

Universidad Nacional Autónoma  
de México

Facultad de Estudios Superiores Iztacala



**PLAN DE MANEJO DE VENADO COLA BLANCA  
(*Odocoileus virginianus*) Y CONEJO MONTES (*Sylvilagus  
cunicularius*) EN EL EJIDO DE SAN JOSE EL VIDRIO,  
MUNICIPIO DE NICOLAS ROMERO, MEXICO.**



**Tesis**

**Que para obtener el título de  
Licenciado en Biología**

**Presenta:**

**Becerril Rodríguez María de Lourdes**

**Director de tesis: M. en C. Altamirano Álvarez Tizoc A.**

**Estado de México**

**2015**

**Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

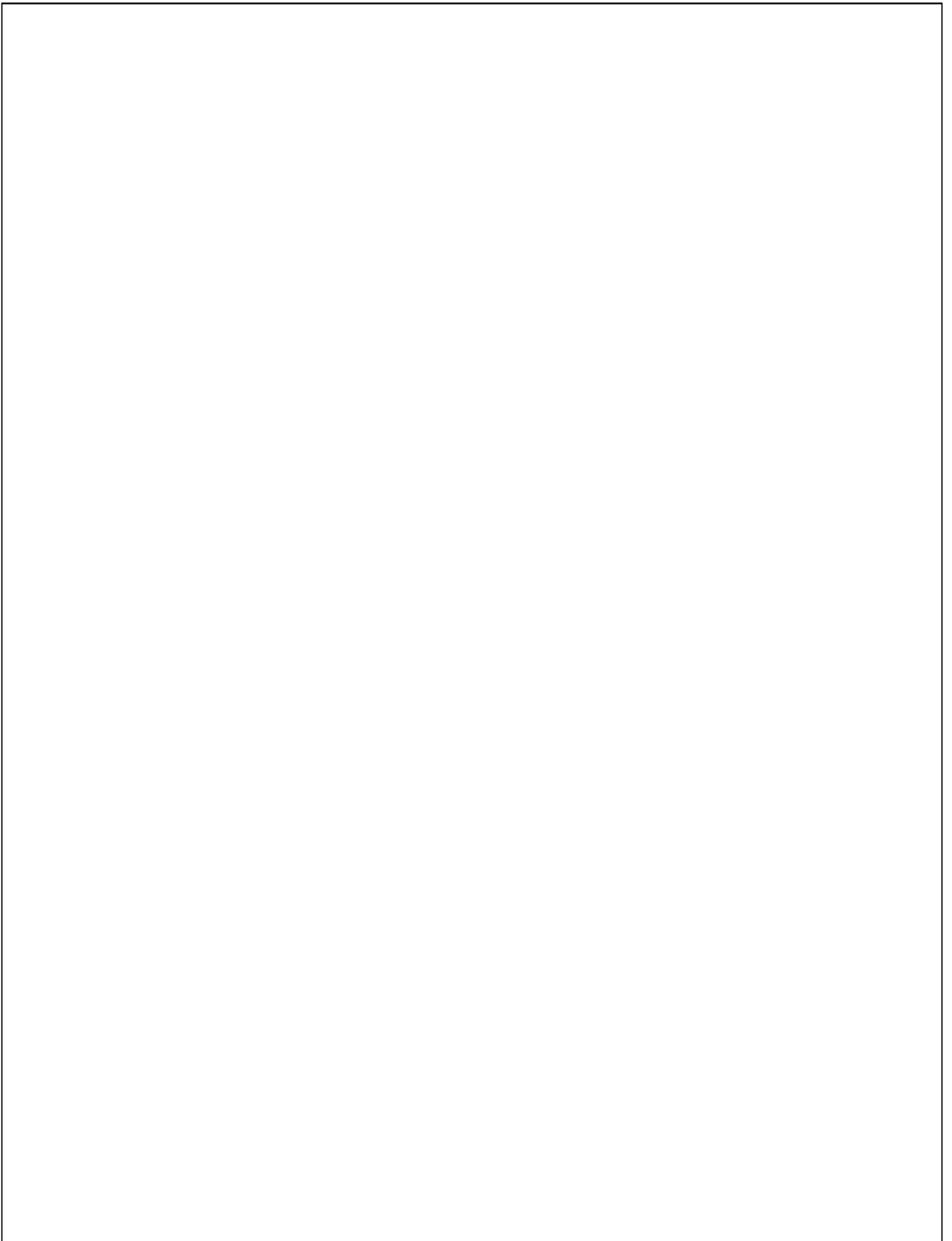


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.



*"El amor por todas las criaturas vivientes es el más noble atributo del hombre"*

*—Charles Darwin*

*"En este desierto viviente y mágico, confín del mundo,  
el Venado Azul se nos revelara para encontrar nuestra vida,*

*el nos enseñara, el será nuestra medicina.*

*Una maximización del espíritu nos conducirá*

*hasta el punto de la transformación temporal*

*en transición a la exaltación espiritual,*

*para encontrar las fuerzas del equilibrio."*

*—Relatado por Pablo Carrillo*

## Dedicatoria

*A mis padres*

*por su apoyo durante mi crecimiento académico,*

*gracias a ellos he llegado hasta aquí..*

*A mi hermana*

*esperando que este escrito*

*lo tome como un ejemplo de vida.*

*A Pablo,*

*mi compañero y guía de vida,*

*por presionarme, apoyarme y aconsejarme*

*a terminar y continuar a pesar de todo.*

*Mil gracias...*

## Contenido

Resumen	2
Introducción	3
Antecedentes	5
Justificación	6
Objetivos	7
Área de estudio	7
Metodología	10
Resultados	
• Plan de manejo	12
○ Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	13
▪ Taxonomía	13
▪ Diagnósis	13
▪ Distribución	15
▪ Hábitat	18
▪ Hábitos	18
▪ Alimentación	19
▪ Tratamiento de enfermedades y lesiones físicas	20
▪ Reproducción en cautiverio	23
▪ Movimiento de ejemplares	25
▪ Infraestructura de la UMA	28
○ Conejo montés ( <i>Sylvilagus cunicularius</i> )	33
▪ Taxonomía	33
▪ Diagnósis	33
▪ Distribución	35
▪ Hábitat	35
▪ Hábitos	35

▪ Alimentación	36
▪ Tratamiento de enfermedades y lesiones físicas	36
▪ Reproducción en cautiverio	37
▪ Movimiento de ejemplares	38
▪ Infraestructura de la UMA	39
○ Medidas sanitarias	41
○ Monitoreo zoonosanitario	42
○ Seguridad y contingencias	43
○ Aprovechamiento	44
○ Registros e informes	45
○ Conservación, manejo de las instalaciones	47
○ Manejo de residuos	47
○ Consideraciones económicas	49
○ Organigrama	54
○ Discusión	55
○ Conclusiones	56
○ Literatura citada	57
○ Anexo 1. Plano de construcción	61
○ Anexo 2. “transecto lineal”	62
○ Anexo 3. Registro de UMA	63
○ Anexo 4. Formato para la elaboración de UMA	65
○ Notas	74

## Resumen

Las UMA buscan promover esquemas alternativos de producción compatibles con el cuidado del ambiente, a través del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales renovables en ellas contenidos, frenando o revirtiendo los procesos de deterioro ambiental. Con el propósito de contribuir a compatibilizar y a reforzar mutuamente la conservación de la biodiversidad con las necesidades de producción y desarrollo socioeconómico de México, en el sector rural y con la finalidad de aplicar en un futuro UMAs que ofrezcan una opción de diversificación productiva en el sector rural mediante la conservación, así como generador de empleos y como una manera de crear conciencia y cultura en la comunidad para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en el presente trabajo se desarrolló un Plan de manejo de Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y conejo montes (*Sylvilagus cunicularius*), en el ejido de San José el Vidrio, Municipio de Nicolás Romero, México; el cual está basado en el proyecto tipo establecido por la SEMARNAT siguiendo cada uno de los estatutos ahí prescritos.

Palabras clave: UMA, Venado cola blanca, Conejo montes, conservación, Estado de México

## INTRODUCCION

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente determina las pautas para la realización de acciones encaminadas a la conservación, recuperación y preservación de los recursos naturales y promueve el desarrollo de acciones enfocadas a un aprovechamiento sustentable de estos recursos. La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) se constituyó como el primer instrumento normativo en materia de regulación de la vida silvestre reconociendo el uso de ésta como una herramienta de conservación a través de su uso y aprovechamiento (Rojo *et al*, 2007).

Con el propósito de contribuir a compatibilizar y a reforzar mutuamente la conservación de la biodiversidad con las necesidades de producción y desarrollo socioeconómico de México, en el sector rural, en 1997 se estableció el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA) (SEMARNAT, 2012).

Las Unidades de manejo para la Conservación de la vida silvestre (UMA) pueden ser definidas como unidades de producción o exhibición en un área delimitada claramente bajo cualquier régimen de propiedad (privada, ejidal, comunal, federal, etc.), donde se permite el aprovechamiento de ejemplares, productos y subproductos de los recursos de la vida silvestre y que requieren un manejo para su operación. La Ley General de Vida Silvestre establece que sólo a través de las UMA se permite el aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre (SEMARNAT, 2005).

Las UMA buscan promover esquemas alternativos de producción compatibles con el cuidado del ambiente, a través del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales renovables en ellas contenidos, frenando o revirtiendo los procesos de deterioro ambiental. Modifican substancialmente las prácticas de subvaloración, el uso abusivo y los modelos restrictivos tradicionalmente empleados en el país para la gestión de la vida silvestre. Intentan crear oportunidades de aprovechamiento que sean complementarias de otras actividades productivas convencionales, como la agricultura, la ganadería o la silvicultura (SEMARNAT, 2012).

Se distinguen dos tipos de aprovechamiento:

1. Extractivos (actividad cinegética, mascotas, ornato, artesanales, colecta científica e insumos para la industria farmacéutica, alimentaria y del vestido, entre otras)

## 2. No extractivos (investigación, exhibición, ecoturismo y educación ambiental).

Las UMA pueden ser intensivas o extensivas. En las UMA intensivas 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 (SEMARNAT, 2005).

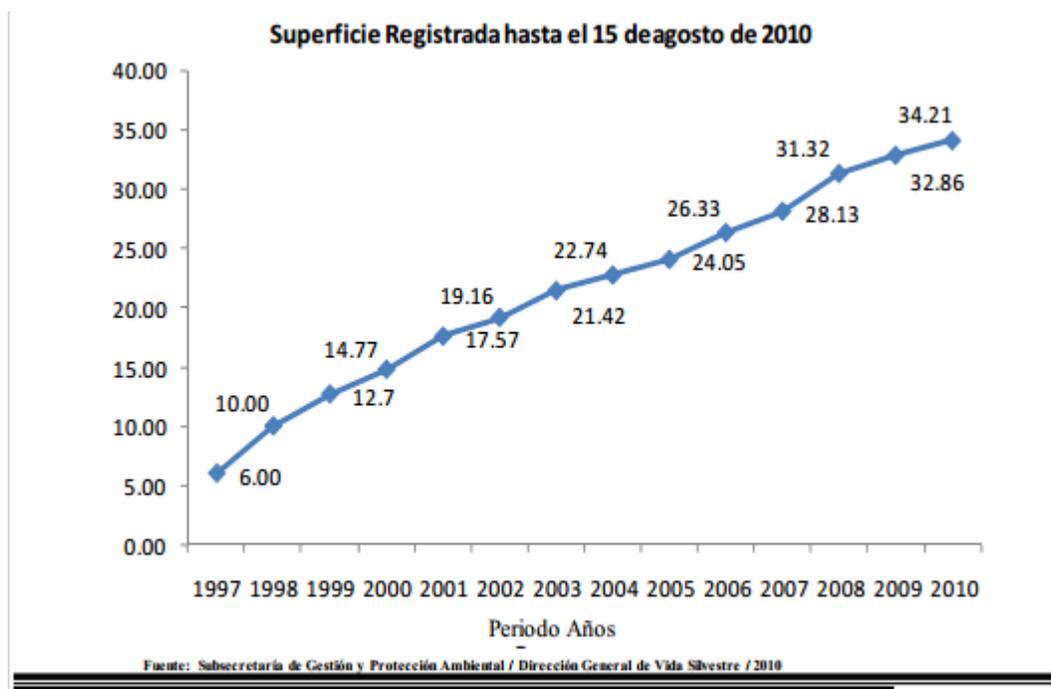
Las demandas de la sociedad por contar con alternativas viables de desarrollo socioeconómico en México, han sido en parte respondidas por las UMA, las cuales buscan promover la diversificación de actividades productivas en el sector rural, basadas en el binomio conservación-aprovechamiento de los recursos naturales, logrando así: fuentes alternativas de empleo, ingreso para las comunidades rurales, generación de divisas, valorización de los elementos que conforman la diversidad biológica y el mantenimiento de los servicios ambientales focales que prestan al lugar y a sus áreas aledañas (SEMARNAT, 2012).

El uso irracional y el desconocimiento de alternativas de aprovechamiento sustentable, han llevado al borde de la desaparición a las poblaciones locales de especies como el venado cola blanca *Odocoileus virginianus*. La posibilidad legal de obtener beneficios económicos derivados del aprovechamiento del venado cola blanca, influye en el cambio de actitud para cuidar y recuperar el hábitat y sus poblaciones locales en algunas comunidades rurales del país. Esta especie representa la fuente de alimento para diversos depredadores, además interviene como dispersor de semillas (Sánchez, 2011). *Sylvilagus cunicularius* es endémico y además la especie de conejo más grande de México, alcanzando casi la talla de una liebre adulta de mediano tamaño, debido a esto tiene una gran cantidad de depredadores y también es cazado intensamente por el hombre para su alimentación y simplemente por deporte. En México, *Odocoileus virginianus* y *Sylvilagus cunicularius* tienen valor económico, estético y cultural, presentan una amplia distribución y son altamente apreciados por su valor cinegético, tienen una imagen carismática y contribuyen como fuente alimenticia de las poblaciones rurales; razones por las que son incorporadas cada vez más en las actividades productivas tanto privadas como comunales.

## ANTECEDENTES

A partir del surgimiento de las UMA y la Ley General de Vida Silvestre se explicitan los destinos del usufructo (aprovechamiento de la vida silvestre para su conservación y manejo, fortaleciendo las atribuciones vinculantes con sus “resguardantes” en el territorio nacional). Así las cosas, ciertos ejidos, comunidades indígenas y pequeños propietarios han podido orientar sus esfuerzos y su economía al manejo y aprovechamiento de la vida silvestre en cerca de 26 millones de hectáreas, con un movimiento financiero de más de 5 000 millones de pesos al año y un doble beneficio: contribuir a repoblar la vida silvestre en México y mejorar su economía. Esta historia de éxito se puede contar para los estados de Tamaulipas, Coahuila, Chihuahua, Sinaloa, Sonora, las californias, Zacatecas, Durango y Nuevo León. En los estados del centro y sur del país los alcances de los proyectos emprendidos están lejos de igualar a los obtenidos en los estados del norte (Robles, 2009).

Para el 2010 la CGVS reporta un total de 9,903 UMAs registradas, ocupando en el territorio nacional una superficie total de 34.21 millones de ha, que corresponde 17.41% del país. De las cuales 7,479 son de tipo extensivas y 2,424 de tipo intensivas.



**Fig 1.** Superficie del Territorio nacional declarado UMA, desde 1997 hasta 2010.

Entre los proyectos reportados de UMAs que manejan únicamente Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) están:

- En 2010, Velázquez-Pineda C.A realizó un “Proyecto de una UMA de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), en el ejido Sinaloa, Municipio de Frontera Comalapa, Chiapas.”. Proponiendo el plan de manejo de tipo intensivo y definió las metas a corto, mediano y largo plazo de la UMA.
- En 2010, Herrera-Flores M.A. propuso un “Diseño e implementación de una UMA intensiva de Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en el paraje la Joya Huauchinango Puebla.” Teniendo como objetivos la obtención del registro de la UMA, con apoyo de la PROCODES para la construcción de la infraestructura así como la adquisición, reproducción, desarrollo y mantenimiento de los ejemplares.
- En 2011, Sánchez-Carrillo B. realizó el “Plan de manejo del Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus mexicanus*) en la comunidad de Aguacatitla, Hidalgo.” Promueve la conservación en confinamiento del venado cola blanca mediante un manejo y aprovechamiento sustentable de carácter no extractivo y comercial de sus derivados, y considera a la observación de fauna silvestre como recurso natural turístico susceptible de generar el desarrollo sustentable comunitario en áreas incluidas especialmente en espacios naturales de interés para la conservación como son las ANP.

No se encontraron reportes de UMAs de Conejo Montes (*Sylvilagus cunicularius*) en México.

#### JUSTIFICACION

Con la finalidad de aplicar en un futuro UMAs que ofrezcan una opción de diversificación productiva en el sector rural mediante la conservación, así como generador de empleos y como una manera de crear conciencia y cultura en la comunidad para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, es que se plantea el desarrollo del plan de manejo de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y conejo montes (*Sylvilagus cunicularius*) en el ejido de San José el Vidrio, municipio de Nicolás Romero, México; en donde se plantean los siguientes objetivos:

## OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un proyecto de Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y conejo montes (*Sylvilagus cunicularius*), en el ejido de San José el Vidrio, Municipio de Nicolás Romero, México.

## OBJETIVOS PARTICULARES

- Desarrollar el Plan de Manejo de la unidad para la Conservación de la Vida Silvestre, de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y conejo montes (*Sylvilagus cunicularius*).
- Conjuntar la documentación requerida por la SEMARNAT-08-022 para el proceso de gestión de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

## AREA DE ESTUDIO

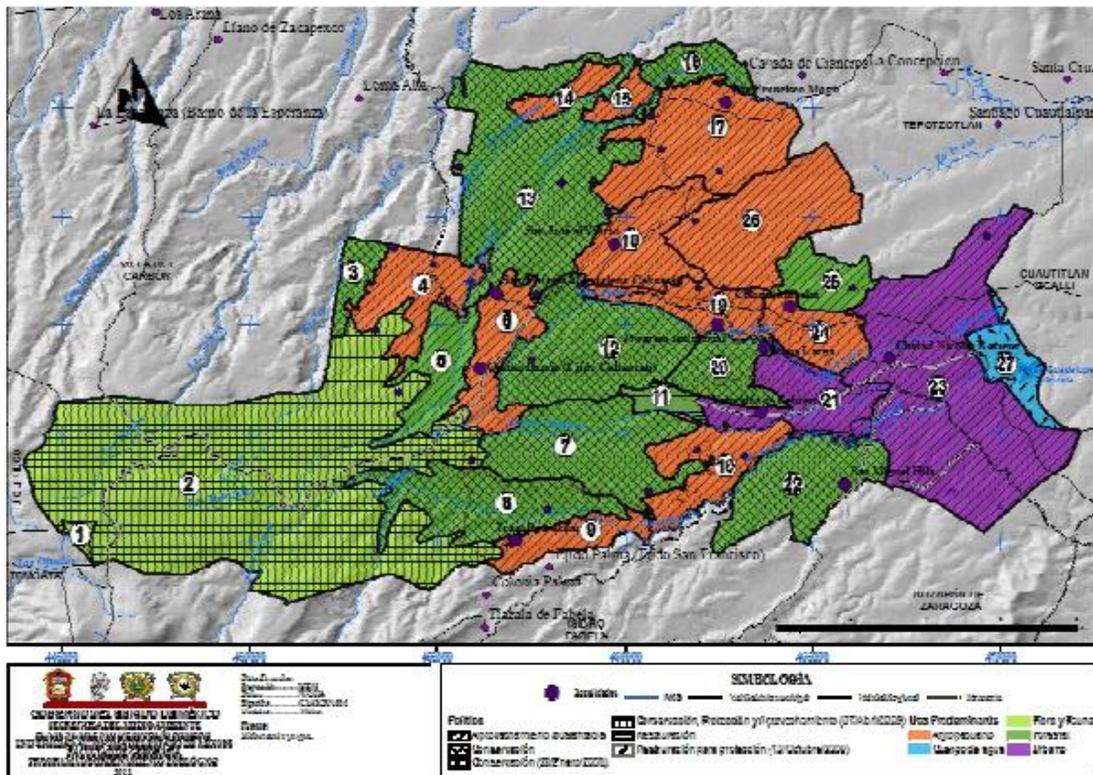


Fig 2. Municipio de Nicolás Romero, México.

El municipio de Nicolás Romero se localiza al noreste del Estado de México, a 58 km de la ciudad de Toluca, forma parte de la Zona Metropolitana de la ciudad de México (ZMCM). Se ubica entre las coordenadas 19° 36´ 28" y 19° 35´ 55" latitud norte y los 99° 21´ 33" y 99° 28´ 04" longitud oeste, tiene una extensión de 23,216.22 hectáreas. Colinda al norte con los municipios de Villa del Carbón y Tepetzotlán, al este con el municipio Cuautitlán Izcalli, al sur con los municipios de Atizapán de Zaragoza e Isidro Fabela y al oeste con los municipios de Temoaya y Jiquipilco.

### **Orografía**

Está formado por el conjunto montañoso conocido como la Sierra de Monte Alto, de la que se derivan varios cerros como: "El Escorpión, Tres Piedras, El Águila, El Negro, Río Frío, Peñas de San Isidro y Peña Blanca"; que son las principales formaciones o las más conocidas. La altitud media sobre el nivel del mar es de 2,370 m.

### **Hidrografía**

El municipio pertenece a la región hidrológica 26, cuenca D. Los ríos reconocidos son: San Pedro y El Portezuelo; los arroyos son: Grande, Chiquito, Cuautitlán, El Trigo, Los Tepozanes, La Zanja, La Concepción, La Ladrillera, El Esclavo, El Puerto y Lanzarote.

### **Clima**

Nicolás Romero se ubica en la clasificación climática catalogada como templado subhúmedo, con temperaturas medias de 16 °C, con máximas de 30°C y mínimas de 7°C.

Las precipitaciones pluviales promedio anuales suman 1136 mm., y la lluvia máxima registrada de 1961 a 1975 fue de 96 mm. En un año los días con lluvia en el mismo periodo observado fueron 117, despoblados 172; los nublados pero sin lluvia 71; los días en que heló fueron 87; las primeras heladas principian en octubre y terminan en abril.

### **Principales ecosistemas**

A pesar de las constantes depredaciones que han sufrido la flora y la fauna del municipio, existen aún regiones sumamente pobladas de variedad de animales, en cuanto a la flora por especies principalmente de coníferas.

Las coníferas se ubican en los bosques de los poblados de Cahuacán, San Juan de las Tablas y Transfiguración. Los árboles más comunes son: encino, oyamel, pino, aile, madroño, trueno, pirul, eucalipto.

En temporada hay hongos silvestres como: queximones, semas, patitas de pájaro, etc. Las hierbas más conocidas y que se dan en el municipio son: Santa maría, siempreviva, ruda, de la verbena, del zopilote, de la golosa, de la golondrina, juanilipillo, del tepetate, árnica, tabaquillo, gordolobo, ajeno, hierbabuena, manzanilla, etc.

Las plantas de ornato más populares son: violeta, begonia, alcatraz, rosa de castilla, noche buena, magnolia, retama, pensamiento, huela de noche, geranio, flor de nube, malva, margarita, hortensia, etc.

En los últimos años se ha incrementado la fruticultura y se localizan pequeñas huertas familiares de árboles frutales como los siguientes: manzana, durazno, tejocote, capulín, chabacano, pera. La producción es pequeña y se comercializa localmente.

La fauna del municipio es: liebre, conejo, ardilla, tejón, tlacuache, armadillo y algunas variedades de serpiente.

### **Recursos Naturales**

La vocación del suelo es agrícola y forestal, sin embargo, se localizan algunas minas de arena, grava y piedra.

### **Características y usos de suelo**

Según estudios realizados por el INEGI, en la parte este del municipio, predominan los suelos vertisoles, que por su alto contenido de arcilla se dificulta su manejo tanto para actividades agrícolas como para la construcción; la parte central de norte a sur, se caracteriza por la presencia de suelos luvisoles que presentan fertilidad moderada, al oeste se ubican los suelos andasoles, de origen volcánico y gran fertilidad.

Una clasificación global del uso del suelo es como sigue: Agrícola 7008.3 hectáreas; Pecuario: 2722.1 has; Forestal: 9924.1 has; Urbano: 2908.6 has; Erosionado: 268.8 has; cuerpos de agua: 50.2; otros, 468.7.

## METODOS

Se eligió el ejido de San José el Vidrio ya que se tiene un acercamiento previo con los propietarios del lugar. Mediante la investigación bibliográfica y cartográfica acerca del municipio, se describieron las características, físicas, demográficas, socioeconómicas, topográficas y poblacionales, se obtuvo un diagnóstico general del área de estudio.

Se realizó un recorrido de campo, con fin de observar el ejido y tener una perspectiva de la zona y los posibles lugares de establecimiento de la UMA.

Se realizó el desarrollo del plan de manejo de tipo intensivo de conformidad a lo establecido en los artículos 39, 40 y 41 de la Ley General de Vida Silvestre y su reglamento.

El contenido del plan de manejo incluye:

- Programa de manejo:
  - Información biológica de las especies: descripción cada uno de los aspectos generales de las especies.
  - Descripción física y biológica del área y su infraestructura: descripción del polígono y la infraestructura de la UMA.
  - Medidas de manejo del hábitat, poblaciones y ejemplares: se describe como se manejará a las especies de la UMA.
  - Alimentación: descripción del tipo de alimento que se le dará a cada especie.
  - Medidas sanitarias: descripción de los pasos a seguir para mantener el lugar limpio y libre de cualquier cosa que pueda ser dañino para las especies.
  - Manejo de residuos: descripción de cómo se tratarán los residuos causados por la UMA y por las especies ahí tratadas.
  - Tratamiento de lesiones físicas y enfermedades: descripción de cómo se manejarán a las especies en caso de cualquier enfermedad o lesión.
  - Medidas de contingencia: Descripción de cómo se deberá reaccionar dentro de la UMA en caso de algún incidente para mantener a salvo a las especies, trabajadores y cualquier involucrado.
  - Vigilancia y señalización: Descripción de los métodos que se utilizarán para vigilar y señalar lo que hay en cada sección de la UMA.

- Consideraciones económicas: Descripción de los gastos que se realizarán durante el proceso de construcción y mantenimiento de todos los aspectos de la UMA.
- En su caso, medios y formas de aprovechamiento y sistema de marca para identificar a los ejemplares que sean aprovechados de manera sustentable.

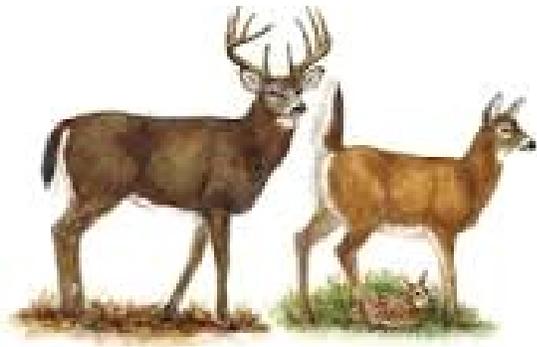
RESULTADOS

Plan de Manejo

Especies seleccionadas:

*Odocoileus virginianus*

*Sylvilagus cunicularius*



Elaborado por:

Becerril Rodríguez María de Lourdes

## Venado Cola Blanca

### Taxonomía

El venado cola blanca pertenece a la familia cervidae que es caracterizada por tener una amplia distribución mundial, con la excepción de Australia. Los machos son caracterizados por poseer astas que mudan periódicamente y solo en el reno las hembras también las poseen. Los venados son animales rumiantes, con un complejo estomago en el que se lleva a cabo la fermentación de los vegetales que consumen. En México existen cuatro especies: Temazate de Yucatán (*Mazama pandora*), Temazate rojo (*Mazama temama*), Venado burra (*Odocoileus hemionus*) y el Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). Este último se distribuye prácticamente en todo México, exceptuando la península de california (Aranda, 2012).

Clasificación taxonómica del Venado cola blanca:

<b>Clase</b>	<b>Mammalia, Linnaeus, 1758</b>
<b>Orden</b>	Artiodactyla, Owen, 1841
<b>Familia</b>	Cervidae, Goldfuss, 1820
<b>Subfamilia</b>	Capreolinae, Brookes, 1828
<b>Genero</b>	Odocoileus, Rafinesque, 1832
<b>Especie</b>	Virginianus, Zimmermann, 1780

**Tabla 1.** Clasificación taxonómica del Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

### Diagnosis

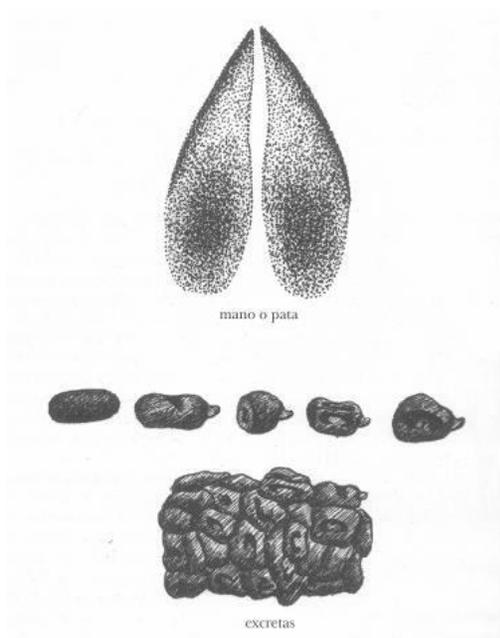
El venado cola blanca es una especie de cérvido mediano, caracterizado por un cuello largo y relativamente grueso, patas largas, hocico alargado y orejas grandes. Las partes superiores son, durante el verano, de color café castaño brillante o un poco grisáceo y más grisáceo o pardo en el invierno. El pelaje es blanco en las partes ventrales, la porción inferior de la cola, garganta y una banda alrededor del morro y de los ojos. El pelaje en invierno se caracteriza por pelos más gruesos, de tipo tubular y rígidos. Los juveniles presentan manchas blancas (moteados). Las astas se encuentran en la parte superior de la cabeza, a la altura de las orejas, con una rama principal que se dobla hacia el frente y alrededor de cinco puntas verticales. Existe gran variación, sobre todo de talla, en las diferentes subespecies de este venado. En Norteamérica, los venados pierden las astas entre enero y marzo y las nuevas empiezan a crecer entre abril y mayo, perdiendo la cubierta de piel

entre agosto y septiembre. Estas adquieren su talla máxima entre los 4 y 5 años de edad. Presenta glándulas metatarsales y a diferencia de *Cervus*, no presenta caninos superiores (Álvarez y Medellín, 2005).

El venado cola blanca es una especie que presenta "territorialidad facultativa", es decir, que los machos adultos defienden su territorio de otros machos adultos y lo marcan tallando sus astas contra árboles y arbustos, y a través de marcas olfativas de orina en agujeros rascados con las patas (Galindo y Weber, 1998). Durante la época no reproductiva aparentemente no defienden ningún territorio. Las hembras por su parte sólo defienden los territorios de parto y crianza (Ozoga *et al.* 1982).

La longitud total es de 134-206.2 cm; cola: 15.2-33.0 cm; pata: 36.2-52.1 cm; oreja: 14-22.9 cm. Los machos pueden pesar de 36-57 kg y las hembras de 27-45 kg (Ceballos y Galindo, 1984).

Como especie nativa: Esta especie se puede encontrar en una gran variedad de ecosistemas, pero prefiere áreas boscosas para refugiarse, aunque no muy densamente arboladas. Los tipos de vegetación ocupados por esta especie pueden ser: bosques templados y tropicales, pastizales templados, chaparrales, desiertos, bosque tropical caducifolio y matorral (Álvarez y Medellín, 2005).



**Fig 3.** Forma de huellas y excretas del venado cola blanca.

Los venados se desplazan por senderos que van de sus echaderos (se pueden observar como pequeñas depresiones) a sus zonas de alimentación, así como por sus rutas de escape. Puede haber huellas y excretas a lo largo de ellos. Sus huellas son representadas por las pisadas de sus manos y patas, ambos presentan cuatro dedos protegidos por pesuñas; los dos dedos centrales son más largos y los laterales forman las llamadas pesuñas falsas, que solo se apoyan cuando el venado corre, salta o camina por un terreno muy suave y profundo. Sus excretas son pellas de materia vegetal de color café, de forma más o menos cilíndrica, con punta o sin ella,

sueltas o compactadas. Por lo general los venados no utilizan los caminos de la gente, pero frecuentemente los cruzan. Las excretas por lo común no se encuentran sobre los caminos, a menos de que sean muy poco utilizados (Aranda, 2012).



**Fig 4.** Representación de la muda de astas del venado cola blanca.

## **Distribución**

El venado cola blanca está ampliamente distribuido en el continente Americano. Su rango va desde las regiones subárticas de Canadá, pasando por casi todo el territorio de los Estados Unidos y México, América Central, hasta la parte norte de Suramérica: Colombia, Venezuela-la, las Guayanas, el norte de Brasil y las tierras bajas de Perú y Ecuador (CIAC, NM).

En el continente americano se han identificado 38 subespecies de venado cola blanca, 30 subespecies están identificadas para la parte norte y centro del continente y 8 para América del Sur (Halls, 1984).

El venado cola blanca es la especie de cérvido con mayor distribución; en México existen 14 subespecies (Tabla 2) que se distribuyen en prácticamente todo el país, los únicos estados que no cuentan con la presencia de esta especie son Baja California y Baja California Sur, es decir, habitan el 92.7% del territorio nacional (Figura 2). Habita una gran variedad de ecosistemas, exceptuando los ambientes xéricos más extremos del noroeste del país. Esta amplia distribución, habla de la gran capacidad de adaptabilidad de esta especie a una gran variedad de hábitats, tipos de vegetación y condiciones climáticas. Persiste incluso en bosques con alto grado de perturbación en el Eje Neovolcánico, zonas ganaderas y agrícolas y en los alrededores de poblados de tamaño regular (SEMARNAT, 2007).

Subespecie	Superficie (km <sup>2</sup> )	Porcentaje
<i>Odocoileus virginianus couesi</i>	515,052	28.3
<i>Odocoileus virginianus carminis</i>	187,028	10.3
<i>Odocoileus virginianus mexicanus</i>	174,404	10.0
<i>Odocoileus virginianus miquihuanensis</i>	174,142	9.6
<i>Odocoileus virginianus sinaloae</i>	167,709	9.2
<i>Odocoileus virginianus veraecrucis</i>	134,206	7.3
<i>Odocoileus virginianus thomasi</i>	105,247	5.8
<i>Odocoileus virginianus yucatanensis</i>	80,445	4.4
<i>Odocoileus virginianus texanus</i>	68,358	3.8
<i>Odocoileus virginianus acapulcencis</i>	59,537	3.2
<i>Odocoileus virginianus truei</i>	41,106	2.2
<i>Odocoileus virginianus toltecus</i>	40,464	2.2
<i>Odocoileus virginianus nelsoni</i>	37,107	2.0
<i>Odocoileus virginianus oaxacensis</i>	30,000	1.7

**Tabla 2.** Subespecies del Venado Cola Blanca, superficie donde se distribuye y porcentaje que representa en México.

Distribución geográfica de las subespecies de venado cola blanca en México:

***Odocoileus virginianus acapulcensis.*** Planos costeros del Pacífico en las zonas montañosas adyacentes desde los límites de Colima y Michoacán hasta el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca.

***Odocoileus virginianus mexicanus.*** Áreas montañosas del centro de México, en los Estados de Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Estado de México, Distrito Federal, Tlaxcala, Morelos este de Michoacán y Guerrero y norte de Oaxaca.

***Odocoileus virginianus nelsoni:*** Se localiza en las montañas altas del centro y este de Chiapas hasta Centro América.

***Odocoileus virginianus oaxacensis.*** Se distribuye en la región central de Oaxaca.

***Odocoileus virginianus sinaloae.*** Habita la región costera del Pacífico, desde el sur de Sonora hasta Colima y Michoacán, incluyendo la región occidental de Guanajuato y gran parte de Jalisco.

***Odocoileus virginianus thomasi.*** Se presenta desde el sur de Veracruz y Oaxaca, Tabasco, Chiapas y la región costera de Campeche.

***Odocoileus virginianus toltecus.*** Se encuentra en el suroeste de Veracruz las regiones montañas del norte de Oaxaca.

***Odocoileus virginianus truei.*** Se distribuye desde el centro sur de Quintana Roo hasta el centro y sureste de Campeche.

***Odocoileus virginianus veraecrucis***. Se localiza desde el centro de Tamaulipas hacia el sur, alcanzando los planos costeros áridos cercanos al puerto de Veracruz, y las regiones montañosas de la Huasteca Potosina e Hidalguense.

***Odocoileus virginianus yucatanensis***. Habita en el estado de Yucatán, norte de Campeche y Quintana Roo.

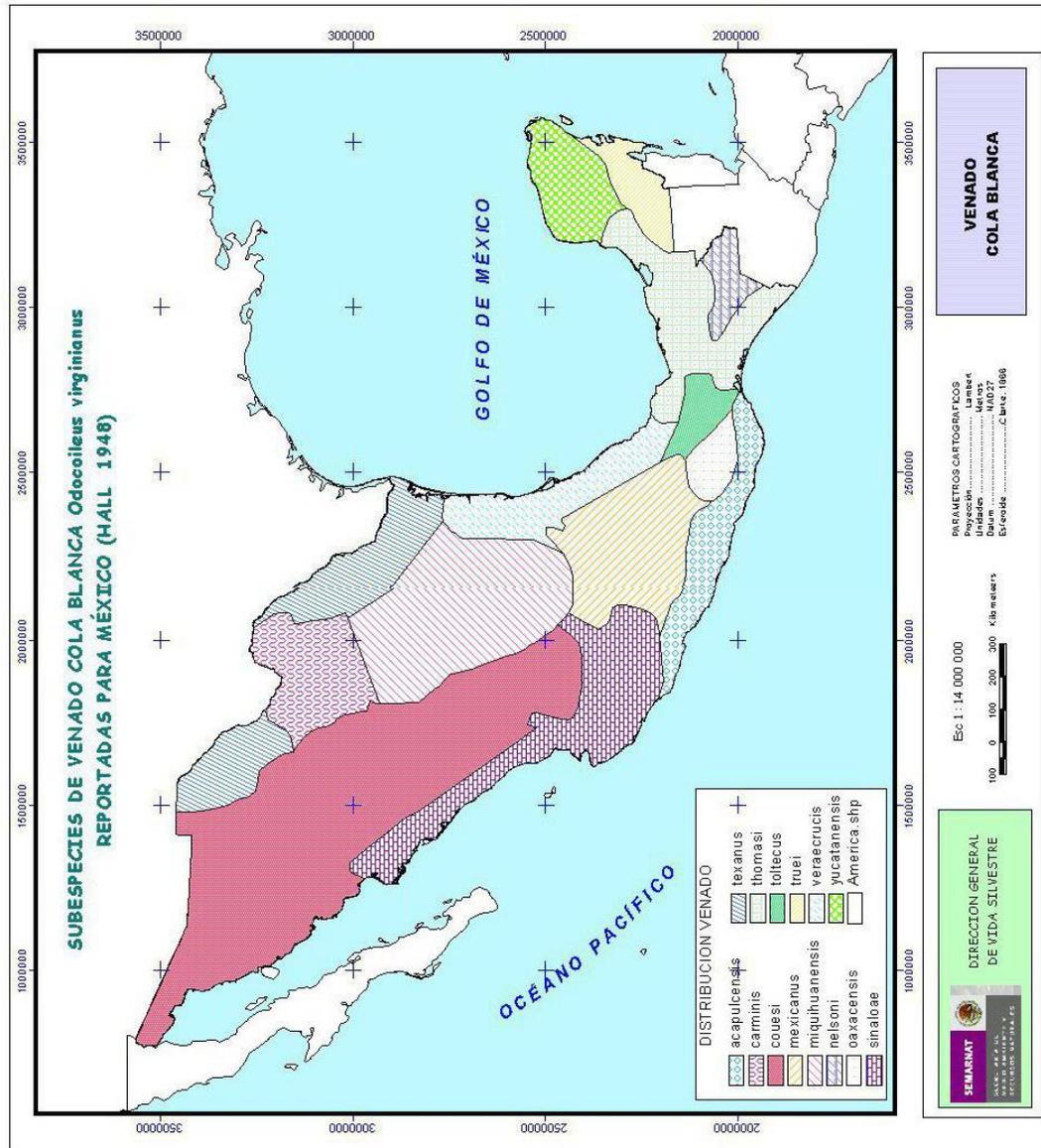


Fig 5. . Distribución de las 14 subespecies de venado cola blanca en México (DGVS, 2006; tomado de Villarreal, 2000).

## **Hábitat**

Aunque se considera un animal típicamente de bosques poco densos, con pequeños claros, en los que se puede desplazar ágilmente, el venado cola blanca también puede adaptarse a una amplia variedad de hábitats. Se les puede encontrar en praderas abiertas, bosques montañosos, en pinares, bosques húmedos, bosques secos, bosques alterados, matorrales, pastizales, sabanas arboladas, llanuras inundables, zonas rocosas, bordes costeros y áreas semiáridas (CIAC, NM).

## **Hábitos**

Esta especie presenta un patrón de actividad más marcado durante las primeras horas del día y durante el crepúsculo, sin embargo gran parte de su actividad está determinada por el sexo, edad, época reproductiva, presencia de depredadores, disponibilidad de recursos y actividades humanas (Galindo y Weber, 1998).

El grupo social más frecuente es el formado por la hembra y crías de la misma camada, los machos se asocian sólo durante la época no reproductiva en grupos de 1 o 2 machos adultos con 2 o 3 juveniles de entre 1.5 a 2.5 años. Durante la época reproductiva se forman parejas temporales para el apareamiento (Galindo y Weber, 1998). Las asociaciones de mayor tamaño son poco frecuentes, aunque se pueden llegar a observar 2 hembras (la madre y la hija del año anterior) con crías (Villarreal, 2000).

Las hembras se aparean a la edad de 1 - 1 ½ y son poliestricas, el estro tiene una duración de 24 horas, tiempo durante el cual, si no queda preñada, el estro volverá a presentarse una o dos veces, ya que presentan tres estros por temporada en un lapso de 28 días. La proporción debe ser un macho y dos hembras en vida libre y en cautiverio de un macho por cada cuatro hembras (Velázquez, 2010). El apareamiento tiene lugar entre junio y febrero, en las regiones tropicales se presenta más temprano y en las zonas áridas, templadas y frías es más tardío (Aranda, 2000).

El periodo de gestación del venado cola blanca varía alrededor de los 200 días y normalmente las camadas consisten en 1 o 2 crías (Aranda, 2000). La hembra es la encargada de la totalidad de los cuidados parentales, el destete se presenta aproximadamente a los 5 o 6 meses, sin embargo se ha observado que en algunas subespecies éste ocurre más temprano, aproximadamente a los 2 meses y medio (Hirth,

1985), esto puede ser consecuencia del alto gasto energético que implica la lactancia, la severidad climática y la escasez de recursos. La dispersión de su ámbito natal se presenta de los 1 a los 3 años de edad, y parece ser resultado principalmente de la competencia intraespecífica, se encuentra fuertemente ligada al sexo (Galindo y Weber, 1998). Las hembras primerizas por lo general tienen una cría, en los siguientes partos producen dos o hasta tres crías si el área es productiva (Ceballos y Oliva, 2005).

La dieta del venado cola blanca depende en gran medida de su distribución, por lo que presenta una gran adaptabilidad a los diferentes recursos que encuentra. Se ha observado en las regiones del norte del país, que en general han sido mejor estudiadas, preferencia por el nopal (*Opuntia* sp.), Mezquite (*Prosopis* sp.), frutos de Encino (*Quercus* sp.) y especies cultivadas de frijol, chile o maíz, sin embargo, el margen de especies de las que se alimenta es muy amplio; en las subespecies que habitan el sur y centro de México la dieta ha sido menos estudiada. Los picos de actividad forrajera se presentan principalmente durante la mañana.

En México los principales depredadores de venados adultos y juveniles son el puma (*Puma concolor*) y el jaguar (*Panthera onca*), de crías y juveniles el coyote (*Canis latrans*), el lince (*Lynx rufus*) y el ocelote (*Leopardus pardalis*), en tanto que el oso negro (*Ursus americanus*) y el águila real (*Aquila chrysaetos*) son depredadores ocasionales de crías. Cabe señalar que el venado cola blanca era la principal presa del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*), por lo que la presencia y abundancia de esta especie es fundamental para la integridad ecológica de los hábitats y ecosistemas. En este mismo sentido, sus restos son consumidos por gran cantidad de fauna carroñera como zopilotes, aves rapaces, cuervos y pequeños mamíferos; sus astas proporcionan calcio y fósforo a diferentes especies de roedores y es una especie de gran valor para el mantenimiento de otras especies cuya conservación resulta prioritaria (SEMARNAT, 2007).

### **Alimentación**

En la cadena alimenticia los herbívoros son consumidores primarios. Estos se clasifican en: fermentadores pregastricos, rumiantes o pseudorumiantes, y fermentadores postgastricos, cuyo ciego ha evolucionado para funcionar semejantemente hasta cierto punto como la panza. Las vacas, la oveja, las cabras y el venado son clasificados en el grupo de los rumiantes (Herrera, 2010).

Uno de los aspectos más importantes del manejo de venados en cautiverio es el nutricional. La alimentación de los venados debe cubrir los requerimientos nutricionales de fibra, proteínas, energía, vitaminas y minerales de estos rumiantes. Una dieta balanceada no solo permite que los animales se encuentren en buen estado de salud, si o también contribuye al éxito de la reproducción en cautiverio, permitiendo una mayor proporción de partos gemelares. Así mismo, una dieta balanceada permite que el potencial genético de los machos se exprese al máximo en el desarrollo y calidad de las astas (Galindo y Weber, 1998).

Los venados consumen forrajes naturales que incluyen diferentes tipos de árboles como encinos (*Quercus spp.*), madroños (*Arbutus spp.*), juníperos (*Juniperus spp.*) y algunos arbustos. Así como también la dieta del venado se acompaña de partes vegetales de algunos cultivos como el frijol, maíz, calabaza, haba y chile.

En la UMA se alimentará a los venados adultos permitiendo el ramoneo de la vegetación del lugar *ad libitum*, así como también se les proporcionará como alimento durante la época de sequía una fuente extra de forraje a base de alfalfa acicalada *ad libitum*.

Así mismo durante todo el año se les proporcionará alimento concentrado comercial, balanceado según los requerimientos de vacas lecheras en producción con 17% de proteína cruda. El concentrado es elaborado a base de granos de sorgo y soya, como fuentes de proteína y melaza como fuente de energía metabolizable. Como el alimento no proporciona las vitaminas suficientes una vez al año se aplicarán vitaminas en forma inyectada sobre todo a las hembras que se encuentran criando cervatillos. Debido a que el alimento tiene sales minerales en abundancia no es necesario proporcionar una fuente extra de sal. El alimento será proporcionado *ad libitum* así como también el agua que se les abastecerá en bebederos colocados en puntos opuestos a los comederos, para evitar que los animales ensucien el agua con alimento concentrado.

### **Tratamiento de enfermedades y lesiones físicas**

El venado cola blanca es susceptible a muchas enfermedades virales, bacterianas y parasitarias (Foreyt y Samuel 1979, Kirkpatrick y Scanlon 1984).

En forma general, el manejo sanitario y la medicina preventiva de los venados incluirá: cuarentenas, muestreos coproparasitoscòpicos, colecta e identificación de ectoparásitos,

muestreos serológicos para enfermedades virales y bacterianas, pruebas de detección de tuberculosis y corte de pezuñas con excesivo crecimiento.

#### Cuarentenas

Todo venado recién obtenido se mantendrá en cuarentena dentro de una clausura individual de 4x4 m por un periodo variable no menor de 30 días. Algunas enfermedades pueden requerir de un periodo mayor si se sospecha que el animal tiene alguna enfermedad con un tiempo de incubación mayor a 30 días. Además de un cuidadoso examen físico al momento de ingresar, se observará al animal periódicamente con el objeto de detectar posibles signos de enfermedad. Si es necesario, el animal será desparasitado al inicio de la cuarentena y en se tomarán muestras de sangre, suero y heces fecales para análisis clínicos. Si el animal pasa satisfactoriamente este periodo de cuarentena, se podrá integrar con el resto de los individuos. Las instalaciones de cuarentena deben ser desinfectadas y enaladas después de desalojar al animal.

#### Muestreos coproparasitoscòpicos

Se revisará periódicamente, en forma macroscòpica, algunos de los excrementos de los venados, ya que se pueden detectar proglotidos de tenias (*Taenias spp*) y en ocasiones también algunos nematodos adultos.

En caso necesario se realizarán análisis coproparasitoscòpicos por las técnicas de flotación, sedimentación y McMaster para detectar huevecillos de nematodos, trematodos y cestodos en los venados.

#### Colecta e identificación de ectoparásitos

En los venados pueden detectar distintos tipos de ectoparásitos. Las garrapatas del genero *Boophilus sp.* y las larvas nasales de la mosca *Cephenemyia sp* son quizá dos de los más importantes, por sus efectos hematófagos e irritantes, respectivamente. Los piojos representan una molestia considerable cuando se presentan en abundancia. Es importante que siempre que se tenga la oportunidad de revisar un animal, se colecten e identifiquen los ectoparásitos encontrados (Samuel 1979).

Un método desarrollado para contar y coleccionar piojos y garrapatas en forma sistemática, es utilizando un decímetro cuadrado flexible, el cual se aplica a la piel del animal en las zonas del cuerpo en donde se desea coleccionar. Este método permite estandarizar las colectas y obtener información sobre la distribución y abundancia de cada especie de artrópodo (Galindo y Weber 1998)

#### Control de parásitos

El control de las parasitosis en venados se ha facilitado enormemente en los últimos años con el descubrimiento de la Ivermectina, es de fácil aplicación inyectable, amplio espectro de acción y baja toxicidad (Galindo y Weber 1998). Esta droga permite el control de la mayoría de las principales parasitosis clínicas del venado cola blanca.

Se realizarán dos desparasitaciones anuales a base de Ivermectina, utilizando una dosis de 200 mg/kg p.v. El tratamiento se aplicará durante el otoño (octubre) y un segundo tratamiento a principios de la primavera (marzo), cuando la abundancia de estos ectoparásitos es mayor. Los cestodos y trematodos no son afectados en el espectro farmacológico de la Ivermectina, en caso de detectarse los medicamentos de primera elección podrían ser Thiabendazol (50 mg/kg), Mebendazol (10 mg/kg) o Albendazol (50 mg/kg).

#### Muestreos serológicos y vacunación

La revisión serológica periódica de los venados cautivos y de nuevo ingreso será lo que determine el establecimiento de programas de vacunación.

<b>Enfermedad</b>	<b>Prueba</b>
<b>Viral</b>	
<b>Rinotraqueitis infecciosa</b>	Seroneutralización
<b>Lengua azul</b>	Inmunodifusión
<b>Parainfluenza-3 (virus PI-3)</b>	Seroneutralización
<b>Bacteriana</b>	
<b>Brucelosis en placa y tarjeta</b>	Aglutinación rápida
<b>Leptospirosis</b>	Microaglutinación
<b>Tuberculosis a DPP M. bovis</b>	Reacción intradérmica

**Tabla 3.** Enfermedades examinadas por serología y que pruebas se pueden usar.

## Pruebas de tuberculosis

Se realizará una revisión periódica de tuberculosis (Tb) por medio de pruebas intradérmicas con derivados proteínicos purificados (DDP) de *Mycobacterium spp* cuando menos una vez cada dos años.

## Corte de pezuñas

Las pezuñas de los animales adultos que presenten problemas de crecimiento excesivo, deberán recortarse cuando se considere necesario, debido a que estos venados pueden tener problemas locomotores (Sikarskie *et al* 1988) además de ser un factor predisponente a pododermatitis. Para ello se pueden utilizar cuchillos especiales o la sierra de alambre “de Liess” este manejo se realizará bajo anestesia profunda. Sin embargo el sobrecrecimiento de sus pezuñas es un fenómeno raro, si los venados viven en condiciones casi naturales y en corrales con un tamaño relativamente grande.

## **Reproducción en cautiverio**

### Manejo prerreproductivo

Las astas de todos los machos, incluyendo los “aleznillos” se cortarán en octubre, inmediatamente después del desprendimiento natural del terciopelo de las astas, para evitar lesiones y traumatismos durante las peleas ritualizadas y formales de la época reproductiva de enero a marzo. Este manejo es indispensable, ya que no solo se evitan lesiones, si no también se tiene mayor seguridad al realizar cualquier manipulación física de los machos dominantes. El corte de las astas se realizará bajo anestesia profunda y el venado no sentirá absolutamente ningún dolor, ya que las astas son tejido muerto calcificado.

A las hembras que se encuentran lactando, se les proporcionarán vitaminas (A, D y E) en ocasiones se les aplicará un estimulante metabólico a base de compuestos arsenicales (Aricil). Estas dos últimas medidas para mejorar la condición físico-reproductiva de las hembras para la época de celo, especialmente si se encuentran criando gemelos (Galindo y Weber, 1998).

## Manejo reproductivo

Esta especie se reproduce una vez al año, durante los meses de septiembre a enero. El macho se puede aparear con 2-4 hembras en un periodo de 28 días (Vainer, 1991). En cautiverio se tendrá una densidad de 1 macho por 4-5 hembras en los corrales destinados para la reproducción, durante una periodo de 4 a 6 semanas (López, 1996).

Las hembras son sexualmente maduras a partir del año y medio de edad y hacia finales del segundo año. Las crías nacen generalmente entre junio y agosto. Las hembras primerizas normalmente tienen una sola cría, a partir de ahí suelen nacer dos. Estas se amamantan hasta los seis meses, edad a la cual se separaran de las madres y se colocaran en corrales a parte junto con los otros juveniles.

Durante la época de gestación y nacimiento se tendrá la supervisión de un médico veterinario, que dará seguimiento a las hembras preñadas hasta el momento del nacimiento de las crías. Los cuidados a considerarse en las hembras preñadas son: el aumento de vigilancia y el aumento de proteína en la dieta y observar animales agresivos, en caso de ser así, aislarlos (Mendoza, 1991).

Los machos se mantendrán juntos en un solo corral, ya que a excepción de la época reproductiva, son agresivos. Durante la época de celo se acomodarán junto con las hembras en las densidades ya señaladas y según la cantidad de machos disponibles. Para incrementar el flujo genético y mantener la variabilidad en las poblaciones, se intercambiarán los machos por grupos de hembras cada año, manteniendo el control del grupo de hembras inseminado por cada macho.

EVENTO	Meses												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Reproduccion o cortejo	x												x
Gestacion	x	x	x	x	x	x	x	x					
Nacimiento								x	x				
Destete	GENERALMENTE AL CUMPLIR UN AÑO DE EDAD												
Epoca de Monitoreo		x	x	x					x	x	x	x	
Temporada de aprovechamiento	x	x									x	x	

**Tabla 4.** Comportamiento reproductivo anual del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

## **Movimiento de ejemplares**

Técnicas de contención y manejo para el venado cola blanca

Toda fauna en cautiverio debe ser, alguna vez, manipulada para captura, contención y/o anestesia. Más aún, si los ejemplares estas destinados para la investigación científica, su manejo puede ser algo rutinario. La habilidad de llevar a cabo procedimientos manipulativos con seguridad, tanto para el animal, como también para los manejadores, es importante para el desarrollo de muchos proyectos de investigación (Galindo y Weber, 1998).

Estas técnicas se usaran para el traslado de los animales ya sea local o externo, además de la captura para la aplicación de algún tratamiento médico o lesiones físicas.

Para la contención de los animales se asume la responsabilidad de la seguridad tanto para el animal como para el personal que colabora con el procedimiento. Por ello se emplean diferentes tipos de sujeción de los animales en función de la edad de los animales.

Contención psicológica. Se efectúa desde el momento que nacen tratando de domesticar al animal familiarizándolo con las personas, es decir con el contacto en los diferentes tipos de tratamiento a aplicar.

Contención manual. Se utiliza en cervatillos y juveniles que se puedan manejar de esta forma, ya que por su tamaño pequeño no conlleva riesgos mayores la personal. A efecto de reducir el estrés en los animales, este método se utilizará solo cuando sea necesario.

Contención física. El venado cola blanca es uno de los animales más nerviosos que existen, por ello, su contención física se recomienda solo en muy raras ocasiones. Los animales más mansos y mejor acostumbrados al contacto directo con los seres humanos, pueden ser transportados con o sin el uso de anestésicos en cajas especialmente diseñadas.

En ocasiones también será necesario contener físicamente algún animal, que se encuentre parcialmente drogado por distintas causas. Cuando esto sea necesario, las siguientes indicaciones pueden resultar útiles:

1. Los animales o parcialmente drogados no deben ser perseguidos por un grupo grande de personas. Esto les provoca un mayor estado de alerta y

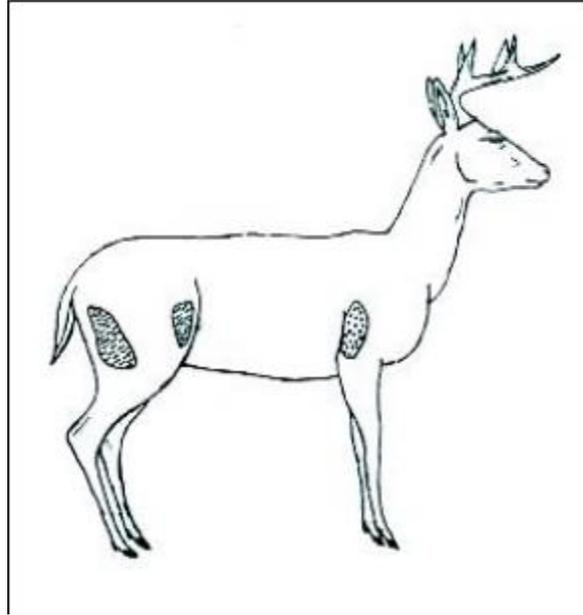
consecuentemente mayor estrés que puede desembocar en problemas mayores como miopatía postcaptura o arresto respiratorio (McAllum 1985).

2. Solo una persona físicamente capaz de contener al animal por unos segundos, deberá aproximarse a él hasta ser auxiliado por otras, procurando hacerlo despacio y sin hacer mucho ruido. Los venados drogados con anestésicos son especialmente sensibles a los ruidos que produce la persona que se aproxima. Debido a ello, si el animal lo detecta, deberá detenerse completamente y esperar a que el animal se calme para reiniciar la aproximación.
3. La mejor forma de contener a un animal en este estado es sujetarlo por el cuello con una mano y derribarlo inmediatamente con la otra, cogiéndolo por el “pliegue de la barbilla”. Posteriormente al derribo, la persona deberá recargar el peso de su cuerpo sobre el cuello y ancas del animal hasta que lo asistan. Este tipo de derribo deberá realizarse por la espalda del venado cuidándose de las pesuñas delanteras del animal (Galindo y Weber, 1998).
4. Una vez que el animal logra contenerse, deberá amarrarse de las cuatro patas y taparle los ojos con un paño. Se debe procurar hablar los menos posible y en voz baja.

Contención química. Este tipo de contención es preferible pero se utiliza solo si es totalmente necesario, las ventajas de este método es la disminución del riesgo de daño para el animal y para el manejador, además de que reduce el trauma y el estrés de los animales, aunque monitorearan los signos vitales con el fin de detectar alguna alteración fisiológica severa (Velázquez, 2010).

El fármaco más comúnmente utilizado y que se aplicara a los venados será una combinación de ketamina-xilacina en combinación 1:1 a una concentración de 3.5 y 2.5 mg /kg respectivamente para la inmovilización. Para este caso se usará como antagonista de la ketamina el clorhidrato de doxapram a concentraciones de 0.5-1.5 mg/kg sin llegar a exceder los 2mg/kg como dosis total (Rodríguez y Rodríguez, 2005).

Siempre que sea posible se les aplicará manualmente, de otro modo será por inyección intramuscular remota por medio de una cerbatana o dardos, a efecto de no dañar al animal.



**Fig 6.** Sitos para la aplicación intramuscular de fármacos por medio de dardos y para tratamientos médicos (Campos, 1995).

La utilización de ketamina para inmovilizar hembras gestantes ha sido reportada por Campos (1995), pero sin el complemento de la xilacina además se usara pentobarbital a una concentración de 1.9 mg/kg. Este método se usará para inmovilizar y aplicar tratamientos médicos de inyección de fármacos, limpieza y desinfección de heridas graves, así como para trasportarlos de un sitio a otro.

## Infraestructura de la UMA

El área donde se construirá la UMA tiene condiciones parecidas al hábitat natural de los Venados por lo cual se espera que ellos se sientan como en tal, evitando de esta forma lesiones y deformaciones en las pezuñas. Las áreas de construcción serán las siguientes:

- ✚ Corral de juveniles, de 6-18 meses y 18 meses en adelante.
- ✚ Corral de hembras adultas y recién nacidos (crías)
- ✚ Corral de machos adultos
- ✚ Corral de reproducción
- ✚ Corral de aislamiento y tratamiento medico
- ✚ Almacén
- ✚ Contenedores de agua
- ✚ Casa de vigilancia

Las construcciones serán básicamente estructuras de madera, cimientos de concreto y cercados por malla ciclónica de 2.5 m de alto.

Los corrales de los venados juveniles, machos y hembras con crías serán con una superficie en función del área mínima requerida por un venado en cautiverio que es de 46.45 m<sup>2</sup> más 11.61 m<sup>2</sup> por animal adicional según Fowler citado por Mendoza (1991), con puertas de 2m de altura y 1.5 m de ancho. Delante de los encierros habrá un pasillo principal que los conectara, y al final de este habrá un embarcadero con una elevación para subir a los animales al camión para su traslado.

La zona de aislamiento y tratamiento será de forma cuadrangular; 1 corral de 4x4 m, que servirá como zona de manejo, las zonas de reproducción contarán con 2 corrales de 5x10 m.

La UMA estará equipada con un almacén, una casa de vigilancia y una cisterna para el almacenamiento de agua. (Anexo)

## Señalización

Las instalaciones contarán con algunas señalizaciones que se mencionan a continuación:



2. Señalamiento mostrando algunas de las características de los animales.



No Alimente a los Animales

1. Indicación de no dar de comer a los animales



3. Letreros indicando que solo el personal autorizado puede acceder a esa área.



5. Indicación de prohibido tirar basura.



4. Letreros indicando que está prohibido fumar.

## Corrales de manejo

En todos los corrales estará incluida vegetación natural, principalmente pastos naturales y árboles de sombra, tratando de aprovechar el espacio, de esta manera se tendrá alimento adicional que los venados puedan utilizar conforme a la época del año y reducir costos.

Corrales de machos adultos. Constará de 2 corrales de 5x10 m cada uno, con la capacidad de un macho solamente, estarán cercados por malla ciclónica de 2.5 m de alto, con bebederos y comederos.

Corrales de hembras con crías. Contaran con 2 corrales de 10x10 m con capacidad para animales 22 animales. Estos corrales serán cercados con malla ciclónica de 2.5 m de alto con un cobertizo hecho de madera en la parte central de 5x5 m este con la finalidad de proteger a los organismos de condiciones de alta radiación solar, lluvia e intensos vientos, con las estructuras de los bebederos y comederos a 2 o 3 m al lado de los cobertizos, tendrán puertas al centro que pegan al pasillo principal de 2 m de alto por 1.5 de ancho de cerraduras simples.

Corrales de juveniles. Serán dos corrales de 10x10 m, uno para organismos de 6 a 18 meses y el otro para organismos mayores de 18 meses, con cobertizos de 5x5, además de sus respectivos comederos y bebederos, serán cercados por malla ciclónica de 2.5 m de alto, tendrán puertas al centro que pega al pasillo principal de 2m de alto por 1.5 de ancho. En todas las áreas habrá pasillos que conectarán a las diferentes zonas, hechos de malla ciclónica de 2 m de ancho por 2 m de alto que permitirá desplazar a los animales a las diferentes áreas.

Corrales de reproducción. Esta sección estará entre las zonas de machos y hembras, consta de 2 corrales de 5x10 m cada uno cercados con malla ciclónica de 2.5 m de alto, con puertas de 2 m de alto por 1.5 m de ancho, están hechos para una capacidad de 5 hembras y un macho, contarán con sus bebederos y comederos correspondientes, estos se colocarán uno tras otro.

Corrales de cuarentena y tratamiento médico. Será un corral de 4x4 m cercado con muros de madera y malla ciclónica de 2.5 m de alto con puerta de 2m de alto por 1.5 m de ancho. Se le colocará bebedero y comedero. Será utilizado para la observación de organismos

bajo tratamiento, atención a lesiones, aplicación de medicamentos y como zona de aislamiento y cuarentena en caso de alguna enfermedad infecciosa.

Casa de vigilancia. Contará con una bodega para almacenamiento de diferentes materiales y herramientas para la UMA, como son, alimento, medicamento, material de mantenimiento, material de marcaje, material de limpieza, etc. Así como un establecimiento para el personal para mantener la UMA bajo vigilancia constante.

#### Características de los comederos y bebederos

Los comederos serán estructuras de plástico elevadas a 50 cm del suelo, de 90 cm de largo por 60 cm de ancho con una capacidad de 100 l. Los bebederos serán de la misma forma.



**Fig 7.** Estructura de los comederos y bebederos para los venados.

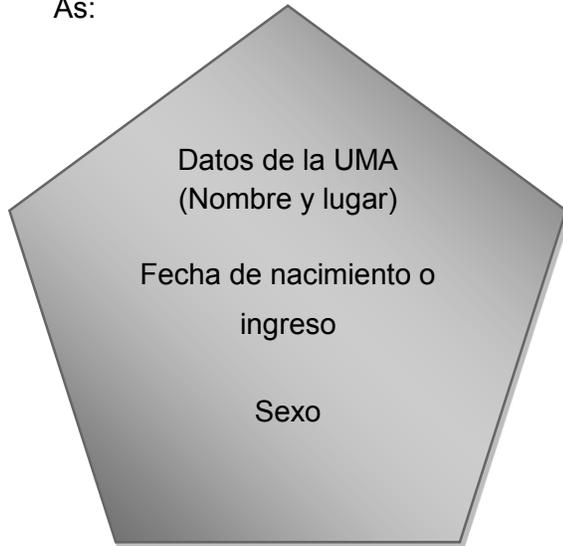
#### Cerca perimetral

Todo el cercado estará conformado por malla ciclónica de 2.5 m de alto con una inclinación en la parte alta final, colocada sobre cimientos de 1.5 m de profundidad. La malla será del tipo revestida con material epóxico para evitar la corrosión, y será cambiada al término de su vida útil.

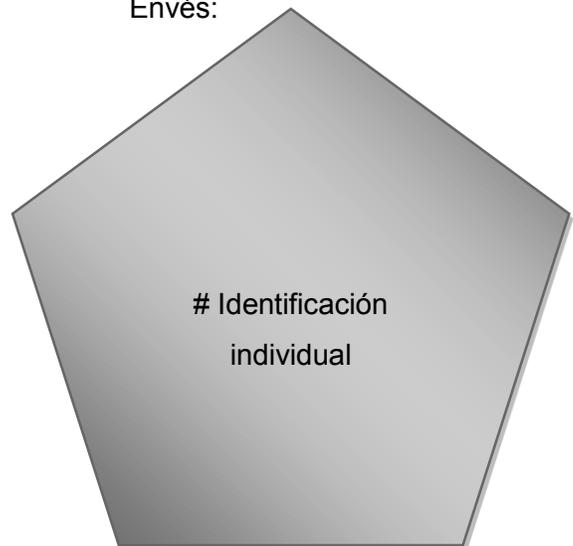
#### Sistema de marcaje

Serán marcados con aretes ganaderos en la oreja izquierda. De 3.5 m de ancho y 3 cm de alto que contendrá los siguientes datos:

As:



Envés:



**Fig 8.** Tipo de marcaje a utilizar

Se contará con una hoja de control donde se registrara la identificación individual de cada organismo, sexo edad, peso, tamaño, enfermedades o lesiones que haya padecido y los tratamientos aplicados. En el caso de las hembras número de veces preñada y numero de crías nacidas. Este método es aplicable a los venados en cualquier etapa de desarrollo. El marcaje de la astamenta, incluirá los datos de la UMA y la identificación individual de cada organismo.

## Conejo montés

### Taxonomía

El conejo montes pertenece a la familia Leporidae, familia que está muy bien representada en México. Estos se distinguen por la presencia de dos pequeños incisivos en el cráneo, justo detrás de los grandes incisivos frontales. Con una excepción, las orejas son grandes, al igual que los ojos. Son animales de talla mediana y pequeña, casi todos adaptados a la carrera rápida, siguiendo un patrón característico de salto. En México existen 15 especies: Liebre antilope (*Lepus alleni*), liebre cola negra (*Lepus californicus*), liebre torda (*Lepus callotis*), liebre tropical (*Lepus flavigularis*), liebre negra (*Lepus insularis*), zacatuche (*Romerolagus diazi*), conejo del desierto (*Sylvilagus audobonii*), conejo matorralero (*Sylvilagus bachmani*), conejo tropical (*Sylvilagus brasiliensis*), conejo castellano (*Sylvilagus floridanus*), conejo de las islas marías (*Sylvilagus graysoni*), conejo de omiltemi (*Sylvilagus insonus*), conejo de la isla san José (*Sylvilagus mansuetus*), conejo de la sierra de la madera (*Sylvilagus robustus*) y el conejo mexicano o de monte (*Sylvilagus cunicularius*). Este último es endémico de México (Aranda, 2012).

Clasificación taxonómica del Conejo montés:

<b>Clase</b>	<b>Mammalia (Linnaeus, 1758)</b>
<b>Orden</b>	Lagomorpha (Brandt, 1855)
<b>Familia</b>	Leporidae (Fischer de Waldheim, 1817)
<b>Genero</b>	Sylvilagus (Gray, 1867)
<b>Especie</b>	Cunicularius ((Waterhouse, 1848)

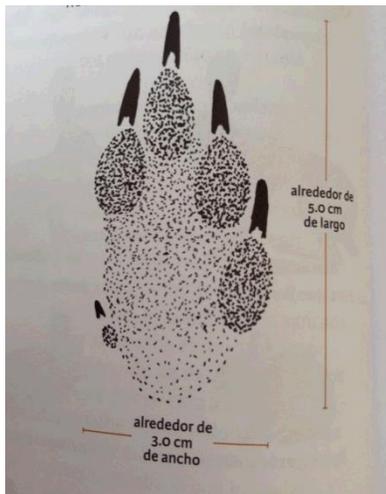
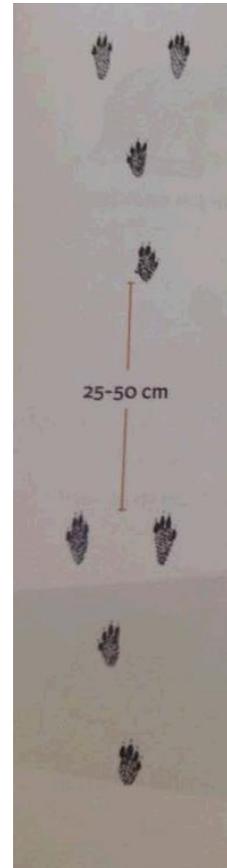
**Tabla 5.** Clasificación taxonómica del conejo montes (*Sylvilagus cunicularius*).

### Diagnosis

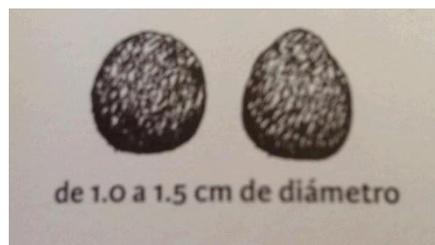
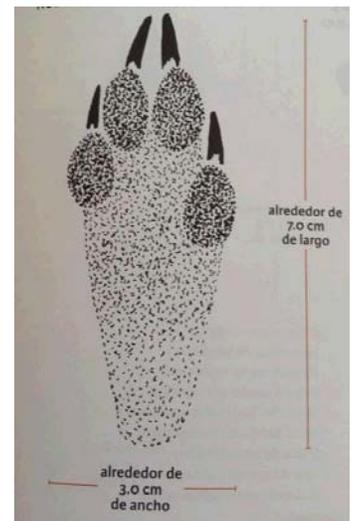
*Sylvilagus cunicularius* es el conejo de mayor tamaño en México, alcanzando casi la talla de una liebre mediana, son de color café grisáceo y cola blanca, tiene una mancha café rojizo en la nuca y sus orejas son casi tan como la cabeza (Aranda, 2012).

Las manos presentan cinco dedos, mientras que las patas solo cuatro. Los rastros de estos animales tienen dos características particulares: en las huellas no se marcan cojinetes, pues carecen de ellos, en su lugar existe una espesa capa de pelos modificados que se marcan claramente cuando el terreno lo permite. Comúnmente las huellas aparecen siguiendo el patrón de medio salto. Cuando el conejo se desplaza sin prisa la distancia de todo el patrón de huellas y la distancia entre patrones es más o menos la misma y varía alrededor de 40 cm. Las excretas son pellas de materia vegetal triturada y compactada, de color café, de forma redondeada viéndolas por su cara ancha. Se pueden encontrar en cualquier otra parte, pero por lo general no sobre caminos muy utilizados (Aranda, 2012).

El conejo de monte coexiste con el conejo castellano (*Sylvilagus floridanus*) y con el zacatuche (*Romerolagus diazi*). Las huellas son similares a las del primero, pero de mayor tamaño. Las excretas son similares a las del segundo, pero de mayor tamaño (Aranda, 2012).



**Fig 9, 10, 11 y 12.** Huellas excretas y rastros del conejo montes (*Sylvilagus cunicularius*).



## Distribución

Es endémico de México. Su distribución va desde Sinaloa a Oaxaca, incluyendo Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, México, Morelos, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Veracruz y el Distrito Federal (Aranda, 2012).



**Fig 13.** Distribución del conejo montes (*Sylvilagus cunicularius*) en México.

## Hábitat

Habita en una diversidad de ambientes, como el bosque tropical caducifolio, bosque de encinos, bosque de oyamel, bosque de pinos y pastizal, desde el nivel del mar hasta alrededor de los 4 200 m de altitud (Aranda, 2012).

## Hábitos

Es un conejo solitario, de actividad diurna y nocturna, pero principalmente al amanecer y atardecer. Su alimentación es herbívora y comprende diversas plantas herbáceas y arbustivas, incluyendo especies cultivadas, como la avena. El apareamiento tiene lugar a lo largo de todo el año, el periodo de gestación varía alrededor de treinta días y la camada consta de uno a seis gazapos (Aranda, 2012).

## **Alimentación**

La familia Leporidae es un grupo de organismos estrictamente herbívoros, consumiendo una gran variedad de hojas, tallos y cortezas de árboles. Se caracterizan por presentar un peculiar sistema de digestión, ya que las primeras heces fecales son redondas, cubiertas de moco y muy blandas. Estas heces son redigeridas, para lograr una digestión más eficiente, este proceso se conoce como cecotofia (Ceballos, 2005). La mayoría de los lepóridos pueden responder con flexibilidad en la utilización de la vegetación disponible como alimento y también pueden adaptarse a buscar alimento en cultivos o en hábitat modificado por actividades humanas (Gonzales, 2010).

En la UMA se les proporcionará a los individuos alimento vegetal disponible en el Hábitat y durante todo el año se les dará para consumo alfalfa acicalada así como también una dieta variada consistente en frutas como manzana, naranja, plátano, cascara de melón, sandía y kiwi. También se les proporcionará alimento comercial para conejo, cubriendo por completo los requerimientos nutricionales que este necesita. El Todo el alimento será proporcionado *ad libitum* así como también el agua en bebederos colocados estratégicamente en sus guaridas para evitar que el alimento se mezcle con esta.

## **Tratamiento de enfermedades y lesiones físicas**

Los agentes causales de una enfermedad están continuamente en el medio ambiente del conejo. Sin embargo, que se manifieste una enfermedad en unos conejos y en otros no, puede deberse a la resistencia genética a dicha enfermedad específica por parte de ciertos conejos.

La concentración de los organismos patógenos se relaciona tanto con la higiene como con la densidad poblacional de los animales en las facilidades. En cranzas bajo confinamiento, las enfermedades tienden a aumentar casi proporcionalmente con el aumento del número de animales en un espacio dado (Rodríguez, NM).

La ventilación, la higiene y la observación son factores importantes en el control de las enfermedades. La ventilación se asocia directamente con la dilución del aire. La ventilación adecuada contribuye en gran medida a disminuir las enfermedades respiratorias.

Se remolerán excrementos de las jaulas, se desinfectaran las madrigueras, así como también se remolerá el pelo, para la reducción del número de organismos causantes de enfermedades. Además se tendrán continuamente en observación los animales, de sus heces fecales y del consumo de alimento y agua que son factores que contribuyen a la detección temprana de enfermedades.

Todos aquellos animales que han estado expuestos a enfermedades contagiosas, o se han infestado, se tendrán en cuarentena así como también los animales recién adquiridos, por un período no menor de 15 días. Se observará de manera estricta estos animales durante dicho período para detectar síntomas de enfermedad como descargas nasales y diarreas. Si se sospecha de la presencia de alguna enfermedad, se utilizarán antibióticos de amplio espectro como *oxitetraciclina* para la prevención del brote de alguna enfermedad en la UMA, siempre bajo la supervisión del veterinario.

### **Reproducción en cautiverio**

Los conejos son especies poliéstricas estacionales, esto es, presentan varios ciclos estrales en la misma estación reproductora. La reproducción de los lagomorfos está relacionada con diferentes aspectos como el estado fisiológico de las hembras, las cuales poseen folículos maduros a lo largo de todo el año (Bronson, 1989); por otro lado, con factores climáticos, que en zonas templadas están vinculados a las condiciones ambientales favorables para el nacimiento de las crías, lo que implica cantidad y calidad de alimento disponible (Wallage-Drees 1983, Martinet *et al.* 1984). En México, los lagomorfos pueden reproducirse durante casi todo el año.

Las hembras de lagomorfos son animales de ovulación inducida por la cópula y presentan una onda folicular constante en sus ovarios (Van Tienhoven, 1983). Esto significa que en los ovarios siempre hay folículos maduros y que la cópula es el mecanismo de liberación de los óvulos, por lo que las hembras son capaces de entrar en estro y quedar preñadas durante todo el año. La fecundidad puede ser modificada por la densidad poblacional, y también por los factores ambientales como el fotoperiodo, la temperatura, la precipitación y la disponibilidad de alimento (Boyd, 1985; Pévet, 1987, Rogowitz, 1992). El éxito reproductivo es susceptible a las condiciones ambientales debido a que el gasto energético es elevado durante la gestación y la lactancia (Millar, 1977, Sadleir, 1984), y además las hembras pueden estar preñadas y amamantando a una

camada al mismo tiempo, (Gutiérrez et al., 2006). Una característica peculiar de los lagomorfos es que las hembras presentan conducta por horario para alimentar a sus crías, ya que las amamantan una vez al día durante unos cuantos minutos (5–7 minutos) evitando permanecer con las crías para así mantener a los depredadores alejados del nido (González-Mariscal y Rosenblatt, 1996)

La estrategia de apareamiento de los lagomorfos es la poligamia, que consiste en que hembras y machos pueden copular con más de una pareja. (Rowlands, 1984). Este aspecto de la reproducción es importante en relación con la conservación y uso sustentable de conejos y liebres, ya que el tamaño poblacional efectivo es proporcionalmente mayor en las especies poligámicas comparadas con las especies monogámicas (Coté 2003).

Los conejos construyen sus nidos en madrigueras y sus crías, llamados gazapos, nacen sin pelo y con los ojos cerrados. Los gazapos son especies altriciales, que abren los ojos después de 5 días y no son capaces de valerse por sí mismos hasta después de aproximadamente 15 días, permaneciendo durante este tiempo bajo el cuidado de la madre en la madriguera (Chapman *et al*, 1982).

Por lo tanto se mantendrán una proporción de una hembra y un macho por encierro para la copula, y posteriormente se separara al macho durante la época de lactancia, al terminar esta los juveniles serán separados para su desarrollo.

### **Movimiento de ejemplares**

#### Contención y manejo del conejo montes

Es un animal de fácil manejo a pesar de ser animales muy nerviosos la contención física es suficiente para su traslado. Los organismos para reintroducción serán trasladados en cajas.

En el caso de manejo para la aplicación de medicamentos con cualquier objeto, el animal será anestesiado si así se requiere.

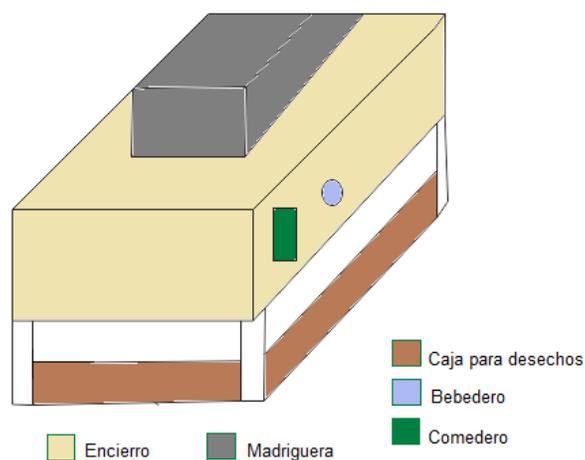
## Infraestructura de la UMA

Esta parte de la UMA será construida en un área separada a la de los venados evitando que los individuos tengan contacto directo. Las áreas de construcción serán las siguientes:

- ✚ Corrales de reproducción
- ✚ Corrales de machos adultos
- ✚ Corrales de hembras y crías
- ✚ Corrales de juveniles (mayores de 15 días)
- ✚ Corral de aislamiento y tratamiento medico

Las construcciones serán básicamente encierros con base de madera hechos de malla de alambre, elevados a 1 m del suelo para evitar la irrupción de especies depredadoras; para que los desechos no se junten el en encierro estos serán juntados en unos contenedores que se ubicaran al ras del suelo.

El tamaño de los corrales será aproximadamente de un área de 1.5 x 1 m, y 60 cm de alto, excepto el de aislamiento que medirá 1x1 m debido al tamaño de los organismos y sus actividades, es suficiente para darles un modo de vida adecuado.



**Fig 14.** Modelo de los corrales de los conejos

## Señalización

Las instalaciones contarán con algunas señalizaciones que se mencionan a continuación:



1. Señalamiento mostrando algunas de las características de los animales.



2. Indicación de no dar de comer a los animales



3. Letreros indicando que solo el personal autorizado puede acceder a esa área.



4. Indicación de prohibido tirar basura.



5. Letreros indicando que está prohibido fumar.

### Características de los comederos y bebederos

Debido al tipo de alimentación de la especie las hierbas serán depositadas dentro de los encierros directamente y el alimento en grano será depositado en estructuras de metal utilizadas para este tipo de organismos, que dispondrá todo el tiempo a los animales de alimento. En el caso de los bebederos serán bebederos utilizados para este tipo de organismos con capacidad de 1 litro, estos serán colocados a un costado de los encierros.



**Fig 15 y 16.** Estructuras de los comederos y bebederos para los conejos.

### Medidas Sanitarias

Ambas especies (*Odocoileus virginianus* y *Sylvilagus cunicularius*) serán sometidas a un chequeo permanente con el propósito de detectar oportunamente la incidencia de enfermedades o la infestación de plagas. Las medidas que se aplicarán para la prevención de enfermedades infecciosas, incluyen la desparasitación, cuarentena y aislamiento, cuando se detecte una enfermedad infecto-contagiosa, incluyendo la separación temporal o permanente, en caso de requerir cuidados médicos intensivos.

La desparasitación prevé evitar la propagación de paracitos pulmonares y gastrointestinales, que son una de las causas más frecuentes de muerte en estos animales. Al momento de ingresar un nuevo animal será desparasitado, según lo indique el médico veterinario y puesto en cuarentena. Se aplicará con una periodicidad de seis meses. Las dosis serán lo que el medico señale y mezclados en los alimentos.

La inspección visual de los animales se realizará diariamente, dos veces al día. Las actividades incluyen la aplicación de medicamentos y tratamientos en caso de requerirse. En el caso de animales enfermos o con algún malestar, se detectarán indicios de enfermedades o lesiones. Se verificará el estado de hembras preñadas. Se detectarán posibles alteraciones en la conducta o riñas entre los machos. Se vigilará la presencia de depredadores o animales que pueden significar un riesgo sanitario para las poblaciones de animales.

Para la prevención de enfermedades nutricionales, sobre todo en juveniles ya que son más vulnerables, se les someterá a un régimen alimenticio constante, verificando que siempre tengan la suficiente agua, en el caso de las hembras preñadas de venado se les aumentará el contenido de proteínas en la dieta. La revisión médica por parte de médico veterinario se realizará con una frecuencia de 2 a 3 meses para realizar las revisiones y detectar cualquier tipo de anomalía, sobre todo en los animales que se sospeche presentan alguna infección o deficiencia.

### **Monitoreo zoonosario**

El monitoreo zoonosario de las poblaciones en cautiverio se realizará mediante la observación constante de las condiciones de los ejemplares observados y aprovechados. Se prepararán informes detallados cuando se presenten casos de mortalidad o mortalidad recurrente generada por causas no identificadas y remitidos a la autoridad competente.

En caso de presentarse episodios epidémicos se notificará a la Dirección General de Vida Silvestre y la Delegación Estatal de SEMARNAT en la entidad, para conocer los procedimientos de toma de muestras y envié a laboratorios vinculados con los programas de monitoreo sanitario en materia de vida silvestre que actualmente operan en el país. El responsable técnico estará permanentemente apoyado por el médico veterinario.

## **Seguridad y contingencias**

Dentro del programa de seguridad, se atenderán diversas situaciones que constituyan un riesgo tanto para los animales, como para el personal y a la comunidad en general.

### **Fuga de individuos**

Venado cola blanca. En caso de fugas, ya sea de un solo ejemplar o de muchos por diversas razones (saltos, puertas abiertas, destrucción del cerco), se tiene planeado alertar a la comunidad de que ha habido una fuga de individuos de la UMA, indicando que los venados no son animales peligrosos ni violentos y que no deben intentar atraparlos, solo mantenerse alejados de ellos a una distancia razonable, mencionando que si ven a algún venado podrán dar aviso al personal de la UMA. El personal con ayuda de los voluntarios hará la captura de los animales con la ayuda de redes y sogas para lazar, para el caso de venados juveniles, hembras y machos que no tengan una conducta muy violenta, cuidando de no causar daños tanto al personal como a los animales. En el caso de los machos y hembras adultos cuya captura resulte difícil por los métodos anteriores o que tengan conductas muy violentas hacia el personal, se recurrirá a la contención química por medio de dardos con tranquilizantes disparados con cerbatanas a una distancia aproximada de 10 m. por último, se llevarán de vuelta a los corrales, localizando los sitios de fuga para su reparación inmediata.

Conejo montes. Debido a que es una especie que es base de la cadena alimenticia, una fuga de estos individuos puede causar pérdidas para la UMA. Por lo que se mantendrán los encierros en buen estado y se revisarán a diario para evitar un incidente como este.

### **Incendios**

Para evitarlos se harán brechas corta fuegos cercanos a la UMA para evitar incendios forestales y facilitar su control. En caso de incendio dentro de la UMA como medida preventiva se tendrán extinguidores disponibles para ser utilizados y agua de forma manual. En caso de eventos muy graves los animales tenderán a huir, así que serán guiados a áreas seguras dentro de la UMA. El personal indicará y aplicará las medidas de control a su alcance, al mismo tiempo notificará de inmediato a las autoridades de protección civil de la cabecera municipal para que intervenga.

Como ya se menciona en el apartado de medicina preventiva todo animal que entre será puesto en cuarentena, examinado y en caso de encontrar alguna animalia, tratarla. Permanecerá en cuarentena hasta estar seguro de que está libre de infecciones. Esto con la finalidad de evitar la propagación de enfermedades contagiosas.

En caso de detectarse alguna infección o parásitos dentro de las instalaciones, los animales que la padezcan serán aislados se identificara el agente infeccioso y serán tratados. Se inspeccionara si algún otro animal presenta síntomas o si estuvo en riesgo de infección. De ser el brote muy fuerte puede optarse por tratar a toda la población, si la enfermedad es curable, de no ser así se tendrá que sacrificar a los animales y enterrarlos.

Dentro de las inspecciones diarias del personal una de las actividades es la observación para detectar algún tipo de cambio en la conducta de los animales que pueda significar alguna enfermedad o si hay signos muy visibles de algún tipo de infección, ya se tiene contemplada la desparasitación de los animales para evitar la diseminación de algún parásito, además se observara la presencia de insectos u otros animales que pueda significar una plaga, en caso de ser así, se tomarán las medidas necesarias. El personal de la UMA recibirá capacitación y actualización permanente en el uso y manejo del equipo de captura, prevención y control de incendio, evaluación de la situación; capacitación sobre revisiones diagnósticas de las enfermedades más comunes en venados, como identificarlas, reportarlas, tratarlas y aplicación de medidas primarias en casos extremos.

### **Aprovechamiento**

Al ser una UMA de tipo intensivo la naturaleza del proyecto será de aprovechamiento comercial: venta de pies de cría para engorda, venta de organismos adultos para rastros TIF o exhibición. La venta de organismos para aprovechamiento cinegético destinado a otras UMAs. Se tiene previsto aportar ejemplares adultos para repoblamiento en las áreas protegidas aledañas. Se prevé el diseño de un centro ecoturístico en el cual se exhibirán organismos adultos y crías. El aprovechamiento de los subproductos incluye también la astamenta y la piel de conejo, para la elaboración de distintos tipos de artículos ornamentales.





## **Conservación, manejo de las instalaciones**

El manejo de la UMA será intensivo y para evitar cualquier pérdida por irrupción de alguna otra especie ajena a la UMA, el cercado será, como ya se mencionó, con maya ciclónica colocada sobre cimientos de 1.5 metros de profundidad y tendrá una altura de 2.5 metros. La flora de la región será utilizada estacionalmente como alimento para los organismos de la UMA. No habrá un impacto sobre otras formas de vida de importancia. El manejo de las instalaciones será exclusivo para la producción de ejemplares de venado cola blanca que se usarán para las diversas actividades ya antes mencionadas.

Esta unidad ayudará a la conservación de las poblaciones silvestres de venado cola blanca y conejo montes ya que proporcionará ejemplares que pueden integrarse a los mercados locales y esto proporcionara que dejen de extraerse los animales de su hábitat natural mermando sus poblaciones.

## **Manejo de residuos**

El carácter intensivo de la UMA plantea el manejo de los residuos orgánicos en forma de residuos de alimentos, orina y excreta como una actividad obligada a efecto de mantener las condiciones sanitarias de manera adecuada. La limpieza de los encierros se realizara diariamente.

Peligrosos. Estos comprenden principalmente a desechos médicos, como frascos de medicamentos, jeringas, muestras de los organismos ya sea de sangre, piel, que sean necesarios para realizar pruebas, serán colocados en contenedores para punzo cortantes y bolsas especiales. Su disposición final será trasladarlos al relleno sanitario municipal.

Manejo especial. Son generados por los propios animales debido a sus necesidades fisiológicas, las heces fecales que serán retiradas diariamente, ya que pueden llegar a transmitir parásitos y otras enfermedades. Las excretas están constituidas principalmente por material vegetal, son pequeñas, pueden ser bolitas sueltas o compactas en paquetes de mayor tamaño (Aranda, 2010), por esta razón pueden ser fácilmente retirados. Las excretas solidas serán retiradas y trasladadas a un sitio distante de la UMA, donde se pretende disponerlo para crear lombricomposta justo con los residuos orgánicos.

Otro tipo de desecho orgánico es la caída del terciopelo de las astas de los venados, que corresponde a una capa de piel y vascularizada, esta caída se presenta normalmente a partir del mes de septiembre (Escrura y Gallina, 1981). Los machos mudan anualmente de astamenta; y también la piel de los conejos utilizados para alimento, por lo que este material se aprovechará para la fabricación de artesanías y objetos ornamentales.

Municipales. Los resultados de papelería, cocina,, bodega, materiales de mantenimiento, costales de alimento, envases, material de limpieza, bolsas de plástico, botes, serán puestos en bolsas para basura y enviados al relleno sanitario municipal.

### Consideraciones económicas (*Odocoileus virginianus*)

Se solicita un mantenimiento para los dos primeros años, se pretende comenzar a generar ingresos a partir del tercer año. Se muestran los costos individualmente (tabla 8) y los costos totales de los individuos que se requieren para iniciar (tabla 9).

Concepto	\$ Individual
Macho	25,500
Hembra	13,600
Pie de cría	10,200

**Tabla 8.** Costo por individuo, reportado en un rancho de Monterrey.

**Tabla 9.** Costo total de los individuos, según rancho de Monterrey.

Individuos	Numero	Costo/Individuo	Total
Machos	2	25,500	51,000
Hembras	10	13,600	136,000

En la siguiente tabla se muestran las proyecciones por año en el crecimiento del número de individuos comenzando con 10 hembras y 2 machos, además del número aproximado de sujetos para destinarse a los distintos rubros.

Año	0	1	2	3	4	5
Hembras R	10	10	10	10	10	13
Machos R	2	2	2	2	2	4
Cervatillos		5	5	5	5	8
Juveniles			5	5	5	5
Adultos				5	5	5
Pies de cría					5	5
Engorda		2	2	2	2	4
Rastro TIF			2	2	2	2
Cinegético					10	10
Conservación				2	2	2
Total	12	19	26	33	48	58

**Tabla 10.** Producción estimada del venado cola blanca en la UMA que se propone.

En las siguientes tablas se muestran el consumo alimenticio diario del venado cola blanca en gr., así como el total (tabla 11). Se muestran también el consumo de alimento del venado por año , de alimento al día por todos los individuos, desglosado en cada uno de los componentes de la dieta, por año, con sus respectivos costos y el total que se requiere para alimentar a toda la UMA por año (tabla 12).

Alimento	Peso en gr.
Alfalfa achicalada	250
Alimento balanceado	350
Maíz	200
Zanahoria	100
Manzana	36
Total	0.936 kg

**Tabla 11.** Consumo alimenticio diario del venado.

Alimento	Kg/Día/Ind	Kg/Año/Ind	Día/19 Ind/Kg	Año/19 Ind/Kg	Costo/tonelada	Costo/Ton/Año
Alfalfa achicalada	0.25	91.25	4.75	1733.75	2000	3467.5
Alimento balanceado	0.35	127.75	6.65	2427.25	3500	8495.375
Maíz	0.2	73	3.8	1387	3500	4854.5
Zanahoria	0.1	36.5	1.9	693.5	7 /kg	4854.5
Manzana	0.036	13.14	0.684	249.66	155/18 kg	2149.85
Desparasitantes				15,000		700
Otros						500
Total						25,021.73

**Tabla 12.** Costos preliminares de producción del venado cola blanca.

Año	Individuos	Importe \$
0	12	17,945.3
1	19	25,021.73
2	26	35,498.15
Total		78,465.18

**Tabla 13.** Costo de mantenimiento de los individuos, durante los primeros dos años.

En la siguiente tabla se muestran las proyecciones se describen los gatos para la construcción de las instalaciones, tomando en cuenta que el costo de la malla ciclónica es de aprox \$30 por metro.

Concepto	# de unidades	Medidas	Perímetro	Total en m	Área total m2	Total \$
Corral de machos	2	5x10 m	30 m	60 m	100	1800
Corral de hembras y crías	2	10x10 m	40 m	80 m	200	2400
Corral de juveniles	2	10x10 m	40 m	80 m	200	2400
Corral reproducción	2	5x10 m	30 m	60 m	100	1800
Corral cuarentena	1	4x4 m	16 m	16 m	16	480
Pasillos				36 m		1080
Embarcadero	1			16 m		480
Perímetro de la UMA			142 m			4260
Total						14700

**Tabla 14.** Costo de la malla ciclónica para la construcción de las instalaciones.

En la siguiente tabla se muestran los costos de los materiales más esenciales que se requieren para el levantamiento de la infra estructura de la UMA.

Concepto	Unidad	Costo	Cantidad	Total
Clavo	Kg	\$ 25	4	\$ 100
Grapas	Kg	\$ 50	50	\$ 2500
Mano de obra jornal	dia	\$ 1500	45	\$ 67500

**Tabla 15.** Costo de los materiales requeridos para la construcción de las instalaciones.

### Consideraciones económicas (*Sylvilagus cunicularius*).

Los organismos serán capturados de un área aledaña a la UMA donde se realizara un estudio poblacional previo para no afectar el ecosistema. Se utilizara el método de muestreo “transecto en línea” para este estudio.

En la siguiente tabla se muestran las proyecciones por año en el crecimiento del número de individuos comenzando con 4 hembras y 2 machos, además del número aproximado de sujetos para destinarse a los distintos rubros.

Año	0	1	2	3	4	5
Hembras R	4	4	6	6	8	8
Machos R	2	2	4	4	6	6
Juveniles	10	10	12	14	16	18
Adultos		10	10	12	14	16
Pies de cría	5	5	5	8	10	10
Engorda	5	10	15	20	25	30
Conservación	5	5	5	5	5	5
Total	31	46	57	69	84	93

**Tabla 16.** . Producción estimada del conejo montes en la UMA que se propone.

En las siguientes tablas se describen los gastos preliminares para la alimentación de los individuos.

Alimento	Peso en gr.
Alfalfa achicalada	500
Alimento balanceado	500
Zanahoria	100
Total	1.100 kg

**Tabla 17.** Consumo alimenticio diario del conejo montes.

Alimento	Kg/Dia/Ind	Kg/Año/Ind	Dia/46 Ind/Kg	Año/46 Ind/Kg	Costo/tonelada	Costo/Ton/Año
Alfalfa achicalada	0.5	182.5	23	8395	2000	16790
Alimento balanceado	0.05	18.25	2.3	839.5	90/ 5kg	15111
Zanahoria	0.1	36.5	4.6	1679	7 /kg	11753
Otros						500
Total						44,154.00

**Tabla 18.** Costos preliminares de producción del conejo montes.

Año	Individuos	Importe \$
0	31	29,919.00
1	46	25,021.73
2	57	54,593.00
Total		109,533.73

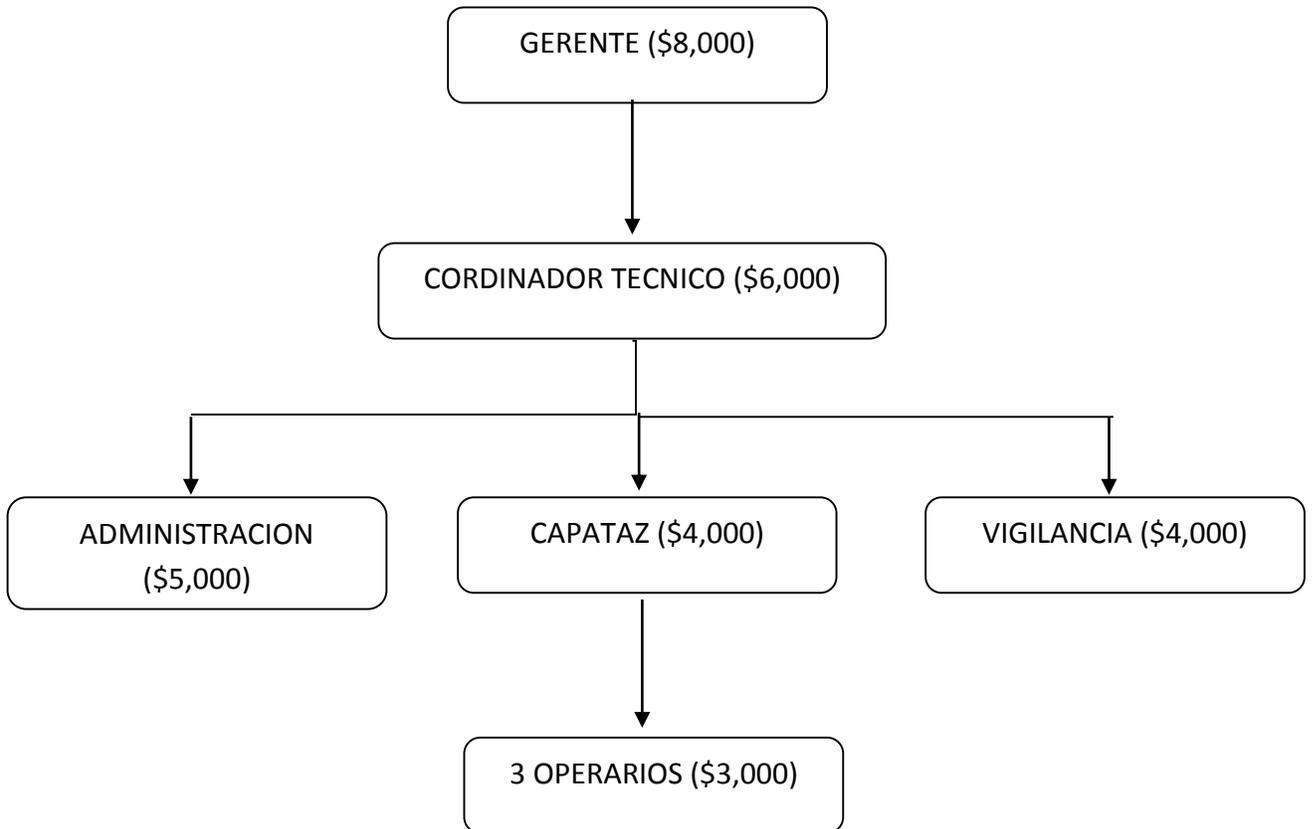
**Tabla 19.** Costo de mantenimiento de los individuos, durante los primeros dos años.

En la siguiente tabla se describe los costos de la infraestructura para la construcción de los encierros. Tomando en cuenta que el costo de la malla de alambre es de \$400 el rollo de 16 mts.

Concepto	# de unidades	Medidas	Perímetro	Total en m	Área total m <sup>2</sup>	Total \$
Corral de machos	2	1.5x1	5	10	1.5	\$250
Corral de hembras y crías	2	1.5x1	5	10	1.5	\$250
Corral de juveniles	2	1.5x1	5	10	1.5	\$250
Corral reproducción	2	1.5x1	5	10	1.5	\$250
Corral aislamiento	1	1x1	4	4	1	\$100
Total				44		\$1,100

**Tabla 20.** Costo de la malla de alambre para la construcción de los encierros del conejo montes.

## Organigrama y sueldos mensuales



## *DISCUSIÓN*

Nunca estará de más insistir en el hecho de que las UMA fueron concebidas como instrumentos capaces de contribuir a los esfuerzos de conservación in situ emprendidos por el Estado mexicano. En el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural, México 1997-2000, se planteó como objetivo general conservar la biodiversidad de México y generar oportunidades de diversificación socioeconómica para el sector rural y uno de los objetivos particulares fue Promover y facilitar la conservación de grandes extensiones de hábitat para la vida silvestre, y de ese modo reducir las probabilidades de extinción y fomentar la recuperación de especies de alto significado ecológico, simbólico y económico para la identidad regional y nacional. (Robles, 2009).

La importancia de desarrollar proyectos productivos bajo la modalidad de la UMA radica en el manejo adecuado de las especies, tomando en cuenta los aspectos biológicos, médicos y alimenticios, que permiten la viabilidad de las poblaciones en cautiverio (Velázquez, 2010).

El aprovechamiento del venado cola blanca en México se realiza desde tiempos remotos a través de la cacería de subsistencia y de las actividades cinegéticas, pero su cacería discriminada e ilegal, ha puesto en riesgo su permanencia en el ecosistema (LGVS, 2000). Al igual el manejo y aprovechamiento de los lepóridos, en México, no es una actividad nueva, ha sido realizado desde las culturas prehispánicas, siendo parte tanto de las actividades culturales como de aquellas realizadas con el fin de satisfacer las necesidades alimenticias de la población (SEMARNAT, 2010).

Actualmente se sigue realizando el aprovechamiento de estas especies, tanto con fines de alimentación como fines de deporte mediante la cacería.

Se planteó la realización de esta UMA en la zona norte del estado de México, con la intención de implementar nuevas oportunidades para los habitantes, así como también, con el objetivo de conservar especies que estuvieron presentes en la zona pero que ahora se podría decir que han desaparecido.

## *CONCLUSIONES*

- Las Unidades de Manejo Ambiental (UMA), tienen como propósito la conservación y recuperación de especies silvestres, en especial especies endémicas en peligro de extinción.
- La recuperación de especies incrementa la posibilidad de fortalecer actividades socioeconómicas en las zonas rurales del país.
- La implementación de una UMA en esta zona puede desarrollarse adecuadamente debido al clima y a que estas especies ya han habitado la zona.
- Es importante implementar alternativas de manejo y conservación para estas y otras especies, ya que es un apoyo para el ecosistema y para las comunidades.

## LITERATURA CITADA

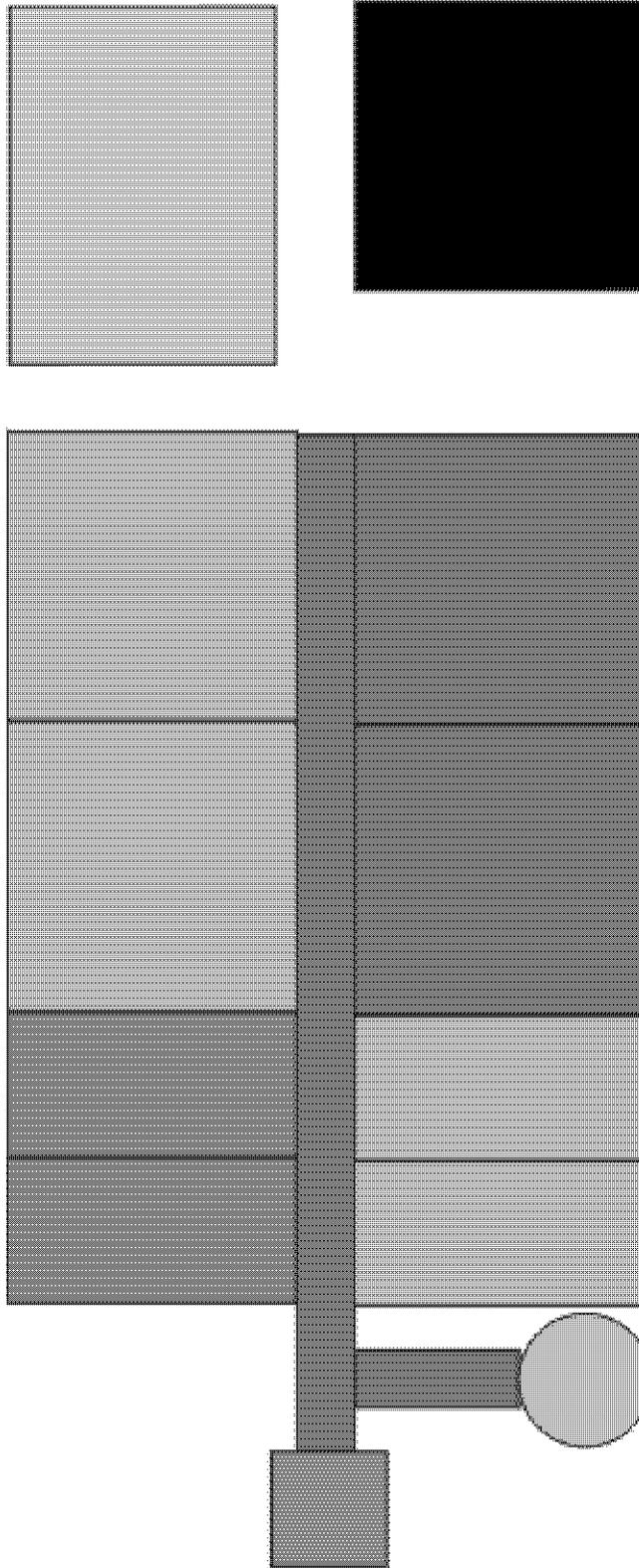
- Álvarez- Romero, J. y R. A. Medellín. 2005. *Odocoileus virginianus*. Vertebrados superiores exóticos en México: diversidad, distribución y efectos potenciales. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB - CONABIO. Proyecto U020. México. D.F.
- Aranda, M. 2000. *Huellas y otros rastros de mamíferos grandes y medianos de México*. Instituto de ecología, A.C. Xalapa, México. Pp. 2012.
- Aranda, M. 2010. *Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México*. CONABIO. México. Pp. 254
- Aranda, M. 2012. *Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de Mexico*. CONABIO. México. Pp. 254
- Boyd, I. L. 1985. *Effect of photoperiod and melatonin on testis development and regression in wild European rabbits (Oryctolagus cuniculus)*. Biology of Reproduction 33: 21-29.
- Ceballos, G. Oliva, G. 2005. *Los Mamíferos Silvestres de México*. Fondo de Cultura Económica. CONABIO. México.
- Ceballos, G.G., Galindo L.C. 1984. *Mamíferos Silvestres de la cuenca de México*. 1ra. Edición. Instituto de Ecología y Museo de Historia Natural de la Ciudad de México. Editorial LIMUSA. Págs. 256.
- Centro de Información Ambiental de la Cuenca (CIAC). *Venado cola blanca*. Universidad de Panamá. Consultado el 10 de noviembre del 2015.
- Chapman, J.A. Fedlhamer, G.A. 1982. *Wild mammals of north america, Biology. Management and economics*. Johns Hopkins University press. Pags. 1122.
- CONAFOR. SEMARNAT. *Manejo de vida silvestre: Manual técnico para beneficiarios*. Primera edición 2009. [Consulta: 8 de febrero 2014]. Disponible en [\[http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/manejo-de-vida-silvestre.pdf\]](http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/manejo-de-vida-silvestre.pdf)
- Cotè, I. M. 2003. *Knowledge of reproductive behavior contributes to conservation programs*. Pp. 77-92 en: Animal behavior and wildlife conservation (Festa-Bianchet, M. y M. Apollonio, eds.) Capítulo 6. Island Press. Washington, D. C. 380 pp.
- Ezcurra, E. Gallina, S. 1981. *Biology and population dynamics of White-tailed deer in northwestern Mexico*. Deer Biology, hábitat requeriments and management in western north America. Instituto de ecología. México. Pp. 238.

- Flux, J. E. C. 1981. *Reproductive strategies in the genus Lepus*. Pp. 155-177 en: Proceedings of the World Lagomorph Conference (Myers, K. y C. D. Mac Innes, eds.). University of Guelph, Guelph, Ontario, Canadá.
- Foreyt, W. and W.M. Samuel. 1979. *Parasites of White-tailed deer of the Welder Wildlife Refuge in southern Texas: a review*. Pp. 107-132. In: Drawe, D.L. (ed). Proceedings of the First Welder Wildlife Foundation Symposium. B-7, Texas.
- Galindo- Leal, C. y Weber, M. 1998. *El Venado de la Sierra Madre Occidental; ecología, manejo y conservación*. EDICUSA-CONABIO. Primera edición. Págs.: 272
- Gallina-Tessaro S., y López- González C. 2011. *Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna*. Instituto de Ecología, Universidad Autónoma de Querétaro. Pp. 46-48.
- González-Mariscal, G. and J. S. Rosenblatt. 1996. *Maternal Behavior in Rabbits: A historical and Multidisciplinary Perspective*. Advances in the study behavior. 25: 333-360.
- Gutiérrez, C. L. Rangel y A. Lassala. 2006. *Pubertad, ciclo estral y estacionalidad*. Pp. 85-116 en Reproducción de animales domésticos. (C. Gallina y J. Valencia, comps.). 2a ed. Limusa, México.
- Halls, L.K. 1984. *White-tailed deer: ecology and management*. Stackpole Books. Harrisburg, Pennsylvania, USA., 870 p.
- Herrera-Flores, M.A. 2010. *Diseño e implementación de una UMA intensiva de venado cola blanca (odocoileus virginianus) en el paraje la joya huauchinango Puebla*. Dirigida por M. en C. Jonathan Franco López. Tesina que para obtener el título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Hirth, D. 1985. *Mother-young behavior in withe-tailed deer, Odocoileus virginianus*. Southweatern Naturalist 30: 297-302.
- Kirkpatrick, R.L., and P.F. Scanlon. 1984. *Care of captive White-tails*. Pp. 687-698. In: Halls, L.K. (ed). White-tailed Deer Ecology and Management. Stackpole Books, Harrisburg, Pennsylvania.
- Ley general de Vida Silvestre (LGVS). 2000. Diario Oficial de la Federación del 3 de julio del 2000. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, México. Ultima reforma publicada en el DOF el 19-03-20014.
- López, H.G. 1996. *Planeación de un criadero para venado cola blanca (Odocoileus virginianus) en el parque ecológico de la ciudad de México*. Tesis de Licenciatura. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Cuautitlán Izcalli. Estado de México.

- Martinet, L. R., Ortavant and M. Courot. 1984. *Seasonal breeding: changes in gonadal activity*, Acta Zool. Fennica 171: 157-163.
- McAllum, H.J.F. 1985. *Stress and postcapture myopathy in red deer*. Pp. 65-72. In: Fennessy P.F., and K.R. Drew. (eds). *Biology of Deer Production*. The Royal Society of New Zealand.
- Mendoza, D.M.A. 1991. *Manejo y enfermedades del venado cola blanca (Odocoileus virginianus) en cautiverio*. Tesis de Licenciatura. Biología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. México.
- Millar, J. S. 1977. *Adaptive features of mammalian reproduction*. Evolution, 31:370-386.
- Ozoga, J.J., J.L. Verme, and C.S. Bienz. 1982. *Effect of family-bond deprivation on reproductive performance in White-tailed deer*. Journal of Wildlife Management 48:1326-1334.
- Pevet, P. 1987. *Environmental control of the annual reproductive cycle in mammals: role of the pineal gland*. Comparative physiology of environmental adaptations 3: 82-100.
- Robles- de Benito R. 2009. *Las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre y el corredor biológico mesoamericano México*. CONABIO. México.
- Rodríguez, P.C., Rodríguez, P.A. 2005. *Farmacología Clínica*. 1ra edición. Ed. McGraw Hill, México. Pp. 180-181.
- Rogowitz, G.L. 1992. *Reproduction of white-tailed jackrabbits on semi-arid range*. Journal of Wildlife Management 56(4): 676-684.
- Rodríguez- Pastrana, H. I. NM. *Enfermedades de los conejos*. Consultado el 11 de Noviembre del 2015 [<http://www.uprm.edu/agricultura/sea/publicaciones/enfermedadesdelosconejos.PDF>]
- Rojo, C.A., Cruz, R.L., Solano, C.G., Hernández, L.R. 2007. *Plan de manejo tipo de venado cola blanca en zonas templadas y tropicales de México*. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental. Dirección General de Vida Silvestre.
- Rowlands, I.W. y B. J. Weire. 1984. *Mammals: Non primate Eutherians*. En: Marshall's physiology of reproduction, Cap. 7. Vol. 1, Reproductive cycles of vertebrates (G. E. Lomming ed) 4ª ed. New York. Churchill, Livingstone. pp 495-500.

- Sadleir, R.M.F.S. 1984. *Ecological consequences of lactation*. Acta Zool. Fennica 171: 179-182.
- Samuel, W.M. 1979. *Procedures for collecting parasites from White-tailed deer of the welder wildlife refuge*. Pp. 260-267. In: Drawe, L.D. (ed). Proceedings of the First Welder Wildlife Foundation Symposium. B-7. Texas.
- Sánchez-Carrillo, B. 2011. *Plan de manejo de venado cola blanca (odocoileus virginianus mexicanus) en la comunidad de aguacatitla, Hgo.* Tesis para obtener el título de Ing. En Restauración Forestal. Universidad Autónoma de Chapingo.
- Santibañez Esparza Xavier I., cronista municipal, H. Ayuntamiento de Nicolás Romero. . [Consulta: 8 de febrero 2014]. Disponible en <http://e-local.gob.mx/work/templatess/enciclo/EMM15mexico/municipios/15060a.html>
- SEMARNAT. 2012. *Sistema de unidades de manejo*. Mexico. Consultada el 4 de febrero del 2014. Disponible en: [file:///C:/Users/Mary/Documents/Mar/Docs/UMA/Literatura/Sistema%20de%20unidades%20de%20manejo%20%20%20Secretar%EDa%20de%20Medio%20Ambiente%20y%20Recursos%20Naturales.htm].
- SEMARNAT. *Dirección General de Vida Silvestre*. México. 2005. [Consulta: 4 de febrero 2014]. Disponible en [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_04/05\\_aprovechamiento/recuadros/c\\_rec1\\_05.htm](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/05_aprovechamiento/recuadros/c_rec1_05.htm)
- Van Tienhoven, A. 1983. *Reproductive Physiology of Vertebrates*. 2ª ed. Cornell University Press. London. 491 p.
- Velázquez-Pineda, C.A. 2010. *Proyecto de una UMA de venado cola blanca (odocoileus virginianus), en el ejido Sinaloa, municipio de frontera Comalapa, Chiapas*. Dirigida por Biol. Ezequiel Vidal de los Santos. Tesis que para obtener el título de Lic. Biología. Facultad de Estudios Superiores, UNAM.
- Villarreal G., Jorge, G. 2000. *Venado cola blanca. Manejo y aprovechamiento cinegético*. Unión Ganadera Regional de Nuevo León. México. 1ra reimpresión. Pp. 401.
- Wallage-Drees, J.M 1983. *Effects of food on onset of breeding in rabbits, Oryctolagus cuniculus (L.)*, in sand dune habitat. Acta Zool. Fennica 174: 57-59.

# ANEXO 1. PLANO DE CONSTRUCCION



- Cuarentena
- Hembras y crías
- Embarcadero
- Pasillo
- Reproducción
- Vigilancia
- Adultos
- Juveniles
- Area conejos

## ANEXO 2. TECNICA DE MUESTREO POR TRANSECTO LINEAL

El transecto en línea consiste en trazar una o varias líneas en un recorrido en las cuales, además de contare a los animales observados, se mide la distancia de cada observación en forma perpendicular al transecto.

Los principales supuestos de este método son:

- Tener la certeza de que todo animal este próximo al centro del transecto será contado con una certidumbre del 100 %.
- Medir exactamente la distancia perpendicular del animal, al momento inicial de su detección.
- No contar dos veces al mismo animal.

Si no se cumplen estos supuestos la estimación de la densidad estará sesgada.

El número de transectos a muestrear estará en función del tamaño y heterogeneidad del área de estudio. Lo importante es tener un número adecuado de individuos (>40 individuos) de observaciones para estimar adecuadamente la densidad.

La ecuación para estimar la densidad es:

$$D = \frac{n \cdot f(0)}{2L}$$

Donde **n** es el número de animales detectados, **f(0)** es la función probabilística de densidad a 0 m de distancia perpendicular y **L** es el largo total (km) del transecto . Nótese que en este método no hay un ancho definido, el aspecto fundamental en esta ecuación es estimar **f(0)** la cual es una función dependiente de la disminución de la detectabilidad de un animal al aumentar la distancia respecto a la línea. Es decir, en este método no se asume que la probabilidad de detección es igual a 1.0 independientemente de la distancia del animal al transecto. En el transecto en línea simplemente se asume que la probabilidad de detección es exactamente igual a 1.0 cuando los animales están sobre la línea media del transecto, es decir, a 0m perpendiculares. A partir de esta la distancia de probabilidad disminuirá.

(Gallina y López, 2011)

## ANEXO 3.

<b>gob mx</b>	
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental Dirección General de Vida Silvestre	

### Registro o renovación de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA)

Homoclave del formato	1 Lugar de la solicitud
FF-SEMARNAT-009	
Fecha de publicación en el DOF	2 Fecha de la solicitud
03 / 09 / 2015	DD / MM / AAAA

### I. Datos generales

3 CURP (persona física):	10 Domicilio y medios de contacto
4 RFC:	Código postal:
5 RUPA (opcional):	Calle: <small>(Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada Corredor, etc.)</small>
6 Persona física	Número exterior:      Número interior:
Nombres(s):	Colonia: <small>(Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)</small>
Primer apellido:	Municipio o Delegación:
Segundo apellido:	Estado o Distrito Federal:
7 Persona moral	Clave lada:      Teléfono:      Ext:
Denominación o razón social:	Correo electrónico:
8 Representante legal (de ser el caso)	
Nombres(s):	
Primer apellido:	
Segundo apellido:	
9 Persona(s) autorizada(s) para oír o recibir notificaciones	
Nombres(s):	
Primer apellido:	
Segundo apellido:	

\*De conformidad con los artículos 4 y 69-M, fracción V de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, los formatos para solicitar trámites y servicios deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación (DOF).\*

   	<b>Contacto:</b> Av. Ejército Nacional #223, Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo Distrito Federal CP. 11320 Tel. (55) 5624-3309 y 10
---	--

**II. Datos para recibir notificaciones**  
(Marcar sólo si los datos son diferentes a los anteriores señalados)

Código postal:		Municipio o Delegación:		
Calle: (Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada Corredor, etc.)		Estado o Distrito Federal:		
Número exterior:	Número interior:	Clave lada:	Teléfono:	Ext:
Colonia: (Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)		Correo electrónico:		

**III. Datos de información del trámite**

<p><sup>12</sup> Petición que se formula: <input type="radio"/> Registro <input type="radio"/> Renovación</p> <p><sup>13</sup> Seleccione el tipo de manejo: <input type="radio"/> En vida libre <input type="radio"/> Intensivo</p> <p><sup>14</sup> En caso de renovación Indicar el número de registro de UMA correspondiente:</p> <p>En caso de registro indicar:</p> <p><sup>15</sup> Coordenadas latitud:                      longitud:</p> <p><sup>16</sup> Zona UTM:</p> <p><sup>17</sup> Indique la superficie en hectareas a registrar:</p>	<p><sup>18</sup> Domicilio</p> <p>Código postal:</p> <p>Calle: (Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada Corredor, etc.)</p> <p>Número exterior:                      Número interior:</p> <p>Colonia: (Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)</p> <p>Municipio o Delegación:</p> <p>Estado o Distrito Federal:</p> <p>Clave lada:                      Teléfono:                      Ext:</p> <p>Correo electrónico:</p>
--	--

<sup>19</sup> Nombre y firma del solicitante o representante legal	<sup>20</sup> Firma de quien recibe, fecha y sello de acuse de recibo

## ANEXO 4.

<b>gob mx</b>			
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental Dirección General de Vida Silvestre			
Formato para la elaboración del plan de manejo para unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) sujeta a manejo intensivo			
Homoclave del formato	Fecha de publicación en el DOF		
FF-SEMARNAT-011	03 / 09 / 2015		
<sup>1</sup> Nombre de la UMA a registrar			
I. Objetivo general			
"Conservación del hábitat natural, poblaciones y ejemplares de especies silvestres" (Artículo 39 de la Ley General de Vida Silvestre)			
II. Objetivos específicos, metas a corto, mediano y largo plazos e indicadores de éxito			
Los objetivos específicos, metas a corto, mediano y largo plazo e indicadores de éxito, deberán preverse en función de las condiciones del hábitat, poblaciones y ejemplares, así como del contexto social y económico.			
<sup>2</sup> Objetivos específicos:			
<input type="checkbox"/> Restauración	<input type="checkbox"/> Protección	<input type="checkbox"/> Mantenimiento	<input type="checkbox"/> Recuperación
<input type="checkbox"/> Reproducción	<input type="checkbox"/> Repoblación	<input type="checkbox"/> Reintroducción	<input type="checkbox"/> Investigación
<input type="checkbox"/> Rescate	<input type="checkbox"/> Resguardo	<input type="checkbox"/> Rehabilitación	<input type="checkbox"/> Exhibición
<input type="checkbox"/> Recreación	<input type="checkbox"/> Educación Ambiental	<input type="checkbox"/> Aprovechamiento Extractivo	<input type="checkbox"/> Aprovechamiento No Extractivo
<sup>3</sup> Describa cada uno de los objetivos específicos señalados (en caso de requerir más espacio puede anexas las hojas necesarias):			
*De conformidad con los artículos 4 y 69-A, (fracción V de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, los formatos para solicitar trámites y servicios deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación (DOF).*			
  	<b>Contacto:</b> Av. Ejército Nacional #223, Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo Distrito Federal CP. 11320 Tel. (55) 5624-3309 y 10		

**Metas:**

<sup>4</sup> Describa cada una de las metas (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias).

Corto plazo:

Mediano plazo:

Largo plazo:

**Indicadores de éxito:**

<sup>5</sup> Los indicadores de éxito son un elemento, un fenómeno o producto a medir y cuyo valor es un punto de referencia del desempeño o nivel de logro de acciones realizadas para el cumplimiento del objetivo.

Describa cada uno de los indicadores de éxito (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias).

De orden técnico:

De orden económico:

De orden social:

**III. Descripción física y biológica del área y su infraestructura**

**Suelo:**

<sup>6</sup> Describa el uso actual del suelo donde se ubica el predio:

<sup>7</sup> Indique las actividades que se realizan en los predios colindantes (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

**Clima:**

<sup>8</sup> Indique el tipo de clima, utilizando la clasificación de Köppen, modificada por García, 1988.

<sup>9</sup> Escriba los siguientes elementos del clima:

Temperatura:	mínima:	°C	máxima:	°C
Precipitación:	mínima:	mm	máxima:	mm
Humedad relativa:	%			
Período de lluvias:	Período de secas:			

Indique las fuentes de información consultadas:

Si obtuvo los datos de una estación en particular describe el método y técnicas empleadas (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

**Infraestructura:**

Deberá establecer un sistema de señalización de las áreas o distribución de instalaciones dentro y en los límites del predio (oficina, bodega, servicios sanitarios, cuarentenas, encierros, laboratorios, entre otros).

<sup>10</sup> Población más cercana (nombre y distancia aproximada en kilómetros):

<sup>11</sup> Vías de acceso (en caso de requerir más espacio puede anexas las hojas necesarias):

<sup>12</sup> Construcciones e instalaciones: anexas plano, esquema, croquis, plano de planta de conjunto, que indique la ubicación de las instalaciones, construcciones y servicios con los que cuenta (colindancias, cuerpos, fuentes y depósitos de agua, caminos, accesos, bodegas, cercos, bardas, entre otros). Para el caso de fauna silvestre indicar los encierros, corrales, mangas de manejo, enfermería, áreas de cuarentena, señalamientos, entre otros). Para el caso de flora silvestre indicar áreas de producción de composta, cuarentena, exhibición, propagación, banco de germoplasma, cámaras de germinación, sombreaderos, invernaderos, laboratorios, entre otros. (en caso de requerir más espacio puede anexas las hojas necesarias):

<sup>13</sup> Descripción de los recintos e instalaciones para el manejo de flora y fauna silvestre con las que cuenta el predio, mencione los materiales, dimensiones, así como el uso actual y potencial de las mismas (señalarlo en un plano). (en caso de requerir más espacio puede anexas las hojas necesarias):

<sup>14</sup> Mencione los recursos con los cuales operara la UMA (personal, servicios y equipos disponibles para llevar a cabo las actividades de manejo), (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

**Medidas de manejo de los ejemplares:**

En caso de realizar movimientos o traslados de ejemplares silvestres se deberá tomar en cuenta las medidas necesarias sanitarias y de bioseguridad, así como las técnicas de contención y manejo que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento y dolor de los ejemplares durante esta práctica.

<sup>15</sup> Describa las acciones de manejo para la alimentación, medicina preventiva, medidas sanitarias (disposición de desechos), contención química o física, transporte, reproducción o proagación, (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

**Medidas de contingencia:**

<sup>16</sup> Indique las medidas para atender contingencias sobre los ejemplares, poblaciones o especies de silvestres y su hábitat, (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):



**IV. Medios y formas de aprovechamiento y sistema de marca para identificar los ejemplares, partes y derivados que sean aprovechados de manera sustentable**

Describa las técnicas y métodos más adecuados a las características biológicas de las especies de interés.

<sup>19</sup> **Aprovechamiento extractivo:**

Indique la finalidad

- Reproducción       Restauración       Recuperación       Repoblación  
 Reintroducción       Traslocación       Económicos      Otros \_\_\_\_\_

<sup>20</sup> **Aprovechamiento no extractivo:**

- Observación       Filmación       Fotografía       Turismo  
 Educación Ambiental       Conservación      Otros \_\_\_\_\_

<sup>21</sup> **Especies (inventario)** (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias).

**Fauna:**

Nombre común	Nombre científico	Marca	Proporción de sexos	Legal procedencia

<sup>22</sup> **Flora:**

Nombre común	Nombre científico	Marca	Proporción de sexos	Legal procedencia

**Ciclos biológicos de la especie:**

<sup>23</sup> Indique los ciclos biológicos de la especie a aprovechar (reproducción, incubación, destete, muda de piel, pluma, pelaje, astas, entre otros) (en caso de requerir más espacio puede anexar la hojas necesarias):

**Programa de reproducción:**

<sup>24</sup> Indique las actividades que lo integran (montas, inseminación artificial, transplante de embriones, cultivo de tejidos, entre otros). En caso de considerar reproducción con fines de repoblación o reintroducción señale el programa que garantice la calidad genética de los ejemplares (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

**Manejo de especies en algún estatus de riesgo:**

<sup>25</sup> Para el caso de especies en riesgo debe describir los criterios, medidas y acciones para la reproducción controlada y el desarrollo de dicha población en su hábitat natural; diagnóstico de los factores locales que han llevado a disminuir las poblaciones de dichas especies y las medidas y acciones concretas para contrarrestarlos. (en caso de requerir más espacio puede anexas las hojas necesarias):

**V. Responsable técnico**

<sup>26</sup> Nombres(s):	<sup>27</sup> Teléfono:
Primer apellido:	Fax:
Segundo apellido:	Correo electrónico:

<sup>28</sup> Breve reseña de la experiencia y capacitación que tiene en el manejo de la vida silvestre:

El plan de manejo deberá ser elaborado por el responsable técnico, quien será responsable solidario con el titular de la unidad registrada, de la conservación de la vida silvestre y su hábitat, en caso de otorgarse la autorización y efectuarse el registro.

<sup>29</sup> Nombre y firma del responsable técnico

## NOTAS



