en las zonas rurales, mediante el fortalecimiento y establecimiento de UMAS y PIMVS, utilizando para ello un subsidio dirigido a los grupos sociales interesados en desarrollar acciones directas de conservación y aprovechamiento sustentable en UMA y PIMVS (Lineamientos para el otorgamiento de subsidio a UMAS, ejercicio 2011)

En dicho documento se establece que pueden participar los habitantes de las zonas rurales de la República Mexicana, donde existan grupos sociales y particulares que tengan iniciativas para la ejecución de proyectos de aprovechamiento, conservación, protección y restauración de los recursos naturales a través de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) y Predios o Instalaciones que manejen Vida Silvestre de forma confinada fuera de su hábitat natural (PIMVS). Entonces se procedió a la obtención de dicho subsidio económico para poder llevar a cabo la ejecución del mismo (Lineamientos para el otorgamiento de subsidio a UMAS, ejercicio 2011, SEMARNAT 2011a)

REQUISITOS NECESARIOS PARA SER ACREEDOR DEL SUBSIDIO

El subsidio a este proyecto se autorizó durante el ejercicio fiscal 2011, y se otorgó conforme a las bases de la Convocatoria que al efecto se publica en la página oficial de SEMARNAT, además de la presentación de la siguiente documentación:

1. Original del Formato de Solicitud de Subsidio Económico y de Incorporación Voluntaria (Anexo 1). Dirigida al Director General de Vida Silvestre de la SEMARNAT indicando el monto, nombre y objetivo del proyecto, firmada por el representante legal.
2. Acreditar la nacionalidad mexicana y capacidad legal.
3. Acreditar la legal propiedad o posesión del predio a funcionar como UMA o PIMVS.
 - a) comunidades: Carpeta básica que contenga resolución presidencial, actas de posesión y deslinde, y plano definitivo; o en el caso de ejidos certificados, los certificados o títulos que amparen derechos sobresolares, tierras de uso común y parcelas de ejidatarios o comuneros u otros documentos que acrediten derechos de posesión legítima.
 - b) Título que acredite la propiedad del predio que se destinará para el establecimiento de la UMA. En caso de no ser el propietario del predio, documento vigente que acredite la legal posesión del mismo, cuya vigencia debe ser acorde al desarrollo de las acciones correspondientes y otros documentos que acrediten derechos de legítima posesión y propiedad.

Cuando se solicite el subsidio por medio de un representante legal como fue el caso, se deberán presentar el acta de asamblea donde se elijan los órganos de representación, o bien, se otorgue la representación legal a tercero, así también la identificación oficial de los integrantes del órgano de representación o de su representante legal.

Según la SEMARNAT son elegibles para obtener los subsidios del Programa, proyectos que generen oportunidades en zonas rurales, que promuevan la creación de empleos de mayor permanencia y detonen, procesos hacia el desarrollo sustentable. Fortaleciendo la organización social, cultural y educativa e induciendo el arraigo a la tierra.

Subrayando que se ingresó en tiempo y fecha en las oficinas del Centro Integral de Servicios de la SEMARNAT (CIS) en la Delegación Federal en el Estado de México, para su evaluación correspondiente. El acta de asamblea debió de estar registrada ante el Registro Agrario Nacional (RAN).

Además por ser Bienes Comunales, se presentó la carpeta básica que contenía la resolución presidencial, actas de posesión y deslinde, y plano definitivo, estos documentos acreditaron los derechos de posesión legítima. Dichos documentos se entregaron en las oficinas del (CIS) en la Delegación Federal en el Estado de México.

Las Delegaciones notifico y entrego el subsidio, una vez realizado el cotejo de los documentos originales señalados con anterioridad y una vez llevada a cabo la firma del Convenio de Concertación. Posteriormente, esta entrega se dio en dos exhibiciones, la primera a la firma del convenio y la segunda a la entrega del primer Informe trimestral de avances de actividades.

Un dato importante es que los beneficiarios deberán iniciar la ejecución del proyecto al día siguiente en que les sean entregados los subsidios correspondientes. Los subsidios se entregan mediante depósito bancario, en la cuenta que los beneficiarios establecieron una vez autorizado dicho subsidio.

Una vez firmado emitido la primera ministración se procedió al levantamiento de la infraestructura mínima necesaria para comenzar a estructurar las instalaciones requeridas para las especies que alberga la UMA.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES

En general para la construcción de las instalaciones de una UMA intensiva, se requiere primeramente de observar tres puntos fundamentales; el diseño de la construcción, que sea operativo y funcional con el espacio mínimo adecuado para las especies que se alojen se desarrollen bien sin detrimento de su estado físico y fisiológico, proporcionando un bienestar emocional, lo que se refleja en un aumento de la producción de ejemplares y por lo tanto en la rentabilidad de la UMA.

Debe contar además con una disponibilidad de agua potable que pueden incluir ríos, arroyos, manantiales, cuerpos de agua temporales o permanentes, pozos además de una ubicación estratégica, es decir, de preferencia que se encuentre a distancia prudente pero al mismo tiempo lo suficientemente cercana de los núcleos de población. Y lo más importante atender cualquier riesgo que pueda o genere un riesgo, por ello que se debe contar con medidas de seguridad y riesgos en caso de una fuga masiva o muerte de todos los organismos en la UMA por depredación, contemplado lo anterior se procedió al levantamiento de la infraestructura mínima necesaria para este proyecto.

Todas las áreas fueron identificadas con señalamientos, y dentro de su distribución y/o instalaciones se impide que tengan acceso entre sí o contacto directo entre éstas por medio de cercas. La UMA se zonificó en las siguientes áreas y secciones (Fig. 4):

Se construyeron un área administrativa., que consistió en un local suficientemente amplio en el cual se encuentren tres módulos, un para recepción y servicio al público; otro para la sección secretarial y del administrador del área, el cual contará con un espacio debidamente ubicado con mobiliario y equipo para papeleo y archivo, en este último tendrá instalado un programa, el cual contendrá, por lo menos, los siguientes datos: origen de los animales, propietario, número y fecha de ingreso a la UMA, además contará con los servicios sanitarios higiénicos y adecuadamente equipados, los cuales serán en cantidad y ubicación suficientes para el personal que labora en la unidad y para el público usuario de la unidad.

Además de un área de servicios para los animales, tal como un área de cuarentena, un área limpia bebederos y asoleaderos que consiste en el arroyo pequeño que abastece agua potable para los servicios de los animales, así como techos para resguardo de la lluvia, el área

de servicios generales a los animales que reside en: agua potable para los servicios del personal y de los animales, estercolero, para la recolección y tratamiento de las excretas de animales, área de vigilancia una pequeña cabaña localizada en una zona alta para observación de la conducta de los ejemplares y monitoreo del predio (Fig. 3).

Tipo de cercado de los corrales

El venado cola blanca es capaz de brincar alturas de hasta 2.10 metros (Kirkpatrick y Scanlon, 1984; Haigh 1992), por lo que fue absolutamente necesario cercar el corral principal con una superficie de 8000 m², para lo cual se utilizó malla ciclónica (galvanizada) calibre 10.5 reforzada preferentemente, adicionalmente se colocaron tres hilos de alambre de púas con una distancia de 15 cm entre ellos, a partir del final de la malla y, por último se colocó un hilo de alambre liso con una inclinación de 45° hacia el interior del corral, con lo que se obtuvo una altura final de 2.90 metros.

Para el sostén de la malla se utilizaron tubos galvanizados. La distancia entre los postes no es mayor de 3 metros para lograr una correcta tensión de la tela. Fue importante reforzar los postes de cada esquina para mantener firme la cerca, para lo cual se colocó soportes por fuera de la cerca para evitar que el venado trate de escalar. Para evitar la entrada de depredadores, en la parte inferior de la malla se le aplicó concreto para que no existiera la posibilidad de que los depredadores pudiesen cavar para entrar al corral.

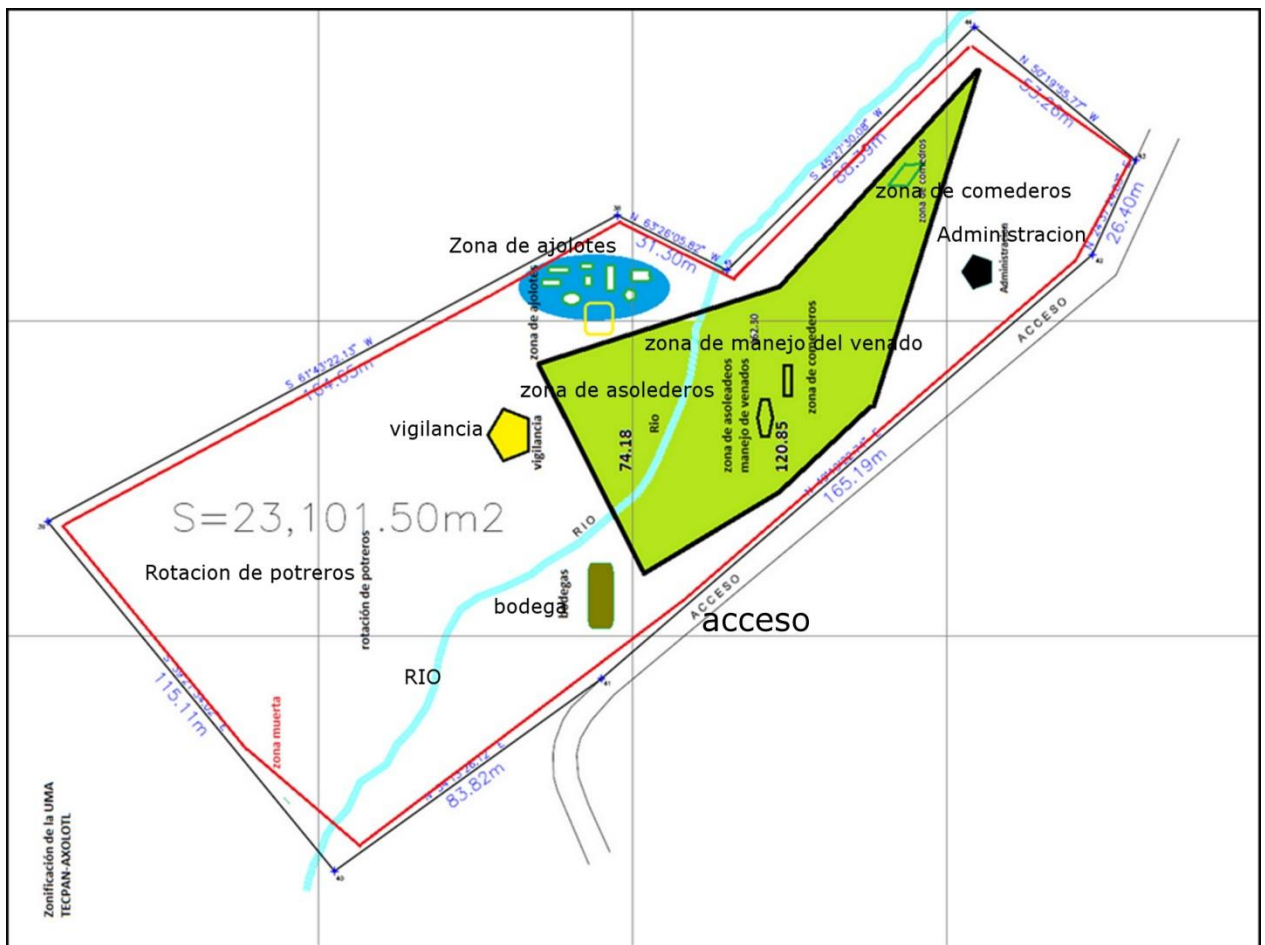


Figura 4 Plano de la distribución de las áreas de manejo del criadero denominado Tecpan-Axolotl en San Miguel Tecpan, indicando la superficie total del terreno que comprende 2.3 hectáreas y la dimensión del corral de manejo para el venado cola blanca es de 8000m², así como la dimensión del área para el manejo de los ajolotes que comprende una superficie de 250m²; además de señalar las diferentes construcciones y su situación dentro del predio.

Infraestructura para los ajolotes

Se construyeron estanques de una dimensión de 2 m X 1.20 m y una profundidad de 1.20 mts. en el predio. Las características de los estanques para la reproducción del ajolote cuentan con un sustrato rugoso (grava) que permita que los espermatozoides se sostengan y que además ayuden a la hembra a sujetarse al ovopositar.

Se crearon 9 estanques de manera escalonada, 2 que albergaran ejemplares adultos, otro estanque albergara a la población de juveniles los demás será ocupado por las larvas en desarrollo, existirá uno donde se pasaran los huevos que sean ovopositados para tener un mejor manejo de estos mismos, y los restantes serán para la captación del agua y cuarentena, por

ejemplo si es necesario mover ejemplares por sobrepoblación o instalación de los ejemplares en cuarentena. Los estanques de tierra con arenas y grabas como fondo y el agua se obtendrá del riachuelo y fluirá hacia el mismo pero antes de ser reincorporada el agua se concentrara un estanque donde se concentrara el agua de desecho.



Figura 5. Estanque para los ajolotes dentro de la UMA, con el objetivo de reproducir a los ejemplares adultos, Las características de los estanques para la reproducción del ajolote cuentan con un sustrato rugoso (grava) que permita que los espermatozoides se sostengan, además de ser sostén de las plantas o sustitutos que ayuden a la hembra a sujetarse al ovopositar, para posteriormente trasladar los huevos ovopositados a los estanques de desarrollo y crecimiento



Figura 6. Diseño de los estanques para alojar a los ajolotes diseñados para los ajolotes en sus diferentes estadios de desarrollo y un mejor manejo de la especie par tener un éxito en la recuperación de esta especie

Para el cumplimiento de la elaboración del proyecto se contemplan visitas de supervisión por el personal debidamente acreditado de la Secretaría, realizándose previo mandamiento escrito expedido fundada y motivadamente por esta, visitas de supervisión técnica a las unidades de manejo ambiental en forma aleatoria o cuando se detecta alguna inconsistencia en el proceso del establecimiento de dicha unidad. La supervisión técnica implicara actividades de inspección y tendrá por objeto constatar lo redactado en cuanto a las actividades descriaras en los informes de avances en el establecimiento de dicha unidad, en dicha visita se emite una calificación en porcentaje de avances, estos reportes son elaborados por el responsable técnico; en lo personal las visitas fueron hechas por el jefe de Departamento de vida silvestre en el Estado de México.

Además para complementar la información y para que el presente estudio tenga un soporte técnico, se contó con la asistencia y asesoría por parte del jefe de Departamento de

Vida Silvestre en el estado de México, en donde se aclararon muchas de las dudas que se tenían hasta ese momento. Además, esta dependencia también facilitó el formato para realizar los trámites necesarios en cuanto al establecimiento de la UMA.

OBTENCIÓN DE LOS EJEMPLARES Y TRASLADO A LAS INSTALACIONES

El traslado de las especies se realizó de tal manera que a los animales no se les provocara estrés, con el objetivo de evitar problemas al momento de llegar su nuevo hábitat. Las unidades que trasladaron las especies hasta las instalaciones, contaron con su factura original del lugar de procedencia esto para evitar problemas legales con las autoridades correspondientes.

Los animales que formarán el hato inicial se obtuvieron mediante compra directa a Unidades de Manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA) registradas ante SEMARNAT (con autorización para la venta de animales de esta especie de fauna silvestre). Para contactarse con las UMA se checo el listado de UMAS que publica la Delegación Federal de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de México, estas indicaban el municipio, teléfono y correo electrónico para efectuar la comunicación con el propietario o asesor técnico.

Proceso práctico del traslado de ejemplares de Venado Cola Blanca

- I. Localización del criadero factible para compra de ejemplares. Debe contar con: pie de cría (viables fenotípica y genotípica mente para la reproducción), documentación legal de la posesión y la venta de ejemplares.(UMA INTENSIVAS)
- II. Acercamiento con el criadero, sondeo de mercado, precio y condiciones de venta.
- III. Adquisición de los ejemplares, pago y facturación de los mismos.
- IV. Equipo y herramienta para realizar el traslado. Es necesario contar con vehículo camioneta 3/2 toneladas, personal técnico experto en el traslado-manejo de ejemplares, cajones de madera con tapa corrediza al frente de 1.3x1.3x.6m equipadas con soportes de carga.
- V. Contar con personal capacitado en asistir a los venados anestesiados por contención química.
- VI. Recorrido en carretera a velocidad moderada.
- VII. Llegada al sitio donde vivirán, con las instalaciones adecuadas.

VIII. Bajar cajones y soltar los ejemplares, se necesita la participación de las personas.



Figura 7 y 8 Transporte de venado macho mostrando la forma correcta de traslado en cajón de madera

En lo que respecta a la adquisición de ejemplares de *Ambystoma altamirani* se realizó un escrito libre, dirigido al director de Vida Silvestre de la Delegación Federal, donde se solicitaba el permiso de colecta parental de individuos de la especie, con motivo de traslado a las instalaciones así mismo se presentó el formato de registro y la clave autorizada para la UMA indicando las coordenadas en UTM de la localización de dicha. Para que se realizara el traslado se requirió la espera de 15 días hábiles para obtener respuesta por parte de las autoridades y así poder realizar la captura del hábitat natural del ajolote y poder trasladarlos a las instalaciones.

En su transporte, los anfibios colectados fueron colocados en contenedores con tapas bien reforzadas. El fondo del contenedor estuvo revestido de arena y material rugoso. Los animales permanecieron a una temperatura fresca (generalmente de 9 a 12°C) durante su transportación.

Una vez en las instalaciones se depositaron en los estanque de cuarentena por dos semanas para posteriormente ser acomodados en los estanque correspondientes para cada etapa de desarrollo.

Es necesario que la Unidad dedicada a la Conservación para el Aprovechamiento de la Fauna Silvestre, cuente con un espacio dedicado a la aclimatación de las especies que se desean introducir, con el propósito de que los animales no sufran cambios bruscos de temperatura y alimentación (estrés), que los pueda afectar y causarles la muerte.

Por ejemplo para la aclimatación del venado cola blanca es necesario contar con un espacio suficiente para que pueda caminar, relajarse y desarrollar sus actividades. Este sitio deberá contar con un lugar específico en donde se le proporcione alimentación durante su estancia en este corral. Contemplamos un lugar circulado con malla, para evitar que los individuos al tratar de saltar se lastimen y sufran algún tipo fractura.

Por otra parte, el cotejo de documentación una vez concluido el proyecto y agotado el recurso, lo presentan los beneficiarios, este se realiza anualmente en las Delegaciones Federales en donde se inscriben los proyectos. Se elabora un primer archivo de registro de beneficiarios, así como un primer filtro para poder llevar a cabo el registro del predio. Al ser cubiertos los requisitos y concluir con éxito el levantamiento de la infraestructura y la instalación de los organismos en sus encierros, la presentación de informes de actividades y conclusión del proyecto al cien por ciento es entregado en este punto acompañado de las facturas tanto de los materiales utilizados así como de los animales. Posterior a esto se prepara la documentación necesaria y requerida por las autoridades de la SEMARNAT para poder llevar a cabo el registro del predio como UMA

Mediante el registro ante SEMARNAT esta asignará un número de registro único a cada unidad que permitirá distinguirla de las demás, mismos que acompañará su producción, a través de la certificación, para brindar certeza y confianza a inversionistas, usuarios y consumidores sobre el origen y legalidad de los productos. Entonces, apegándose a lo establecido en los Artículos 29, 30 del Reglamento de la Ley de Vida Silvestre, para efectuar el registro como UMA y lo mencionado anteriormente, los documentos que se presentaron fueron:

- I. Carpeta básica que contiene resolución presidencial, documentos que acreditaron los derechos de posesión legítima.
- II. Registro de plan de manejo formato para vida silvestre en manejo intensivo. Formato 08-022 para la elaboración del plan de manejo para unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) sujeta a manejo intensivo.
- III. Formato 08-022, Registro o renovación de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre. (UMA).
- IV. Acta de asamblea donde se establece que de común acuerdo que la comunidad pide de manera formal que el predio quede registrado como Unidad de Manejo Ambiental (UMA), eligiendo al representante legal y al asesor técnico

- V. Carta topográfica escala 1: 50,000, trazando el polígono georeferenciado de la UMA, en la que se indicó con un trazo los caminos y veredas que comunican a la unidad de manejo, así mismo las instalaciones, como ejemplo corrales comederos, echaderos, bebederos, etc.

- VI. En este caso se contó con ejemplares comprados en otras UMA, se anexo el inventario que indico la cantidad de ejemplares por especie, tipo de marcaje, así como la documentación que acredita su adquisición legal y procedencia.

En este caso se presentaron en duplicado el formato 08-022 debido a que se elaboraron los planes de manejo por separado para cada especie presente en la UMA.

Con base a los objetivos planteado en este proyecto podemos hablar de que el Registro de la UMA Tecpan-Axolotl fue obtenido en el mes de marzo del año 2013 con número de registro SEMARNAT-UMA-IN-048-MEX/13. Cabe mencionar que en base a como se lleve el desarrollo de la revisión de el o los planes de manejo se irá retrasando el registro del predio, esto debido a que por parte de las autoridades el plan de manejo será modificado cuantas veces sea necesario siempre y cuando así sea requerido por parte de la SEMARNAT, esto con el fin de garantizar el cumplimiento de las metas y objetivos propuestos en dicho documento.

SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN RELEVANTE A LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA OBTENER EL SUBSIDIO

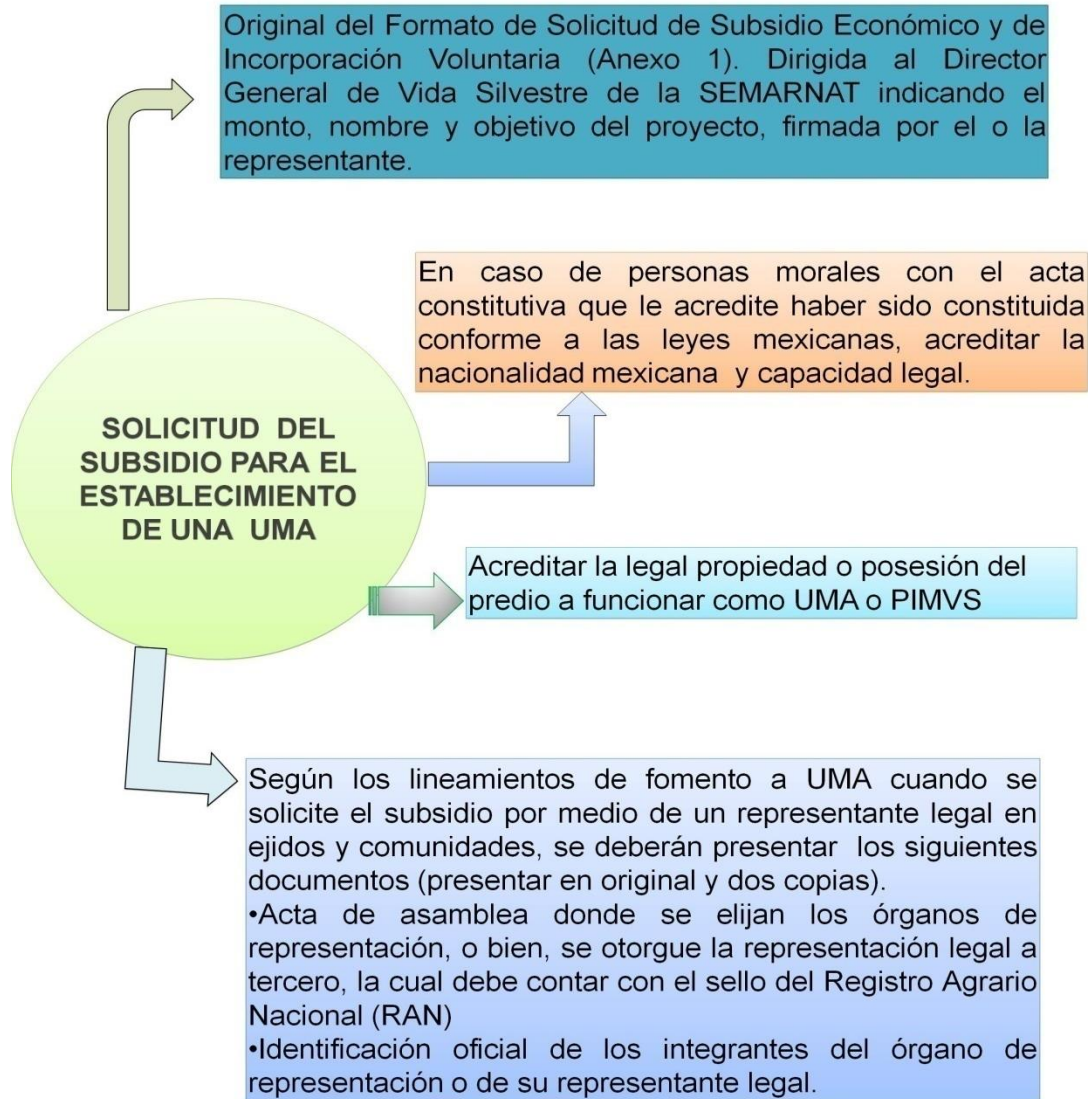


Figura 9. Síntesis de la información relevante a la documentación para poder llevar a cabo el establecimiento de una UMA mediante el apoyo del subsidio de “Fomento para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre”.

El programa hace referencia en sus lineamientos a la población potencial y objetiva. Destinado el subsidio a proyectos productivos rurales como población potencial y objetivo del Programa. Sin embargo, en el documento de Lineamientos no se hace referencia a las fuentes

de información que permitan conocer las poblaciones de vida silvestre que se requiere conservar y aprovechar sustentablemente dentro de una Unidad de Manejo Ambiental.

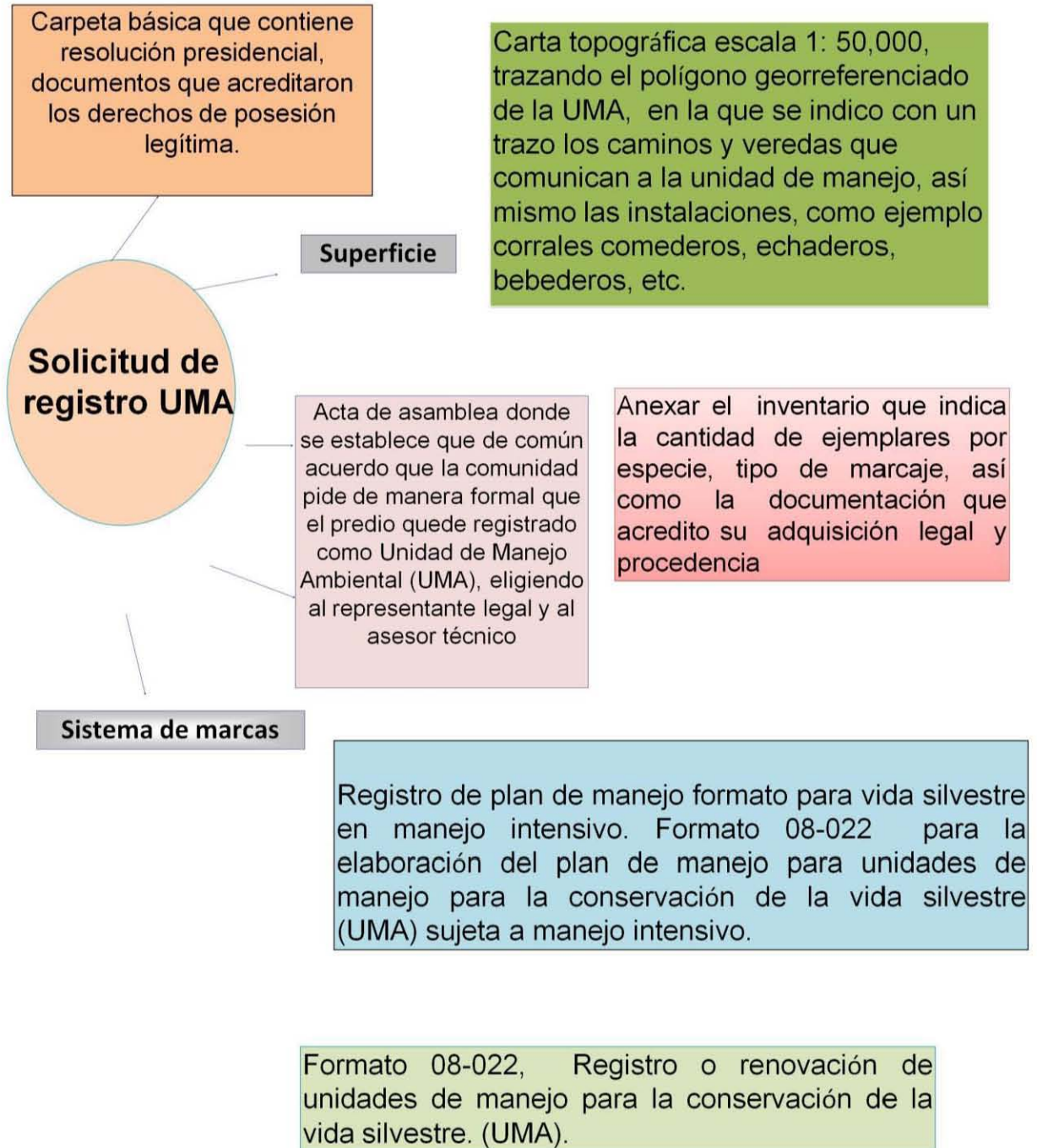


Figura 10. Síntesis de la información relevante en cuanto al registro de una UMA ante la SEMARNAT

La SEMARNAT cuenta con número de folio, nombre de solicitante, entidad federativa a la que pertenece, localidad, nombre del proyecto, monto solicitado, especies aprovechables, objetivo del proyecto, superficie destinada al proyecto, número de beneficiarios (desagregados por sexo), información sobre el registro ante la SEMARNAT, monto solicitado.

Si bien en el documento de Lineamientos para el otorgamiento de subsidios con los que se rige el Programa se presenta información relevante, esta resulta insuficiente. Se requiere, en general, integrar una base documental normativa, congruente y unificada, que facilite la orientación estratégica y el seguimiento del Programa de manera de contar con un documento normativo que dé mejor soporte al Programa.

Por tanto, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre se ha convertido en una importante alternativa de conservación de los ecosistemas naturales en el país, y a su vez en una opción económica para los productores del campo, a partir de la constitución de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

EL PAPEL DE LA UMA EN LA CONSERVACIÓN

A la fecha se conoce poco acerca del desempeño de las UMA como instrumento de conservación, ya que se carece de evaluaciones y de información sistematizada acerca del efecto del aprovechamiento sobre las poblaciones de vida silvestre bajo manejo, así como del efecto de este manejo sobre la conservación del hábitat y la biodiversidad en general (Sisk *et al.*, 2006).

Por tanto, la mayoría de las UMA en la república mexicana tienen un gran número de problemas en cuanto a la elaboración de sus planes de manejo o inclusive algunas UMA en funcionamiento, ni siquiera tienen elaborado planes de manejo para dirigir correctamente sus funciones.

El funcionamiento de una Unidad de Manejo para la Vida Silvestre está rodeado de un gran número de factores que entorpecen sus actividades como por ejemplo la corrupción, existente desde los mismos integrantes de las UMA hasta los cuerpos ejecutivos, la falta de planes de manejo realmente funcionales, introducción de especies exóticas (lo cual es un problema muy importante y puede traer consigo grandes complicaciones de tipo ecológico, por

ejemplo el jabalí europeo salvaje presente en las UMA extensivas del norte del país, principalmente en Nuevo León), la falta de evaluaciones constantes por parte de las instituciones correspondientes, que es un punto importante para un mejor compromiso por parte de los propietarios de dichas UMA.

En cuanto a la capacitación tenemos el desconocimiento por parte de personal técnico tanto de UMA como de instituciones de gobierno: Términos y conceptos (p.e. objetivos, metas, indicadores), métodos y su aplicabilidad a distintas circunstancias (p.e. monitoreo y manejo de poblaciones y hábitat) y el procedimientos administrativos (p.e. elaboración de planes de manejo e informes).

Otra razón tiene que ver con la falta de información para muchas de las especies, así como de los estudios de mercado. Pero quizás lo de mayor peso, tiene que ver más con la actitud de la gente adyacente a la UMA, quienes tienden a robar y matar los especímenes bajo resguardo. Es muy difícil cambiar el tipo de manejo que se venía haciendo y es posible que los manejadores ofrezcan resistencia para adoptar las nuevas técnicas de manejo para el área. Esto desalienta mucho a los propietarios, que deciden abandonar tal iniciativa.

Amenazas al buen funcionamiento de las unidades de manejo

En el caso de las UMA intensivas se reportan ineficiencias en el manejo sanitario, nutricional, reproductivo y en la gestión administrativa (González-Marín et al., 2003). En el caso de las UMA extensivas en los trópicos, la falta de visibilidad y el comportamiento de ciertas especies dificultan la estimación de las poblaciones (Weber et al., 2006)

Otro problema identificado tanto en la zona norte como en el sur es la falta de estandarización de las metodologías utilizadas en las distintas UMA (Contreras-Gil et al., 2007) y la falta de una metodología adecuada para llevar a cabo las estimaciones poblacionales, además, falta capacitación de técnicos y ejidatarios para la toma de datos confiables y sistemáticos (García-Marmolejo, 2005). Un ejemplo de las graves consecuencias de estudios poblacionales deficientes es del jabalí o pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*). Esta especie está desapareciendo a ritmos acelerados y solo quedan unas cuantas poblaciones en algunas áreas protegidas de Mesoamérica (Kiltiey Terborgh, 1983; Fragoso, 1998; Weber et al., 2006).

El modo en que se manejan las UMA también puede tener un efecto importante sobre el hábitat y sobre otras especies que habitan en ellas. Refiriéndose a los malos manejos, tenemos que existe sobrecarga de ganado en los predios, incluso la introducción de subespecies por ejemplo el del venado, intentando que esto haga la mejora de ejemplares de venado para la caza cinegética. En el caso de las UMA extensivas parece haber un manejo claramente enfocado a las especies de interés, lo cual podría afectar a otras especies del predio, y este efecto no ha sido formalmente evaluado.

En el norte se ha visto el surgimiento de un manejo semi-intensivo de la fauna silvestre mediante el cercado de predios, cultivo de especies exóticas para forrajeo y transferencia forzada de animales entre predios para incrementar la caza exitosa (Sisk et al., 2006).

Entonces hasta el momento, la mayoría de las UMA no ha sido eficaz, puesto que además de presentarse una tasa de extracción, a ésta se suma la tasa de autoconsumo que es permitida, de tal manera que se está dando una sobre-explotación al recurso.

Pero no todo es negativo en el caso de las UMA, el papel de estas en el concierto de los esfuerzos de conservación es evidente: suman hectáreas a la superficie destinada a proteger ecosistemas, especies y servicios ambientales. La Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) reportó que las UMA distribuidas en las 32 entidades federativas de la República Mexicana en superficie es mayor a la de las áreas protegidas, pues cubren 15.76% del territorio nacional.

Por otra parte es necesario resaltar que este número no necesariamente refleja las UMA que se encuentran funcionando en la actualidad, ya que solo indica el acumulado de predios registrados anualmente y no considera aquellos dados de baja por diversos motivos.

Dado que prácticamente no existen estudios poblacionales que establezcan con claridad el efecto de las UMA sobre la vida silvestre, es necesario utilizar otro tipo de información para tener una noción de su funcionamiento. Aunque hay ejemplos conocidos de UMAs exitosas en cuanto a economía hablamos, estas UMAs exitosas generalmente las subyace el involucramiento de diversos actores, como instituciones académicas y organizaciones civiles. En ellas hay una regulación estricta por parte de los propietarios de la UMA en lo que respecta a las tasas de aprovechamiento, los monitoreos poblacionales son confiables, hay un adecuado manejo del hábitat, las especies no están expuestas a otro tipo de presión como la cacería de

subsistencia o el avance de la frontera agropecuaria, tienen un alto valor cinegético y, por ende, una importante remuneración económica para sus propietarios.

Entonces el papel que pueden tener las UMA intensivas en cuanto a la preservación de las especies es que se debe utilizar como una herramienta la cría en cautividad, cuidando de que debe ser implementada tras cuidadosos estudios de campo, costos y beneficios de todas las alternativas de conservación, además de poner de manifiesto que la cría en cautividad es esencial para la supervivencia de la especie como tal.

El papel de las UMA debe ser crucial en la recuperación de especies en corto plazo si es que otro tipo de medidas de conservación son inviables. Entonces un Plan de cría en cautividad no puede estar separado de la conservación y de actuaciones de sobre el hábitat de la especie, porque entonces todo perdería su sentido (Becerra-Zavaleta 2012).

Las UMA y el bienestar económico

La rentabilidad de una UMA depende de distintos factores que pueden dividirse en dos grandes rubros, los dependientes del mercado para bienes y servicios de UMA y los dependientes de la gestión. Entre los primeros se encuentran el valor que tienen las especies y servicios en el mercado, cuyo rango de variación es muy amplio así como la presencia y desarrollo de cadenas productivas y mercados nacionales e internacionales para estos productos y servicios. En México entre los mercados más desarrollados destaca la cacería cinegética, seguido por el comercio de aves canoras y de ornato, y uno incipiente, pero creciente, para el ecoturismo (Aguilar *et al.*, 2007). En el sur del país comienza a incrementarse el mercado para las UMA a través de los grandes centros turísticos de la zona (M.L. Villareal, com. pers.). Los factores dependientes de la gestión se refieren a las capacidades de los propietarios para hacer rentable la unidad. Las UMA deben entenderse como un negocio que requiere capacidades gerenciales, financieras, estrategias de venta y comercialización, identificación de mercados y análisis de factibilidad.

Muchas UMA fracasan cuando se enfrentan a esta realidad, que representa una verdadera barrera administrativa.

CONCLUSIONES.

1. La viabilidad de implementar una UMA está determinada por el principio social ya que una parte esencial de éste es la participación organizada e informada de la población la comunidad, ya que tanto si la UMA es privada como comunal, serán ellos los encargados de su implementación y funcionamiento, así como los beneficiarios, tanto en lo económico como en lo ambiental. Es por ello que se debe de comenzar por el diagnóstico de las problemática social de la comunidad al considerar la UMA como opción de intervención. Difícilmente una UMA será rentable si no está bien manejada, así como tampoco tendrá mucho impacto en la recuperación de la estructura y función de la comunidad ni en la conservación y recuperación de los recursos naturales.
2. Una vez determinada la viabilidad de la implementación, es importante hacer una selección, de entre las especies presentes susceptibles de aprovechamiento, la UMA más adecuada de acuerdo con la evaluación de las condiciones ambientales de la comunidad y el plan de manejo que se esté contemplando o que se encuentre establecido.
3. Tradicionalmente, el establecimiento de las UMA se basa en criterios de índole económica social y ecológica principalmente, dejando de lado los aspectos geográficos y sociales. Estos han traído como consecuencia múltiples esfuerzos e inversiones dispersos que no han conseguido la consolidación de los objetivos inherentes a la conservación.
4. En cuanto a la UMA o el aprovechamiento de la vida silvestre, este no es un aspecto contemplado por los habitantes. Aunque hacen uso de la fauna, en general no la ven como una fuente de ingreso, por lo que la implementación de una UMA no es identificada ni responde a sus necesidades.
5. Una de las características más sobresalientes de estas unidades es la adhesión convencida de los usuarios (comuneros, ejidatarios o pequeños propietarios) a la protección y el manejo del hábitat y la vida silvestre.
 - a) Lo anterior, representa un reto para demostrar que la conservación biológica de las distintas especies es viable en términos sociales y ambientales y que es

posible acceder legalmente a estos beneficios cuando se cumple con la normatividad establecida, a través de técnicas específicas de manejo y monitoreo

6. Las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre son un instrumento con un gran potencial para impulsar la conservación de los hábitats y la vida silvestre.
7. Las UMA representan también un instrumento de “doble filo” porque promueven el aprovechamiento de recursos sin que a la fecha se haya evaluado su sustentabilidad, debido a la falta de programas permanentes de monitoreo generados por entidades que no derivan beneficios económicos de su utilización.
8. Las UMA intensivas, aunque no promueven la conservación de áreas extensas, fomentan la conservación de la vida silvestre in situ al disminuir la presión sobre las poblaciones silvestres de las especies que se reproducen y crían en estas unidades. Estas unidades requieren de un mayor apoyo tanto técnico como financiero de parte de las autoridades y sectores involucrados.
9. El éxito de las UMAS en el sureste de México pareciera ser un desafío difícil de lograr en comparación con el norte del país, en el cual las UMA han prosperado eficientemente, pero no olvidemos que esto se debe a la buena organización mantenida entre los integrantes que conforman las UMAS, esperemos que en el centro del país logremos superar este reto.

LITERATURA CITADA

Álvarez Alonso, J., 2004. Gestión comunal y territorio: Lecciones aprendidas de la cuenca del Nanay (Amazonía Norperuana) para el manejo de la Fauna Silvestre Amazónica. In R. Bodmer, ed. VI Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en Amazonia y Latinoamérica, 5-10 septiembre. Iquitos, Perú: Revista electrónica: Manejo de Fauna Silvestre en Latinoamérica, pp. 415–426. Available at: <http://www.revistafauna.com.pe/memo/415-426.pdf>.

Becerra Zavaleta J. 2012. Una reflexión a partir de la UMA "Rodales de la Bruma de San José Buena Vista", presentada en el 4° Encuentro Regional de Unidades de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre en la Región Sur-Sureste, del 29 al 31 de agosto de 2012, CITRO-UV.

Carabias, J. *et al.*, 2010. Patrimonio natural de México. Cien casos de éxito 1° ed., México DF: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Contreras-Gil, J., R. Martínez-Gallardo y E. Mellink. 2007. Tasas de aprovechamiento cinegético autorizadas en Baja California, México. Revista Latinoamericana de Recursos Naturales 3: 129-137.

Deal, K., 2011. Wildlife and Natural Resource Management Third., New York: Delmar Cengage Learning.

Djoghlaf, A. 2010. Establishing a Global Partnership on Business and Biodiversity. A Magazine of Business and Biodiversity 5:4.

Fragoso, J.M.V. 1998. Home Range and Movement Patterns of White lipped Peccary (*Tayassu pecari*) Herds in the Northern Brazilian Amazon. Biotropica 30: 458–469.

Gaceta del Gobierno del Estado de México. 2005. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de México. Registro DGC Núm. 001 1021 Características 113282801. Tomo CLXXX. A:202/3/001/02. No. 55. Toluca de Lerdo, México, 15 de septiembre del 2005.

Gallina, S., A. Hernández-Huerta, C. A. Delfín-Alfonso y A. González-Gallina. 2009. Unidades para la Conservación, Manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA): Reto para su correcto funcionamiento. *Investigación Ambiental* 1: 143-152

García-Marmolejo, G. 2005. Caracterización y sustentabilidad de las Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre en Campeche. Tesis de Maestría en Ciencias, Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur.

González-Marín, R.M., Montes-Pérez, R. y Santos-Flores, J., 2003. Caracterización de las unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de fauna silvestre en Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 2, pp.13 – 21.

Haigh, J. C. 1992. Requirements for managing farmed deer. 159-172 pp. In: Brown, R. D. (ed). *The Biology of Deer*.Spring-Verlang. New York.

Hoballah, A., J. M. Alvarez, N. Breier, and J. Griffiths. 2010. Biodiversity and Business - a Long Term Alliance for Sustainability. *A Magazine of Business and Biodiversity* 5:8-10.

INE-Semarnap, 2000. Estrategia Nacional para la Vida Silvestre 1° Edición., México DF: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca Instituto Nacional de Ecología.

Kirkpatrick, R. L. y P. F. Scanlon. 1984. Care of captive white tails. 687-696 pp. *In* Halls, L. K. (Ed). *White-tailed deer: Ecology and management*. Stackpole Books, Harrisburg, Pennsylvania.

Lozada, S.J. (2002) Tips de manejo en criaderos de venados cola blanca. Memorias del 1^{er} Foro Regional para la Conservación y Manejo Productivo del venado cola blanca. Centro de Convenciones de Morelia. INIRENA-UMSNH.

Mittermeier, R.A. y C.G. Mittermeier.1992. La importancia de la diversidad biológica en México. In J. SARUKHÁN and R. DIRZO (Eds.), *Mexico confronts the Challenges of Biodiversity*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

PROFEPA, 2002. Informe Anual. México completar cita

Schroeder, R.L., Medellín, R. A., Flores R. M. y Curiel R., 2009. La Importancia de los Objetivos de Hábitat en los Planes de Manejo de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). *Investigación ambiental. Ciencia y política pública*, 1(2):136–142.

Sedarh, 2008. ¿Qué es una UMA?

SEMARNAT. (2000) Ley general de Vida Silvestre. México, D.F. 121p.

SEMARNAT, 2005b. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México: 2005* Secretaria de Medio ambiente y Recursos Naturales, México.

SEMARNAT. (2008) Sistema de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (SUMA), pp.1-3. Avalaible <http://www.semarnat.gob.mx/tramites/gestionambiental>. Consulta el 1 de Enero del 2008.

SEMARNAT (Secretaria de medio ambiente, recursos naturales). 2009. Análisis del Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural. 1997-2000. México, D.F.

SEMARNAT. 2011. Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre, en http://www.semarnat.gob.mx/gestión_ambiental/vidasilvestre/Pages/umas.aspx (consultado en mayo 2011).

SEMARNAT, 2011. Lineamientos para el otorgamiento de subsidios de fomento a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en UMA o PIMVS en las comunidades rurales de la República Mexicana. Ejercicio 2011. Subsecretaría de Gestión y Protección Ambiental de la Dirección General de Vida Silvestre. (http://www.semarnat.gob.mx/apoyosubsidios/uma/Documents/2012/lineam-aut-uma_pimvs.PDF)

SEMARNAT. (2011) Sistema de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (SUMA), pp.1-3. Available <http://www.semarnat.gob.mx/tramites/gestionambiental>. Consulta el 1 de Enero del 2011.

Sisk, T.D., V, Castellanos, A.E. y Koch, G.W., 2007. Ecological Impacts of Wildlife Conservation Units Policy in Mexico. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(4), pp.209–212. Available at: <http://www.jstor.org/stable/20440623>.

Valdez, R., J. G. Guzmán-Aranda, F. J. Abarca, L.A. Tarago-Arambula y F. Clemente-Sánchez. 2006. Wildlife Conservation and Management in México. *Wildlife Society bulleting*, 34(2): 270-282.

Villarreal-González, J.G., 2009. Vida Silvestre de la Cuenca “Palo Blanco” Nuevo León, México 1°ed., Monterrey, Nuevo León: Consejo Estatal de Flora y Fauna Silvestre de Nuevo León, AC.

Weber, M., García Marmolejo, G. y Reyna-Hurtado, R., 2006. The Tragedy of the Commons: Wildlife Management Units in Southeastern Mexico. *Wildlife Society Bulletin*, 34(5): 1480