

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**ESTABLECIMIENTO DE UNA UNIDAD PARA LA
CONSERVACIÓN, MANEJO Y APROVECHAMIENTO
SUSTENTABLE DEL VENADO COLA BLANCA (*ODOCOILEUS
VIRGINIANUS*) EN EL EJIDO AGUA NUEVA DURANGO**

PRESENTA:

OMAR GUTIERREZ OVIEDO

TESIS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN , COAHUILA

SEPTIEMBRE DE 2003

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**ESTABLECIMIENTO DE UNA UNIDAD PARA LA
CONSERVACIÓN, MANEJO Y APROVECHAMIENTO
SUSTENTABLE DEL VENADO COLA BLANCA (*ODOCOILEUS
VIRGINIANUS*) EN EL EJIDO AGUA NUEVA DURANGO**

PRESENTA

OMAR GUTIERREZ OVIEDO

TESIS

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TITULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

DR. HECTOR MADINAVEITIA RIOS

TORREÓN , COAHUILA

SEPTIEMBRE DE 2003

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

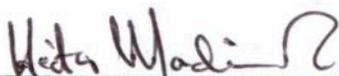
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

ESTABLECIMIENTO DE UNA UNIDAD PARA LA
CONSERVACIÓN, MANEJO Y APROVECHAMIENTO
SUSTENTABLE DEL VENADO COLA BLANCA (*ODOCOILEUS
VIRGINIANUS*) EN EL EJIDO DE AGUA NUEVA DURANGO

TESIS

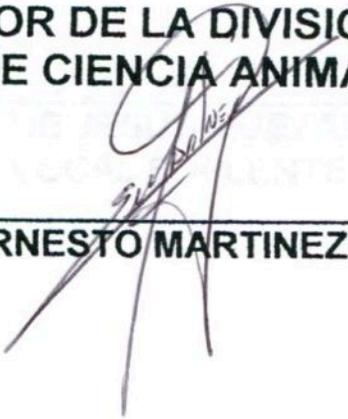
APROBADO POR EL COMITÉ

PRESIDENTE DEL JURADO



DR. HECTOR MADINAVEITIA RIOS

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL
DE CIENCIA ANIMAL



M.V.Z. ERNESTO MARTINEZ ARANDA

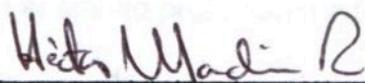


Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal
UAAAN - UL

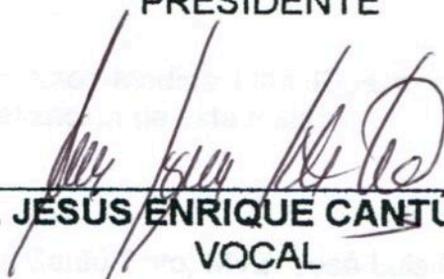
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

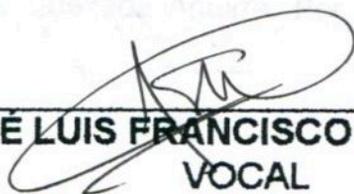
**ESTABLECIMIENTO DE UNA UNIDAD PARA LA
CONSERVACIÓN, MANEJO Y APROVECHAMIENTO
SUSTENTABLE DEL VENADO COLA BLANCA (*ODOCOILEUS
VIRGINIANUS*) EN EL EJIDO DE AGUA NUEVA DURANGO**



DR. HÉCTOR MADINAVEITIA RÍOS
PRESIDENTE



DR. JESÚS ENRIQUE CANTÚ BRITO
VOCAL



M.V.Z. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS
VOCAL



M.V.Z. JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE
VOCAL SUPLENTE

AGRADECIMIENTOS

A dios por haber permitido llegar a esta parte de mi vida y de esa forma poder cumplir con uno de mis objetivos en la vida.

A mi " ALMA TERRA MATER " por que en sus aulas de estudio forme mi carrera profesional así mismo en todos y cada uno de sus centros de estudio

A todos los doctores, médicos veterinarios, catedráticos por otorgar de manera incondicional conocimientos necesarios para el excelente desempeño de nuestra carrera en el ámbito profesional a todos ellos gracias

De la misma manera a todo el personal que labora en la UAAAN-UL.

A mi asesor el Dr. Hector Madinaveitia Ríos por su apoyo y colaboración incondicional en la realización de esta tesis

A el Dr. Jesús Enrique Cantú Brito, MVZ. José Luis Francisco Sandoval Elias y al MC. José De Jesús Quezada Aguirre. Por su aportación en la revisión de esta tesis

DEDICATORIAS

A mi "ALMA TERRA MATER"

A mi madre:

GEAZUL GUTIERREZ OVIEDO

Por todo su amor, comprensión, apoyo por ser mi mayor estímulo a lo largo de mi vida y mi carrera.

A mi hermano:

JORGE LUIS GUTIERREZ OVIEDO por todo el cariño que yo siento por el

A mis abuelos:

ANA MARIA OVIEDO ESCUDERO en paz descanse
ENCARNACIÓN GUTIERREZ GODOY
Gracias por todo ese amor.

A mis tíos:

Por su cariño, consejos y apoyos incondicionales que me brindaron en todo momento así mismo a toda la familia que han sido motivo de orgullo y satisfacción.

De la misma forma a una persona muy especial que ahora forma parte de mi vida y que amo con todo mi corazón.

ALMA NOEMÍ ROCHA LOZANO DE GUTIERREZ

INDICE

	PÁG
ÍNDICE.....	i
ÍNDICE DE CUADROS.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	iv
RESUMEN.....	v
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos.....	3
METAS.....	3
REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
Administración de la fauna.....	5
Dinámica poblacional.....	8
Características de las poblaciones.....	9
Muestreos de vegetación.....	12
Método de cuadrantes.....	13
Descripción de la especie.....	14
Venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus miquihuanensis</i>).....	14
Morfología.....	15
Habita Distribución y comportamiento.....	18
Reproducción.....	18
Natalidad.....	19
Mortalidad y enfermedades.....	20
Alimentación.....	20
Rendimiento sostenido.....	22
MATERIALES Y METODOS.....	24
Localización.....	24
Clima.....	24
Geología.....	24
Suelos.....	26
Hidrología.....	26
Fisiografía.....	26
Vegetación.....	27
Tierras de uso común.....	28
Asentamientos humanos.....	28
Infraestructura.....	28
Muestreo de vegetación.....	28
Muestreo de fauna silvestre.....	29
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
Muestreo de vegetación.....	30
Producción de los principales arbustos forrajeros.....	35
Muestreos de fauna silvestre.....	35
Propuesta de un plan de manejo del venado cola blanca.....	36
Disponibilidad de hábitat.....	36

Exigencias del hábitat.....	36
Alimento.....	36
Refugio.....	41
Agua.....	41
Espacio natural y territorio.....	41
Desarrollo y mejora del hábitat.....	40
Programa de conservación y manejo.....	41
Provisión de alimento y agua.....	43
Alimento.....	43
Agua.....	44
Programa de traslado y movimiento de ejemplares.....	44
Programa de vigilancia participativa.....	45
Modificaciones bióticas.....	45
Bardas, cercos y corrales.....	45
Señalización.....	48
Construcciones.....	48
Contingencias.....	48
Manejo de la especie.....	50
Estrategia de cosecha.....	50
Manejo del hato de venados.....	51
Programa de monitoreo de la especie.....	52
Censos de venados.....	52
Mantenimiento de un censo de información.....	53
Programa de monitoreo del hábitat.....	53
Requerimientos de infraestructura.....	54
Manejo del hábitat.....	54
Fuentes de agua.....	54
Suplementación.....	55
Control de cacería furtiva.....	55
Capacitación del personal.....	56
Prácticas para avvicindar vida silvestre.....	56
Impactos esperados en el corto y mediano plazo.....	57
Corto plazo.....	57
Mediano plazo.....	57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	58
LITERATURA CITADA.....	59

INDICE DE CUADROS

CUADRO		PAGINA
1	ATRIBUTOS FISICOS DEL VENADO COLA BLANCA EN LOS E. U. E. Y NORTE DE MÉXICO.....	16
2	ESPECIES PRESENTES EN EL AREA PROPUESTA COMO U. M. A. EN EL EJIDO AGUA NUEVA DGO. NOVIEMBRE 1999.	31
3	VALOR DE IMPORTANCIA RELATIVA (VIR) DE LAS PRINCIPALES ESPECIES QUE APARECIERON EN LOS MUESTREOS EN EL EJIDO AGUA NUEVA DGO. NOVIEMBRE 1999.....	32
4	COBERTURA RELATIVA (CR) DE LAS PRINCIPALES ESPECIES PRESENTES EN LOS MUESTREOS DEL EJIDO AGUA NUEVA DGO. NOVIEMBRE 1999.....	33
5	DENSIDAD TOTAL DE PLANTAS (pl/ha) DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DEL EJIDO AGUA NUEVA DGO. 1999.....	34
6	PRODUCCIÓN DE LAS PRINCIPALES ARBUSTIVAS PORRAJERAS DEL EJIDO AGUA NUEVA DGO. NOVIEMBRE 1999.	37
7	MAMÍFEROS SILVESTRES DEL PROPUESTA COMO U. M. A. EN EL EJIDO AGUA NUEVA DGO. NOVIEMBRE 1999.....	38
8	AVES SILVESTRES DEL AREA PROPUESTA COMO U. M. A. EN EL EJIDO AGUA NUEVA DGO. NOVIEMBRE 1999.....	39

INDICE DE PLANOS

FIGURA	PAGINA
1 LOCALIZACIÓN DEL PREDIO	25
2 TIPOS DE VEGETACIÓN	46
3 INFRAESTRUCTURA POR CONSTRUIRSE EN EL EJIDO AGUA NUEVA	47
4 CAMINOS DE ACCESO A LA U. M. A.	49

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue determinar la factibilidad de establecer una Unidad para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA) en el "Ejido Agua Nueva", Durango, que garantice el aprovechamiento permanente de los ecosistemas y además diversifique las fuentes de ingresos de los pobladores. La metodología efectuada contempló la realización de muestreo de vegetación, que se hicieron dentro de la UMA propuesta, se realizaron ocho muestreos de vegetación mediante el uso de cuadrantes de 5 X 5 m (25 m²), en cada sitio se estimó el número de especies presentes su número o densidad (plantas/ha), se estimó cobertura relativa (%), productividad (esta fue comparada con la que reporta SARH en 1979)) y valor de importancia relativa de cada especie. Cuatro muestreos se efectuaron a nivel de la parte alta de las mesitas Las Lajas y cuatro se efectuaron en la parte baja enfrente de las mesitas Las Lajas. En la parte alta de las mesitas Las Lajas el tipo de vegetación que predomina es el de matorral rosetófilo, mientras que en la parte baja abunda el matorral micrófilo. Estos muestreos permitieron conocer las características de las comunidades vegetales que proporcionan cobertura, protección, refugio, alimento y áreas de reproducción para el venado. Así como la composición florística necesaria para la elaboración del plan de manejo de la especie y para propuestas de mejoramiento del hábitat. Los muestreos de fauna silvestre sobre el venado cola blanca, se lograron mediante muestreos indirectos a través de encuestas dirigidas a los habitantes del ejido. Durante noviembre del 2000 no fue posible observar en el campo a los venados. Sin embargo en junio del 2001, se realizaron lampareos durante tres noches, y en el día se observaron huellas dactilares (de las patas) de venados y se buscaron a estos animales en toda la extensión del UMA propuesto. Con la información obtenida fue posible determinar la densidad de venados. Los resultados indicaron que en el matorral rosetófilo la especie que mayor valor de importancia presentó fue *Agave lechuguilla*, luego *Setaria leucopila*, que es un zacate de excelente calidad forrajera tanto para el ganado como para la fauna silvestre. En el matorral micrófilo, *Parthenium argentatum* presentó el mayor valor, siguiéndole *Acacia vernicosa*, ambas son buenos forrajes. En cuanto al valor de importancia relativa total muestra que *Agave lechuguilla* y *Parthenium argentatum* son las especies que controlan el mayor flujo de la energía de estos tipos de vegetación. *Dalea bicolor* fue la que mayor cobertura relativa presentó y es un excelente forraje que abunda en el matorral rosetófilo. Mientras que *Parthenium argentatum* y *Acacia vernicosa* presentaron los mayores valores de cobertura dentro del matorral micrófilo. La densidad más elevada se pudo observar en *Parthenium argentatum* y *Dalea bicolor*. La Producción de los principales arbustos forrajeros se observó en *Leucophyllum frutescens*, *Parthenium incanum*, *P. argentatum* y *Viguiera greggii*. La producción que alcanzó cada una de estas especies fue superior a la reportada por SARH (1979). Por lo que se puede deducir que en el área es suficiente la cantidad de forraje nativo disponible para el venado. La densidad de venados

del área es de aproximadamente 50 venados (según informes de los productores), lo cual se puede considerar que es una densidad más bien pobre ya que existe un venado cada 45 ha (una densidad pobre es cuando existe un venado cada 50 ha o más). Sin embargo en los muestreos realizados en campo solo fue posible observar directamente tres venados, dos hembras y un cervatillo, además se observaron 22 huellas. En total se puede decir que en total existe 25 venados, por lo cual la densidad es aun más pobre que la mencionada por los productores ya que en este caso existe un venado cada 90.1 ha. En los muestreos realizados no fue posible determinar la proporción de sexos, ya que solo se pudieron ver dos hembras y cero machos. La UMA propuesta ocupará una extensión de 2, 254 ha, y se ha diseñado bajo el criterio de el mayor beneficio al menor costo posible.

INTRODUCCIÓN

La riqueza de flora y fauna de la región de San Juan de Guadalupe Durango, se encuentra seriamente amenazada como consecuencia de la explotación inadecuada de los sistemas de explotación como la agricultura y la ganadería; para mantener su ya precaria manutención de la región tienen que recurrir a la explotación de la fauna y las especies forestales no-maderables, propias de las zonas áridas, para complementar sus requerimientos alimenticios. Además del inadecuado manejo que de ellos se hace por parte de la población humana, las condiciones climáticas complementan el proceso de deterioro de los ambientes del municipio. Como consecuencia derivada de esta situación, una parte de la población tiene que emigrar a otras regiones del País o del extranjero en busca de mejores oportunidades y salarios. (Anónimo,2000)

Con este proyecto se pretende establecer las bases para la realización de una Unidad de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre (UMA) de tipo extensivo que sea útil para lograr el aprovechamiento cinegético de las poblaciones de venados en el Ejido Agua Nueva Municipio de San Juan de Guadalupe Durango. (Anónimo,2000)

Por ello se hizo un estudio sobre los recursos que tienen los ejidatarios. Primero conocer las poblaciones de las especies animales que interesan, las condiciones en que se encuentra el hábitat para esas especies y los usos que históricamente y en la actualidad se le ha dado al predio. También es importante que los ejidatarios conozcan y entiendan que si se va a establecer la UMA, se tiene que llevar a cabo acciones de exclusión del área cinegética, así como respetar dicha exclusión.

La ley general de vida silvestre aprobada por la Cámara de Diputados el 27 de abril del 2000 en su capítulo VIII que trata sobre sistema de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, en el artículo 39 establece que los propietarios o legítimos poseedores de los predios o instalaciones en los que se realicen actividades de conservación de vida silvestre deberán dar aviso a la Secretaría (SEMARNAP), la cual procederá a su incorporación al Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre. Asimismo, cuando además se realicen actividades de aprovechamiento, deberán solicitar el registro de dichos predios o instalaciones como Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre. (Anónimo,2000) Las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, serán el elemento básico para integrar el Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, y tendrán como objetivo general la conservación del hábitat natural, poblaciones y ejemplares de especies silvestres. Podrán tener objetivos específicos de restauración, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, investigación, rescate, resguardo, rehabilitación, exhibición, recreación, educación ambiental y aprovechamiento sustentable. En el artículo 40 dentro del mismo capítulo establece que para registrar los predios como unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, la Secretaría integrará un expediente con los datos generales, los títulos que acrediten la propiedad o legítima posesión del promovente sobre los predios; la ubicación geográfica, superficie, y colindancias de los mismos; y un plan de manejo.

Objetivo General

OBJETIVOS

Determinar la factibilidad de establecer una Unidad para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre en el "Ejido Agua Nueva", que garantice el aprovechamiento permanente de los ecosistemas y además diversifique las fuentes de ingresos de los pobladores.

Objetivos Específicos

- 1.- Evaluar la disponibilidad de los recursos bióticos y abióticos del área de estudio
- 2.- Proponer un manejo sustentable de la fauna silvestre del Ejido Agua Nueva a través del aprovechamiento cinegético del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus miquihuanensis*).

METAS

- 1.- Determinar la densidad relativa de venados cola blanca (*Odocoileus virginianus miquihuanensis*).
- 2.- Determinar la densidad, frecuencia, cobertura y valor de importancia relativa de las principales especies vegetales.
- 4.- Proponer un programa de manejo para una UMA.
- 5.- Determinar la factibilidad técnica para el establecimiento de una UMA.

REVISIÓN DE LITERATURA.

La cacería deportiva en México ha sido un pasatiempo importante, al que no se le ha dado la importancia que merece. El cazador deportivo generalmente está dispuesto a pagar un precio mucho mayor por sus piezas que el valor intrínseco de las mismas. Sin embargo, las leyes y las costumbres no han logrado sacar una mejor partida de este recurso biótico de las zonas áridas. Hasta hace poco tiempo nadie se consideraba dueño de la fauna silvestre, y aparentemente, cualquiera podía penetrar en un terreno deshabitado, que no sea de su propiedad, a cazar sin tener que pagar nada a nadie. Esta desorganización ha hecho que disminuya notablemente el recurso e incluso ha extinguido poblaciones enteras en varias regiones del país y puesto en peligro la existencia misma de muchas especies como berrendo *Antilocapra mexicana*, oso gris *Ursus Nelson*, oso negro *Euarctos americanus*, borrego cimarrón *Ovis canadensis*, puma *Felis concolor* y tigrillo *Felis wiedii*, y muchas otras menos conocidas (Gómez, 1985).

La solución que se ha dado a este problema es que se ha realizado un ordenamiento del territorio nacional con una legislación que favorezca el uso racional de la fauna y restrinja y sancione a las personas o actividades que la pongan en peligro. Es indispensable que se le dé a la fauna silvestre el valor que se merece y estimular la creación de cotos de caza, que bien manejados, protegen la fauna y estimulan la actividad regional. Es necesario establecer cotos de caza de diversos tipos que deben ser manejados por concesionarios que pagan al propietario del predio y al gobierno una cuota por la explotación del sitio. Todo cazador debe estar registrado y pagar por ese derecho, con él puede ir a cualquier coto en donde se le fijan el número de piezas que se le permitan cazar y sobre

ellas también deberá pagar. Las ventajas de una organización así, es que se restringe al cazador furtivo ya que el propietario, concesionario y las propias autoridades, vigilarán que esto no suceda. Al mismo tiempo vigilarán en cada coto que la fauna no disminuya y al contrario favorecerán la cría en cautiverio para su posterior liberación. Por otro lado el cazador también se ve favorecido al tener sitios seguros y bien manejados para practicar su deporte favorito. (Gómez ,1985).

Las ventajas que aporta la especie con la que se pretende trabajar que es el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus miquihuanensis*) es considerado un excelente candidato en los proyectos de manejo y aprovechamiento cinegético, ya que presenta la siguientes condiciones: sobreviven fácilmente en hábitats deteriorados; poseen características genéticas que les permiten adaptarse a diversas regiones, climas y a una gran variedad de dietas según el área que habitan y según la época del año; en épocas de escasez de alimentos y agua logran sobrevivir y aun reproducirse. Son resistentes a diversas enfermedades que atacan al ganado doméstico, y por sus hábitos de pastoreo es posible combinar su explotación con la del ganado bovino bajo un sistema de producción que aprovecha en mejor forma los diversos estratos productivos del agostadero, con una carga animal apropiada (Camp y Daugherty ,1999).

Administración de la fauna

La administración de la vida silvestre según Miller (1994) se refiere a la manipulación de las poblaciones y hábitats de las especies de flora y fauna en estado silvestre (en especial, especies de caza) para su bienestar y beneficio

humano, la preservación de especies silvestres amenazadas y en peligro de extinción, así como la vigilancia del cumplimiento de la ley.

El mismo autor menciona que el administrador debe desarrollar un plan de gestión y control administrativo. En términos ideales el plan debe basarse en principios de sucesión ecológica, dinámica de la población de vida silvestre y en una comprensión de los requisitos de refugio, alimento, agua y otros del hábitat e cada especie que se va a manejar. El administrador también debe considerar el número de cazadores potenciales, su eficacia relativa y las reglamentaciones disponibles para impedir una colecta excesiva. Esta información es difícil, costosa y requiere de mucho tiempo para ser obtenida. Miller (1994)

Los administradores de la vida silvestre pueden estimular el crecimiento de especies vegetales que son alimento preferido y refugio para una especie animal en particular, controlando la sucesión ecológica de la vegetación en diversas áreas

Las especies animales en estado silvestre pueden clasificarse en cuatro tipos, de acuerdo con el estadio de sucesión ecológica en el que se pueden encontrar con mayor certidumbre: silvestre, sucesión tardía, sucesión intermedia y sucesión temprana. Las especies de sucesión temprana encuentran alimento y cobijo en plantas herbáceas pioneras. Estas plantas invaden un área en que ha sido eliminada la vegetación para dar paso a diversas actividades humanas y que después se abandonó, así como áreas devastadas por minería, incendios, lava volcánica y glaciares.

Las especies de sucesión intermedia se encuentran en torno a tierras de cultivo abandonadas y en áreas parcialmente abiertas. Dichas áreas se crean por el

derribo de pequeñas arboledas, quemas controladas y desmonte de vegetación para carreteras, cortafuegos, ductos para gas y petróleo, y líneas de transmisión eléctrica. Estas aberturas en el dosel del bosque estimulan el crecimiento de vegetación favorecida como alimento por las especies de aves mamíferos de sucesión intermedia. También incrementan la cantidad de habitat limitrofe, en donde se encuentran dos comunidades, como un bosque y un campo cultivado. Esta zona de transición hace posible que los animales como el venado se alimenten de vegetación en las áreas descubiertas y escape rápidamente a refugiarse en el bosque adyacente (Miller ,1994).

Las especies de sucesión tardía necesitan de hábitats de bosque antiguos y maduros para obtener el alimento y cobijo del que dependen. Estos animales necesitan el establecimiento y protección de refugios forestales antiguos de tamaño moderado , las especies silvestres solo prosperan en comunidades de vegetación madura sin perturbar, grandes áreas de bosques antiguos, tundas, pastizales y desiertos. Su sobrevivencia depende en gran medida del establecimiento de grandes áreas vírgenes, nacionales y estatales, así como de refugios para la vida silvestre (Miller ,1994).

Se pueden utilizar diversos tipos de adecuaciones del hábitat para atraer a una especie deseada y estimular el crecimiento de su población. Las técnicas de adecuación incluyen siembras artificiales transplantes de ciertos tipos de vegetación, construcción de nidos artificiales y quemas prescritas. Los administradores de la vida silvestre muchas veces crean o mejoran charcas, lagunas, lagos en los refugios de vida silvestre para proporcionar agua, alimento y hábitat para aves acuáticas y otros animales silvestres.

Estados Unidos y la mayor parte de los países desarrollados (PD) utilizan leyes para la caza deportiva a fin de administrar poblaciones de animales de cacería.

Estas leyes:

- Requieren que los cazadores posean una licencia.
- Permite la caza sólo durante ciertos meses del año para proteger a los animales durante la temporada de apareamiento.
- Permite a los cazadores utilizar solo ciertos tipos de equipo de cacería, como arcos y flechas, pistolas y rifles, para un tipo de caza en particular.
- Establece límites al tamaño, número y sexo de los animales que pueden ser muertos y al número de cazadores permitidos en un refugio de caza.

Sin embargo, muchas veces no es posible seguir un control estricto sobre la cacería deportiva. Los datos precisos sobre las poblaciones de caza pueden no existir y costar demasiado conseguirlos. La gente de las comunidades cercanas a las áreas de caza, que se benefician del dinero que gastan los cazadores, pueden presionar para elevar las cuotas de caza. Por otra parte, algunas personas y grupos de conservación se oponen a la cacería deportiva y ejercen presión política para prohibirla o reducirla fuertemente.

Dinámica poblacional

Odum (1986) menciona que las poblaciones sufren cambios en su tamaño, densidad, dispersión y distribución de edad en respuesta a cambios en las condiciones ambientales como exceso o escasez de alimento u otros nutrientes.

críticos. Estos cambios en las propiedades de las poblaciones se llaman dinámica poblacional

Características de las poblaciones. Las poblaciones como un todo tienen ciertas características, que incluyen tamaño, dispersión y estructura de edad.

El tamaño de la población es el número de individuos que constituyen un abasto de genes de una población su tamaño afecta la capacidad de sobrevivencia de una población dada. Las poblaciones muy pequeñas fácilmente pueden llegar a la extinción . pueden morir mas individuos de los que nacen debido ala incapacidad de los integrantes en edad reproductiva para encontrar pareja. Dichas poblaciones también pueden llegar a la extinción cuando todos o la mayoría de los individuos que quedan mueran por enfermedad, depredación o algún acontecimiento catastrófico como una inundación, cambio rápido de clima o desmonte. Los individuos genéticamente cercanos también pueden cruzarse en las poblaciones pequeñas, lo que puede conducir a elementos débiles o malformados, a una reducción en la diversidad genética necesaria para adaptarse a los cambios en las condiciones ambientales. Por otra parte cuando el tamaño de la población llega a ser demasiado grande, muchos elementos pueden no ser capaces de obtener recursos suficientes para sobrevivir o ser blancos mas fáciles para los depredadores.

Garza *et al.* (1997) menciona que la densidad es la propiedad más evidente y de mayor relevancia de una población y es definida por Odum (1986) como el número de individuos o biomasa de una población que se encuentra en cierta extensión de espacio o volumen en un momento dado, y puede variar en el

tiempo para algunas poblaciones debido a las características sociales, conducta en el apareamiento, cambios en las estaciones u otros factores. La densidad de población afecta también la capacidad de sobrevivencia de la misma. Altas densidades de población pueden hacer a los individuos mas susceptibles a enfermedades. Por otra parte altas densidades poblacionales como las encontradas en los bancos de peces y grandes manadas de animales en apareamiento, pueden proporcionar protección para algunos individuos. La densidad se puede medir de diversas manera, mediante la utilización de indicadores relativos de abundancia, los cuales solo dan puntos de referencia acerca de la magnitud de una población comparada con otra, o en función del tiempo o el espacio. Algunos ejemplos son el número de aves avistadas por hora de observación, el número de venados observados en un transecto nocturno, y la cantidad de kilos de peces obtenidos por esfuerzo de captura. Pero la mayor utilidad que brindan estos índices de abundancia relativa se da cuando se expresan los cambios que sufre dicha abundancia a través del tiempo.

Miller (1994) dice que en ocasiones es importante distinguir entre la densidad absoluta que es el numero (o biomasa) de individuos de espacio total, y la densidad específica o ecológica, que es el número (o biomasa) de individuos por unidad espacio de hábitat (área o volumen disponible realmente para ser colonizado por la población). Asimismo menciona que otro índice útil es la frecuencia de aparición, como el porcentaje de muestras ocupadas por una especie. En los estudios descriptivos de la vegetación suelen combinarse la

densidad y la frecuencia para determinar un valor de importancia para cada especie.

Además, es posible representar los datos de manera gráfica y obtener de este modo una curva poblacional (Garza *et al.* 1997).

Otro atributo poblacional es el que menciona Odum (1986) y que es el patrón de dispersión de población, el cual se refiere al patrón general según el cual los miembros de una población están dispuestos a través de su hábitat. El patrón de dispersión más común es el agrupamiento por ejemplo una manada de elefantes una bandada de aves un banco de peces una fila de pinos con menos frecuencias los individuos de una población pueden dispersos al azar o regularmente en su hábitat la dispersión de población también varía en el tiempo a menudo en respuesta al cambio estacional o durante las épocas de apareamiento.

La estructura etárea o de edad es la proporción relativa de individuos de cada edad que se encuentra en una población. Con frecuencia se dividen en las categorías prerreproductiva, reproductiva y posreproductiva. Una población con una gran proporción de individuos en las categorías prerreproductiva y reproductiva, posee un potencial alto para un crecimiento rápido especialmente si la mayoría de los elementos del grupo de edad prerreproductiva sobreviven lo suficiente para reproducirse (Kormondy 1978).

Las poblaciones sufren cambios en su tamaño, densidad, dispersión y distribución de edad en respuesta a cambios en las condiciones ambientales como exceso o escasez de alimento u otros nutrientes críticos. Estos cambios

en las propiedades de las poblaciones se llaman dinámica poblacional (Odum 1986).

Muestreos de vegetación

Del Río (1983) dice que cuando se requiere analizar una población muy grande, muy heterogénea o infinita, es muy difícil e impracticable medirla realmente en un 100% por lo que necesariamente se debe incurrir al muestreo, es decir, a evaluar una pequeña proporción de la población y lo que ahí se obtenga a sumir que ocurre en toda la población. El muestreo es un procedimiento mediante el cual se pueden obtener las características cuantitativas y cualitativas de una población, por ello, se sugiere que la determinación sea lo más correcta y prácticamente posible.

Gastó (1975) menciona que la precisión y exactitud de la información que se obtenga depende de las características del equipo que se emplee, de la técnica que se siga, de la acuciosidad de quien practique el examen y del tiempo y el esfuerzo que se pueda dedicar al examen, añade que la información que se logra haciendo mediciones reales es más precisa, pero no siempre esa precisión es requerida.

Los procedimientos de muestreo están en función del tipo, naturaleza o alcance del estudio, distribución de las especies (homogeneidad y heterogeneidad), tipo (s) de vegetación y características fisiográficas, de la misma manera, los métodos de muestreo a utilizar son muy variables y dependen en gran parte de las características a determinar por lo que si el estudio lo requiere, pueden

usarse dos o más métodos para obtener dicha información. Respecto a la decisión del número, tamaño y forma de la muestra a emplear, Bernardon (1978), señala que debe tenerse en cuenta tres principios:

El grado de precisión que se desea obtener en el resultado.

Eliminación de errores, ya sean personales o de técnica de muestreo.

El costo del trabajo.

Método de cuadrantes

Del Río (1983) menciona que este método es muy utilizado para analizar la vegetación cuantitativamente. Se usa principalmente para muestrear vegetación arbustiva y/o arbórea, y pueden obtenerse los valores absolutos y relativos de densidad, dominancia y frecuencia además del valor relativos de importancia.

Respecto al procedimiento, de acuerdo con Bartlett y Cano (1978), la decisión del tamaño y la forma del cuadrante depende de la vegetación. Esta recomendado para herbáceas uno de 1m x 1m; para árboles de 10m x 10m y un tamaño intermedio para arbustos. La dirección que se va a dar a los lados del cuadrante debe decidirse de antemano.

Luego se escoge una esquina para el primer cuadrante marcándolo bien con cuerda y estacas y se procede a notar el número de individuos de cada especie encontrada dentro del cuadrante y el área del suelo cubierta por todas sus hojas para plantas pequeñas o el área basal de una sección del tronco al nivel del pecho para árboles.

De acuerdo a Del Río (1983) con los datos anteriores se calculan los valores de las características por medio de las fórmulas siguientes:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Número de individuos}}{\text{Área muestreada}}$$

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{Densidad por especie}}{\text{Densidad de todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Dominancia} = \frac{\text{Área cubierta o basal}}{\text{Área muestreada}}$$

$$\text{Dominancia relativa} = \frac{\text{Dominancia relativa}}{\text{Dominancia total de todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Número de cuadrantes con la especie}}{\text{Número total de cuadrantes}}$$

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Frecuencia por especie}}{\text{Frecuencia de todas las especies}} \times 100$$

El valor relativo de importancia se calcula sumando los valores relativos anotados anteriormente, esto es:

$$\text{Valor de importancia Relativo} = \text{densidad relativa} + \text{dominancia relativa} + \text{frecuencia relativa}/2 \text{ o } 3$$

Descripción de la especie cinegética*

venado cola blanca (*Odocoileus virginianus miquihuanensis*). La población más antigua de la que surgió la familia *Cervidae* debió ser muy parecida al *tragulino* del Eoceno *Archaeomeryx*, pero el grupo no está bien diferenciado sino hasta el Oligoceno. Los miembros primitivos tenían grandes caninos pero no astas, como en *Blastomeryx* del Mioceno de Norteamérica, o bien, como *Palaeomeryx* del Mioceno de Europa, poseían excrecencias óseas cubiertas con piel y no caducas.

Los verdaderos cérvidos han desarrollado astas en los machos, que son excrecencias óseas que caen cada año y se forman de nuevo cada vez con más ramas a medida que el animal se hace más viejo.

La clasificación taxonómica del venado cola blanca

Phylum: Chordata

Clase: Mamalia

Orden: Artiodactyla

Suborden: Ruminantia

Superfamilia: Cervoidea

Familia: Cervidae

Subfamilia: Odocoileinae

Género: *Odocoileus*

Especie: *virginianus*

Subespecie: *Miquihuanensis*

Morfología. Hay 38 subespecies de ciervo cola blanca en Norte, Centro y Sudamérica.

Las subespecies se distinguen por la localidad geográfica, tamaño, colorido, crecimiento, de los cuernos, crecimiento fisiológico entre otros. Estas características varían dependiendo de la latitud geográfica, siendo más pequeños hacia el sur del continente (Cuadro 1).

*basado en Leopold (1985).

CUADRO 1. ATRIBUTOS FÍSICOS DEL VENADO COLA BLANCA EN LOS EUA Y EL NORTE DE MÉXICO. (Leopold, 1985)

Lugar	EUA	Norte de México	
		Hembras	machos
Parámetro:			
Peso (kg)	57 – 95	27 – 45,	36 – 57
Long. del cuerpo (cm)	150 – 200	100 – 130	
Long de cola (cm)	10 – 28	18 – 27	
Altura (cm)	80 – 100	< 80	

El colorido dorsal es diferente en distintas localidades y entre subespecies; en general es más gris en el invierno y más rojo en el verano. Se localiza una franja blanca atrás de la nariz, alrededor de los ojos, dentro de las orejas, encima de la barbilla y garganta, parte superior de las piernas y bajo la cola.

Al igual que casi todos los miembros de su familia, el venado cola blanca se caracteriza por llevar cornamentas, que por lo general son portadas por los machos. La implantación de las astas se realiza en el primer o segundo año de vida, empiezan a crecer en verano, en ésta etapa las astas son abastecidas de sangre y están cubiertas por una piel delgada con abundantes pelillos que le dan una apariencia de terciopelo. Poco antes de la época reproductiva el terciopelo se cae y entonces las cornamentas sirven como ornamenta sexual. Pasada la brama los cuernos se caen, debido a una baja en la concentración de testosterona.

El ciclo anual de las astas se inicia en los meses de febrero y marzo con la caída o muda de las astas que se desarrollaron durante el año anterior. El crecimiento de las nuevas astas se inicia entre los meses de mayo y junio y se intensifica durante

julio, agosto y parte de septiembre, se puede considerar que el crecimiento termina en este último mes. Leopold (1985).

El venado cola blanca posee dos glándulas odoríferas: una preorbital y otra colocada en el centro del hueso tarsal de las patas traseras. Ésta glándula mide alrededor de 25 mm. Que les permite comunicarse entre la especie, la secreción y el olor se incrementa en la época de celo.

Normalmente las hembras poseen dos pares de mamas. El estómago tiene cuatro compartimentos, es decir, es un rumiante. La vesícula biliar está ausente, pero existe un conducto que lleva la bilis del hígado al intestino delgado.

Su fórmula dentaria es: I 0/3, C 0/1, PM 3/3, M 3/3, lo cual nos da un total de 32 piezas. Los dientes de la mandíbula presentan protuberancias crecientes del esmalte sobre sus coronas.

Los riñones parecen externamente uniformes pero internamente están divididos en muchos lóbulos.

Los testículos están siempre presentes por fuera de la cavidad abdominal dentro de un escroto. El útero es bicorne, la placenta a decidua y cotiledonea.

El venado posee glándulas de olor en las cuatro patas que le permiten comunicarse entre las especies y cuya secreción y olor se incrementa en la época de celo.

Las ventajas de la especie para ser considerado un excelente candidato en los proyectos de manejo y aprovechamiento cinegético, son: sobreviven fácilmente en hábitats deteriorados; poseen características genéticas que les permiten adaptarse a diversas regiones, climas y a una gran variedad de dietas según el área que habitan y según la época del año; en épocas de escasez de alimentos y agua logran sobrevivir y aun reproducirse. Son resistentes a diversas enfermedades que

atacan al ganado doméstico, y por sus hábitos de pastoreo es posible combinar su explotación con la del ganado bovino bajo un sistema de producción que aprovecha en mejor forma los diversos estratos productivos del agostadero por supuesto con una carga animal apropiada. Leopold (1985).

Hábitat, distribución y comportamiento. El venado cola blanca se localiza en todo el país excepto en Baja California. Habita desde desiertos, bosques, chaparrales y pantanos, siempre que haya alimento, agua y cobertura.

Los venados son animales que viven en pequeñas manadas, formadas por hembras, crías y animales jóvenes. Los machos adultos se separan de los grupos, excepto en la época de reproducción. (Leopold, 1985)

Son activos principalmente en las primeras horas del día y al anochecer. Esto lo hacen para evitar a sus depredadores. Algunas veces son activos durante el día.

Los venados tienen hábitos hogareños que varían de acuerdo a las condiciones ecológicas y a la estación del año. En regiones con una cubierta vegetal densa abarcan un promedio de 1 km². En tales lugares se encuentran zonas en que pasan sus horas de inactividad y que se conocen como "echaderos". Generalmente se encuentran ubicados entre lo más denso de la vegetación e incluyen, además de los echaderos, zonas apropiadas para la alimentación. Realizan movimientos en la época de sequía o en el invierno, buscando lugares en que se puedan abastecer de alimentos, pero generalmente regresan a su área original.

Bajo condiciones naturales, el promedio de vida del venado cola blanca, no pasa de los 10 años; si embargo en cautiverio pueden llegar a vivir hasta 20 años. Los machos entre más viejos son menos fértiles. (Leopold, 1985)

Reproducción. El período de reproducción varía con la latitud, pero generalmente

se realiza a mediados del invierno (diciembre - enero). El venado macho se torna bastante agresivo, finge peleas con las hembras, hace peleas de "sombra" y combate con otros machos. El macho que resulta vencedor será el que se aparee con el mayor número de hembras de la manada. Generalmente establece un harem de 5 o 6 hembras. Durante ésta época el consumo voluntario de alimentos disminuye bastante.

La duración del celo es de 1 día, de no haber éxito en la monta, la hembra vuelve a entrar en celo a las 4 semanas.

Natalidad. Las crías nacen en promedio entre junio y agosto, después de un período de gestación de 210 a 212 días (7 meses). Las hembras paren normalmente 1 o 2 crías, rara vez más. El número de crías al parto está condicionado al estado nutricional de la madre, el cual depende de la disponibilidad de buen forraje y de la fertilidad del suelo.

Después del nacimiento la madre esconde a los cervatillos en localidades secas de pasto alto con arbustos. En caso necesario, los cervatillos son capaces de buscar refugio por sí mismos. En los primeros días dependen totalmente de la leche materna, al poco tiempo empiezan a comer renuevos de las plantas, aproximadamente entre la 1ª y 2ª semana de edad. (Leopold, 1985)

Normalmente las hembras permanecen con la madre hasta los dos años; los machos la abandonan desde el primer año. Dependiendo del peso, las venadas pueden estar listas para aparearse en la primera brama. Los machos alcanzan su madurez sexual a los 18 meses de edad.

Mortalidad y enfermedades. Entre los principales depredadores del venado, están el hombre, coyote (*Canis latrans*), oso negro (*Ursus americanus*), oso gris (*Ursus arctos*), león de montaña o puma (*Felis concolor*), lince (*Felis lince* y *Felis rufus*).

En el caso de las enfermedades, algunos estudios realizados indican que los cérvidos no son susceptibles a brucella o leptospira. Tampoco se observaron evidencias de la presencia de rinitis, pero si de vibriosis en 0.7% y anaplasmosis en un 3.3% de las muestras colectadas. La enfermedad de la "lengua azul" se encontró en un alto porcentaje superior al 70% mientras que entre las enfermedades de tipo viral, la que observó más prevalencia fue la presencia de verrugas aunque no parece afectar al individuo ni a la población. (Leopold, 1985)

Las garrapatas, piojos y los bots nasales son parásitos comúnmente encontrados en las poblaciones de venado aunque por lo regular no son tan altas como para afectar a los venados.

Las causas de muerte del animal, puede deberse a la cacería, enfermedades o por accidentes.

Alimentación. Es el factor principal que mantiene a las especies, les permite crecer como población y por lo tanto tener mayor capacidad de sobrevivencia. Es un herbívoro cuya dieta varía estacionalmente y de acuerdo a la región, pero se basa principalmente en arbustivas. Son ramoneadores que se comen la punta de las ramas de los arbustos, árboles y hierbas. En un estudio de hábitos alimenticios se ha encontrado que consume 135 especies vegetales, de las cuales el 53 % está constituido por arbustivas, el 33 % por especies arbóreas y el 14 % por especies herbáceas. Además de ramas tiernas y hojas, consumen muchas clases de frutos como bellotas, manzanita, enebro, capulín etc. Algunas de las plantas que

consumen pertenecen a los géneros *Acacia* (*huizaches* y *gusjillo*), *Prosopis* (*mezquites*), *Celtis* (*granjeno*), *Ipomoea*, *Symphoricarpus*, *Arctotaphylos* (*manzanita*), *Pithecellobium* (*guamuchil*), *Lotus*, *Condalia*, *Juniperus* (*táscate*) y *Cornus*. En zonas de baja precipitación algunos de los arbustos que consume son: chaparro prieto (*Acacia vernicosa*), huizache (*Acacia farnesiana*) y guajillo (*Acacia berlandieri*), nopal rastrero (*Opuntia rastrera*) entre otros. Se alimenta durante las primeras horas del día y al anochecer.

El venado cola blanca es uno de los herbívoros de mayor adaptabilidad al forraje que exista en un medio dado y época cualquiera; sus hábitos alimenticios varían de acuerdo a la disponibilidad del forraje. Se considera que los venados son capaces de detectar diferencias en la composición química de los vegetales y es muy probable que seleccione las plantas más nutritivas; además de las que en menor proporción pueden contribuir a su bienestar. (Leopold, 1985)

Las mismas plantas que proveen la fuente principal de alimento a los venados cola blanca, son también los más importantes para suministrar refugios y protección. Arbustos leñosos, tales como el mezquite, chaparro prieto, guajillo, granjeno, cenizo, entre otros, le dan refugio de escape como protección contra los elementos del clima adverso.

El mezquite es probablemente la especie más importante del dosel superior y hay evidencia de que juega un papel clave en el establecimiento y mantenimiento de una diversidad de otras especies de arbustos, tanto de herbáceas como de pastos. Si estas plantas son removidas, esas áreas tendrán poco valor para el venado.

Los lechos de arroyos, pozos y represas que presenten suficiente cobertura con especies grandes, tales como el mezquite, jarillas, etc. son también áreas importantes de refugio para estos animales. (Leopold, 1985)

La mayoría de las plantas consumidas por el venado cola blanca como se mencionó son invasoras secundarias de terrenos talados, vainas de leguminosas, hojas, ramas y rebrotes de arbustos y árboles, flores y frutos diversos, dentro de los matorrales xerófilos. (Leopold, 1985)

La gran variedad de plantas que componen la dieta del venado, le permite adquirir nutrimentos en forma variada y balanceada, siempre y cuando exista disponibilidad de alimentos.

En cautiverio es más difícil proporcionar alimentos en pequeñas cantidades y con gran variedad, por lo cual se recurre a alimentos balanceados en forma de pelets como dieta básica. En ranchos cinegéticos se utilizan los pelets y el maíz para suplementación.

Las múltiples investigaciones realizadas sobre alimentación del venado indican que requiere de aproximadamente 16 % de proteína, carbohidratos, grasas, más varios minerales y vitaminas.

Rendimiento sostenido

Camp y Daugherty (1999) mencionan que en la gestión de la fauna se aplica el concepto de rendimiento sostenido cuyo objetivo es proteger la calidad y cantidad de un recurso. Este sistema de gestión implica usar los recursos renovables de forma que se garantice indefinidamente un ritmo de aprovechamiento constante.

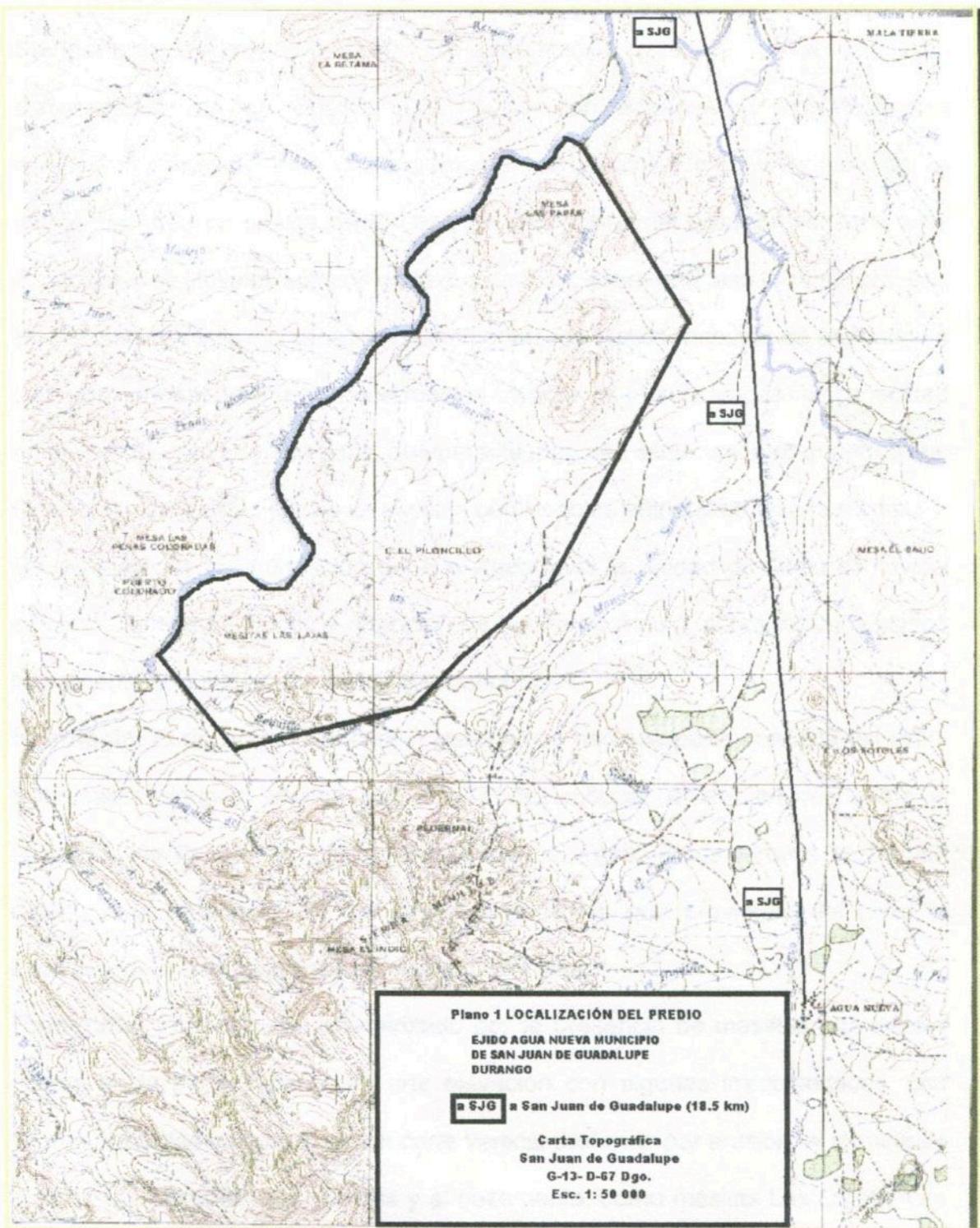
También se puede definir el rendimiento sostenido como el aprovechamiento de un recurso renovable a un ritmo que permita repetir indefinidamente su explotación con un rendimiento similar. La técnica de caza por límites de capturas y eficiencia (arco *versus* escopeta *versus* trampas), las temporadas de veda y la protección de las hembras de muchas especies, son ejemplos de métodos que protegen el futuro de este recurso. Los responsables de gestionar la fauna dedican una buena parte de su tiempo a calcular la población de determinadas especies, su ritmo de reproducción y el buen estado de conservación de su hábitat. Hacen esto para decidir cuantos peces, aves o animales terrestres se pueden considerar como un excedente razonable (para su caza, etc.) sin que se perjudique al conjunto de su población. De esta forma, el aficionado a la caza podrá disponer de más recursos cinegéticos en años venideros.

MATERIALES Y METODOS

Localización. El Ejido Agua Nueva municipio de San Juan de Guadalupe, Dgo. se localiza entre las coordenadas $24^{\circ} 35'$ lat. norte y $102^{\circ} 48'$ long. oeste, $24^{\circ} 28'$ lat. norte. y $102^{\circ} 52'$ long. oeste,. Tiene la forma de un polígonos irregular. Ocupa una superficie de 12 mil 191 ha. Colinda con los siguientes ejidos: al norte con la Barranca y San José de las Palmas, al oeste con Nueva reforma, al sur con la Escalera y al este con El Orégano y Puerto La Palma. (Plano 1)

Clima. El mesoclima del área está determinado como un clima BSoHW(e): seco semicálido con regimen de lluvias de verano, la temperatura media anual entre 18° y 20°C , y la del mes más frío menor a 18°C , con invierno fresco y un coeficiente P/T menor a 22.9, extremoso con oscilación térmica entre 7° y 14°C . El rango de precipitación media anual es de 300 a 400 mm, la temporada de lluvias es de verano, de junio a septiembre con lluvias aisladas el resto del año y el mes más cálido es julio. La temperatura media anual oscila entre 21°C en las zonas bajas y 16°C en las partes altas de las mesas y sierras. En los meses de mayo a septiembre se registran granizadas aisladas. El gradiente térmico es inversamente proporcional a la altitud de la región, el cual se hace manifiesta a través de la vegetación en mayor diversidad, densidad, altura y estructura de las comunidades. En relación a las características geológicas, edáficas, hidrológicas, fisiográficas y de vegetación se consideran solo las que se encuentran dentro de la UMA. De hecho la localización de la UMA fue sugerida por los productores del ejido.

Geología. En el área se distinguen dos diferentes afloramientos según su origen: el primero esta compuesto por rocas igneas de dos tipos; extrusivas ácidas



compuestas por Basaltos del Terciario Superior localizados en la parte alta de o cima de la mesas Las Papas, además de otras estructuras menores.

Suelos. Las unidades del suelo en las planicies y taludes de las mesetas, corresponden con los litosoles asociados con regosoles eútricos de textura media, son suelos bajos en concentración de carbonatos. En la mayor parte de las mesas del área propuesta como UMA las geoformas del área, presentan suelos dominantes de litosoles eútricos de textura limosa, sobre una fase lítica superficial.

En las planicies intermontanas son dominantes los suelos maduros de profundos a someros correspondientes a los xerosoles cálcicos de textura limosa con capacidad media de retención de humedad, que permite mayores escurrimientos superficiales.

Ocasionalmente estos suelos se asocian con litosoles eútricos de textura media.

En las planicies de inundación del Río Aguanaval la unidad de suelo es fluvisol calcárico de textura limosa y retención de humedad media, sobre terrenos planos ligeramente ondulados con pendiente menor al 8%.

Hidrología. El río Aguanaval constituye el límite hacia la parte noroeste del ejido. Sobresalen algunos arroyos que van a desembocar al río, arroyos como el Piloncillo, las Papas, las Lajas, Boquillas y el Tigre. Estos arroyos se forman debido a la llegada de numerosos escurrimientos que provienen del cerro el Piloncillo, de la mesa las Papas y mesitas las Lajas.

Fisiografía. El ejido está caracterizado por la presencia de mesetas (superficies planas en la parte superior de una elevación con algunas irregularidades, con alturas absolutas variables con un corte vertical profundo por erosión, el término se aplica a las planicies estructurales y al basamento, como mesitas Las Lajas y Las Papas en la porción norte del ejido, con una altitud promedio de 1700, 1650 y 1600

msnm, estas mesas flanquean la rivera oriental del río Aguanaval, entre las cuales se forma una serie de arroyos o escorrentías intermitentes que sólo conducen agua después de un evento lluvioso.

Entre las elevaciones antes mencionadas se forma una llanura aluvial intermontana, ligeramente ondulada, con escorrentías de poca profundidad, que llegan hasta el arroyo del Tigre y Agua Nueva a 1630 msnm, con un desnivel hacia el norte de 120 m, el cual inicia a 1750 m al pie de las mesas y cerros antes señalados. En la parte limítrofe con el arroyo se presenta una planicie de inundación con formación de terrazas.

Vegetación. La cubierta vegetal está integrada por diferentes comunidades del matorral xerófilo. La región de las mesas es la de mayor diversidad de especies vegetales, el tipo de vegetación dominante es el matorral desértico rosetófilo, con predominancia de lechuguilla (*Agave lechuguilla*), en altitudes que van de 1650 a 1700 msnm, observándose principalmente en la mesa Las Papas, el cerro El Piloncillo y en las mesitas Las Lajas. Mientras que en altitudes de 1600 hasta menos de 1650msnm el matorral que predomina es el matorral desértico micrófilo, en el predomina el guayule (*Parthenium argentatum*).

Entre las especies típicas que es posible encontrar destacan: cardenche (*Opuntia imbricata*), tasajillo (*Opuntia leptocaulis*), gatuños (*Acacia greggii*), lechuguilla (*Agave lechuguilla*), largoncillo (*Acacia vernicosa*), escalerilla plateada (*Viguiera greggii*), mariola (*Parthenium incanum*), ocotillo (*Fouquieria splendens*), nopal duraznillo (*Opuntia spp*), sangre de drago (*Jatropha dioica*), zacate temprano (*Setaria leucopila*), guayule (*Parthenium argentatum*), y salvilla (*Budleja marrubiifolia*).

Tierras de uso común. Este tipo de suelos son aprovechados para una ganadería extensiva continua, la cual se realiza en 8000 ha, teniendo principalmente vacas y cabras en explotación. Otras actividades menos desarrolladas, que se realizan en 3766 ha es la extracción de fibra de ixtle de lechuguilla y la extracción de orégano. En total son 11, 766 ha.

Asentamientos humanos. La población rural está asentada en un total de 18-90-92.738 ha.

Infraestructura. Está definida por los caminos y cercos, principalmente. La infraestructura con que cuentan hace un total de 6-38-77-756 Ha.

Muestreo de vegetación. Para la determinación de especies de flora dentro de la UMA se realizaron ocho muestreos de vegetación mediante el uso de cuadrantes de 5 X 5 m (25 m²), en cada sitio se estimó el número de especies presentes, su número o densidad (plantas/ha), se estimó cobertura y cobertura relativa (%), productividad (esta fue comparada con la que reporta (SARH 1979)) y valor de importancia relativa de cada especie.

Cuatro muestreos se efectuaron a nivel de la parte alta de las mesitas Las Lajas y cuatro se efectuaron en la parte baja enfrente de las mesitas Las Lajas. En la parte alta de las mesitas Las Lajas el tipo de vegetación que predomina es el de matorral rosetófilo, mientras que en la parte baja abunda el matorral micrófilo.

Estos muestreos permitieron conocer las características de las comunidades vegetales que proporcionan cobertura, protección, refugio, alimento y áreas de reproducción para el venado (disponibilidad y exigencias de hábitat). Así como, la

composición florística necesaria para la elaboración del plan de manejo de la especie y para propuestas de mejoramiento del hábitat.

Muestreo de fauna silvestre. Se efectuaron muestreos indirectos a través de encuestas dirigidas a los habitantes del ejido. Durante el mes de noviembre del 2000 no fue posible observar en el campo a los venados debido que se presentaron algunas lluvias durante los días que se estuvo en el campo. Sin embargo durante junio del 2001, se realizaron lampareos durante tres noches, y en el día se observaron huellas dactilares (de las patas) de venados y se buscaron a estos animales en toda la extensión del UMA propuesto. Con la información obtenida fue posible determinar la densidad de venados. En relación a los demás animales solo se consideró la presencia de especies que tienen importancia cinegética y la información se obtuvo en base a encuestas y observaciones directas en el campo.

RESULTADOS Y DISCUSION

Muestreo de vegetación

En el Cuadro 2 se muestra el total de especies arbustivas y muestreadas en el área propuesta como UMA. En total se observaron 43 especies, de las cuales 27 aparecieron en los muestreos.

En el Cuadro 3 se muestra el valor de importancia relativa de las principales cinco especies de cada tipo de vegetación. En el matorral rosetófilo la especie que mayor valor presentó fue *Agave lechuguilla*, de las demás especies destaca *Setaria leucopila*, que es un zacate de excelente calidad forrajera tanto para el ganado como para la fauna silvestre. En el matorral micrófilo, *Parthenium argentatum* presentó el mayor valor, siguiéndole *Acacia vernicosa*, ambas son buenos forrajes, principalmente para la fauna silvestre. En cuanto al valor de importancia relativa total muestra que *Agave lechuguilla* y *Parthenium argentatum* son las especies que controlan el mayor flujo de la energía de estos tipos de vegetación.

En el Cuadro 4 se muestra la cobertura relativa de las principales especies. *Dalea bicolor* que es un excelente forraje fue de las especies que mayor cobertura presentó en el matorral rosetófilo. Mientras que *Parthenium argentatum* y *Acacia vernicosa* presentaron los mayores valores de cobertura dentro del matorral micrófilo. En cuanto a la cobertura relativa total la especie que más destacó fue *Acacia vernicosa* seguida por *Agave lechuguilla*.

CUADRO 2. ESPECIES PRESENTES EN EL ÁREA PROPUESTA COMO UMA EN EL EJIDO AGUA NUEVA DGO. NOVIEMBRE DE 1999.

Nombre científico	Nombre común
<i>Viguiera greggi</i> *	Escalerilla plateada
<i>Viguiera stenoloba</i> *	Escaterilla
<i>Larrea tridentata</i> *	Gobernadora
<i>Opuntia imbricata</i> *	Cardenche
<i>Opuntia leptocaulis</i> *	Tasajillo
<i>Acacia berlandierei</i>	Guajillo
<i>Acacia greggii</i> *	Gatuño
<i>Jatropha dioica</i> *	Sangre de drago
<i>Euphorbia antisiphylitica</i>	Candelilla
<i>Acacia vernicosa (constricta)</i> *	Largoncillo
<i>Cordia greggii</i> *	Vara prieta, hierba de san Juan
<i>Fouquieria splendens</i> *	Ocotillo, albarda
<i>Agave lechuguilla</i> *	Lechuguilla
<i>Yucca rigida</i>	Palmilla
<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal rastrero
<i>Opuntia spp</i>	Nopal duraznillo
<i>Brickellia laciniata</i> *	Jarilla
<i>Forestiera angustifolia</i>	Pata de gallo, panalero
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	Hierba del negro
<i>Bouteloua ramosa</i>	Zacate chino
<i>Enneapogon desvauxii</i> *	Zacate ladera
<i>Chloris virgata</i>	Zacate mota
<i>Dasyochloa pulchella</i> *	Zacate borreguero
<i>Lycurus phleoides</i> *	Zacate lobo
<i>Mulhenbergia arenacea</i>	Zacate liendrilla
<i>Setaria leucopila</i> *	Zacate temprano
<i>Aristida adscensionis</i>	Zacate tres barbas anual
<i>Bouteloua gracilis</i>	Zacate navajita azul
<i>Bouteloua curtipendula</i>	Zacate banderita
<i>Flourensia cernua</i> *	Hojasén
<i>Leucophyllum frutescens</i> *	Cenizo
<i>Calliandra eriophylla</i> *	Pelo de ángel
<i>Buddleja marrubifolia</i> *	Satvilla
<i>Parthenium incanum</i> *	Mariola
<i>Parthenium argentatum</i> *	Guayule
<i>Condalia spp</i> *	Garambullo
<i>Tiquilia canescens</i> *	Oreja de ratón
<i>Tiquilia greggii</i> *	
<i>Mammillaria spp</i> *	Chilitos
<i>Ferocactus spp</i> *	Alicoche
<i>Prosopis spp</i>	Mezquite
<i>Baccharis glutinosa</i>	Jara
<i>Salix spp</i>	Sauce

El Cuadro 5 muestra la densidad de las principales especies, se puede observar que *Parthenium argentatum* y *Dalea bicolor* son las que mayor densidad presentaron, ambas especies son buenas plantas forrajeras tanto para la fauna como el ganado.

CUADRO 3. VALOR DE IMPORTANCIA RELATIVA (VIR) DE LAS PRINCIPALES ESPECIES QUE APARECIERON EN LOS MUESTREOS EN EL EJIDO AGUA NUEVA DURANGO. NOVIEMBRE DE 1999.

Espece	VIR (matorral rosetofo) %	VIR (Matorral micrófelo) %	VIR (Matorral rosetófelo + matorral micrófelo) %
<i>Agave lechuguilla</i>	19.7		12.6
<i>Larrea tridentata</i>	9.94	6.72	8.72
<i>Jatropha dioica</i>	8.94		6.79
<i>Setaria leucopila</i>	7.75		
<i>Budleja marrubiifolia</i>	6.91		
<i>Parthenium argentatum</i>		22.9	9.99
<i>Acacia vernicosa</i>		11.1	5.27
<i>Tiquilia canescens</i>		6.1	
<i>Krameria grayi</i>		5.28	

CUADRO 4. COBERTURA RELATIVA (CR) DE LAS PRINCIPALES ESPECIES PRESENTES EN LOS MUESTREOS DEL EJIDO AGUA NUEVA DURANGO. NOVIEMBRE DE 1999.

Espece	CR (Matorral rosetófilo) %	CR (Matorral micrófilo) %	CR (Matorral rosetófilo + matorral micrófilo) %
<i>Dalea bicolor</i>	5.62		
<i>Budleja marrubiifolia</i>	9.66		
<i>Larrea tridentata</i>	15.39	8.62	13.22
<i>Jatropha dicoica</i>	9.04	7.53	8.54
<i>Agave lechuguilla</i>	40.72		27.64
<i>Fouquieria splendens</i>		6.02	
<i>Parthenium argentatum</i>		30.7	10.02
<i>Acacia vernicosa</i>		22.97	78.38

CUADRO 5. DENSIDAD TOTAL DE PLANTAS (PI/ha) DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DEL EJIDO AGUA NUEVA DURANGO. NOVIEMBRE DE 1999.

Especie	Plantas/ha
<i>Dalea bicolor</i>	1309
<i>Larrea tridentata</i>	898
<i>Jatropha dioica</i>	859
<i>Parthenium argentatum</i>	1973
<i>Tiquilia canescens</i>	1074

Producción de los principales arbustos forrajeros. En el Cuadro 6 se muestra la producción de los principales arbustos forrajeros. Se Puede observar que *Leucophyllum frutescens*, *Parthenium incanum*, *P. argentatum* y *Viguiera greggii* son de las especies que mayor producción mostraron. La producción que alcanzó cada una de estas especies fue superior a la reportada por SARH (1979). Además la producción promedio calculada fue superior a la reportada por SARH (1979). Por lo que se puede deducir que en el área es suficiente la cantidad de forraje nativo disponible para el venado.

Muestreos de fauna silvestre

En los Cuadro 7 y 8 se señala la fauna silvestre reportada en el área, por los productores del ejido. Siendo 15 especies de mamíferos, de las cuales 11 tienen uso cinegético, y los tipo de permiso de cacería requeridos son del tipo IV y V, y 17 de aves de las cuales solo tres son de uso cinegético con tipos de permiso de cacería II y III. De acuerdo a datos proporcionados por los productores del ejido la densidad de venados del área es de aproximadamente 50 venados, lo cual se puede considerar que es una densidad más bien pobre, ya que existe un venado cada 45 ha (una densidad pobre es cuando existe un venado cada 50 ha o más). Sin embargo en los muestreos realizados durante junio del 2001, solo fue posible observar directamente tres venados, dos hembras y un cervato, además se observaron 22 huellas. En total se puede decir que existen 25 venados, por lo cual la densidad es aun más pobre que la mencionada por los productores ya que en este caso existe un venado cada

90.1 ha; y además es posible que haya más hembras que machos, ya que por información proporcionada por los productores existe alrededor de un 80% de hembras. En los muestreos realizados no fue posible determinar la proporción de sexos, ya que solo se pudieron ver dos hembras y cero machos. La densidad de venados obtenida indica la necesidad de introducir venados como pie de cría, que sirvan como base para incrementar la población.

Propuesta de un plan de manejo del venado cola blanca

Disponibilidad de hábitat. Para lograr una mejor planeación de la UMA es necesario tomar en cuenta los aspectos mencionados por Camp y Daugherty (1999)

Exigencias del hábitat. Las poblaciones de los animales de caza como el venado depende de muchos factores, como de su tasa de natalidad, del clima, de las enfermedades, del hábitat y de los depredadores.

Las exigencias básicas de alimento, refugio, agua, territorio y espacio natural forman parte del hábitat de los animales.

Alimento. Los animales se pueden clasificar por la clase y la cantidad de alimentos que consumen. La clasificación más usual está relacionada con el tipo de alimento que ingieren. Según esta clasificación, los animales pueden ser herbívoros (si comen plantas), carnívoros (si se alimentan de carne), insectívoros (si comen insectos), frugívoros (si comen frutas), omnívoros (si comen muchas clases de alimento) y seminívoros (si comen semillas). Según la cantidad de alimento que

ingieren, los animales se clasifican en eurífagos y estenófagos. Un animal eurífago es el que consume una gran variedad de alimentos. Camp y Daugherty (1999)

CUADRO 6. PRODUCCIÓN DE LAS PRINCIPALES ARBUSTIVAS FORRAJERAS DEL EJIDO AGUA NUEVA DURANGO. NOVIEMBRE DE 1999.

Espece	Producción Kg/ms/ha
<i>Viguiera greggii</i>	743
<i>Cordia greggii</i>	588
<i>Forestiera angustifolia</i>	261
<i>Parthenium argentatum</i>	894
<i>Leucophyllum frutescens</i>	1293.5
<i>Dalea bicolor</i>	324
<i>Parthenium incanum</i>	904.6
<i>Krameria grayi</i>	485.4
<i>Prosopis velutina</i>	679.5
Producción promedio	685.88
SARH 1979	153.91

CUADRO 7. MAMÍFEROS SILVESTRES DEL ÁREA PROPUESTA COMO UMA EN EL EJIDO AGUA NUEVA DURANGO. NOVIEMBRE DE 1999.

Nombre científico	Nombre común	Tipo de permiso de cacería
<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí*	V (limitados)
<i>Lepus californicus</i>	Liebre*	IV (pequeños mamíferos)
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo*	IV
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris*	V
<i>Canis latrans</i>	Coyote*	IV
<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo	
<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo	
<i>Odocoileus virginianus miquihuanensis</i>	Venado cola blanca*	V
<i>Felis concolor</i>	Puma*	V
<i>Lynx rufus</i>	Lince*	V
<i>Procyon lotor</i>	Mapache*	IV
<i>Spermophilus spilosoma</i>	Ardilla moteada de tierra*	IV
<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla de las rocas*	IV
<i>Neotoma albigula</i>	Rata magueyera	
<i>Dipodomis merriami</i>	Rata canguro	

- Uso cinegético

CUADRO 8. AVES SILVESTRES DEL ÁREA PROPUESTA COMO UMA EN EL EJIDO AGUA NUEVA DURANGO. NOVIEMBRE DE 1999.

Nombre científico	Nombre común	Tipos de permiso de cacería
<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa*	Tipo III (otras aves)
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma de ala blanca*	Tipo II (palomas)
<i>Geococix californicus</i>	Correcaminos	
<i>Cathartes aura</i>	Auras	
<i>Colaptes cafer</i>	Pájaro carpintero	
<i>Campylorhynchus bruneicapillus</i>	Chochorro	
<i>Mimus poliglottos</i>	Chencho	
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal	
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Chivo	
<i>Pipilo fuscus</i>	Brujita	
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión	
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pitacoche	
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras	
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota*	Tipo II
<i>Falco sparverius</i>	Halconcillo	
<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo	
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	

*Uso cinegético

Puesto que su elección de alimentos es muy diversa, sus oportunidades de sobrevivencia son normalmente mayores. La zarigueya por ejemplo que come frutas, bayas, maíz, lombrices, ranas, culebras e incluso ratones, es un animal eurífago.

El venado cola blanca, es un animal eurífago herbívoro, que consume vegetación secundaria de terrenos talados, vainas de leguminosas, hojas, ramas y rebrotes de arbustos y árboles, flores y frutos diversos. La lista de especies susceptibles de ser consumidas o ramoneadas por estos animales en todas las regiones del país sería muy larga de enumerar por lo que solo se mencionan algunas; en general, la facilidad de adaptación a distintas dietas es otro atributo que caracteriza a estas especies. En el norte de México las hojas, ramas y frutas de especies de matorrales leñosos, junto con las hierbas y cactus componen el volumen de su dieta. Camp y Daugherty (1999)

Algunas de las plantas que consumen y que componen la mayor parte de su dietas son el abedul, abeto, aguacate, álamo, alfalfa, costilla de vaca y saladillos, encinillo, flores de yuca, gobernadora, granjeno, hojasén, guayacán, mezquite, madroño, guajillo, pastos, escalerilla plateada, mariola, guayule, gatuño, etc.

Esta gran variedad de plantas que componen la dieta del venado, le permite adquirir nutrimentos en forma variada y balanceada, siempre y cuando exista disponibilidad de alimentos.

Un animal estenófago es el que se alimenta de una dieta muy específica. Normalmente, si su suministro de alimento habitual no está disponible, se adapta difícilmente a las nuevas fuentes de alimento. Debido a esta incapacidad de

adaptación tiene más probabilidades de morir en las estaciones en las que su alimento escasea. Camp y Daugherty (1999)

Refugio. Para que los animales de caza sobrevivan a las adversas meteorológicas deben encontrar refugio: un lugar donde protegerse. Este refugio también supone una zonas para resguardarse de sus depredadores. El refugio puede ser un matorral, un cañón, un vallado e incluso el agua, como en el caso de los castores y de las ratas.

Agua. El agua es una de las exigencias vitales para la fauna. El cuerpo de la mayoría de los animales contiene de un 60 a un 80% de agua. El agua es fundamental en la composición sanguínea, en la regulación de la temperatura y en el transporte de nutrimentos. Sin un suministro abundante de agua dulce, cualquier lugar se quedaría pronto sin ningún animal de caza salvaje.

Espacio natural y territorio. Otras de las exigencias de la fauna es el espacio natural y el territorio. Los animales de caza necesitan un espacio mayor que el simple territorio donde ser reproducen. Esta zona, en la cual viven y se desplazan estos animales, se denomina espacio natural. Puede ser pequeña, la equivalente a media hectárea, o tan grande como una ciudad.

El área que un animal defiende, ha menudo hasta la muerte, se llama territorio. Es importante tener en cuenta que el espacio natural de muchos animales puede coincidir, pero nunca coincidirá su territorio. Excepto en la época de apareamiento.

Desarrollo y mejora del hábitat. Los métodos más comunes para el desarrollo del hábitats son la plantación de vallados y la gestión de la masa forestal. La

implementación de grandes equipos de labranza y el abuso de sistemas de confinamiento de ganado, arrinconaron a las vallas, que llegaron a ser innecesarias e incómodas. La zona vallada que antes usaban los animales como cobertura y alimento, prácticamente desapareció. A los agricultores se les pidió que reservaran una pequeña zona, como una esquina, por ejemplo, para que se alimentase la fauna. Los que así lo hicieron comprobaron un notable aumento de la población de estos animales en aquellas zonas.

Una de las formas más sencillas de contribuir a la mejora de los recursos cinegéticos, es considerar cuidadosamente la forma de incrementar los recursos necesario que se disponga de agua, alimento y protección. Se debe de disponer de una o más zonas que permanezcan húmedas todo el año, por ejemplo se pueden construir estanques, lo cual es una forma práctica para suministrar agua para la engorda y reproducción de peces y de animales de caza. Además los estanques pueden servir para llamar la atención de las aves de caza y de las aves acuáticas migratorias. Los patos se reproducen en los estanques y encuentran alimento en sus orillas. Camp y Daugherty (1999)

Un suministro abundante de alimento en una zona también puede llamar la atención de los animales hacia ella. Los cercados de matorrales y las acequias son un punto de partida para este alimento señuelo. Un determinado tipo de grano, como el sorgo puede ser un alimento apetecible. El sorgo en germinación produce una cabeza de semillas en la parte superior del tallo, similar a la del maíz. Esta semilla tiene casi el mismo valor nutritivo que la del maíz y la mayoría de los

animales de caza la aceptan rápidamente.

La cobertura o protección es tan importante para los animales de caza como el alimento y el agua. Si los animales no tienen una cobertura adecuada que los proteja del ambiente, sus oportunidades de supervivencia disminuirán. Los matorrales proporcionan un buen hábitat para los faisanes, las codornices, los conejos y los venados. Cuando llegue el mal tiempo, estos animales encontrarán protección en estos matorrales. Camp y Daugherty (1999)

Programa de conservación y manejo

En total la UMA ocupará una extensión de 2, 254 ha, de las cuales 1, 665 ha tienen vegetación, de estas 1, 188.75 ha presentan matorral desértico rosetófilo y 476.75 ha son de matorral desértico micrófilo. 589 ha son ocupadas por cañadas, arroyos y áreas erosionadas. (Plano 2).

Provisión de alimento y agua. En esta parte se describen el tipo de obras construidas y por realizar para abastecer a la fauna silvestre de agua y alimento, su ubicación se presenta en un plano anexo de infraestructura. El **alimento** que se le proporcionará a la fauna será el que se encuentre de manera natural en el área. Dado que la UMA es de fauna nativa. Sin embargo en épocas críticas se les suplementará sembrando áreas de maíz de temporal. En la medida que sea posible se les pondrá algún alimento balanceado de los existentes en el mercado. Durante una corta temporada antes de iniciar la época de cacería, se suspenderá el suplemento. En total se colocarán seis comederos distribuidos en forma estratégica. Además se sembrarán 2 parcelas

con maíz en áreas que sirvan como parapeto o espiaderos para atraer a los animales a las áreas de cacería. El **agua** es necesario garantizar o reducir los riesgos de carecer del vital líquido, para ello se construirán un total de 4 obras de captación de agua, de éstas dos de ellas se colocarán en un área de terreno plano y colectarán las escorrentías procedentes de áreas cerriles adyacentes, estas obras serán iguales a las que se realizan para el ganado doméstico. Las otras dos obras serán ubicadas en terreno cerril, la construcción será adecuada a las características del terreno de tal manera que sirvan de reservorio de agua para asegurar el abasto durante la época seca (plano 3).

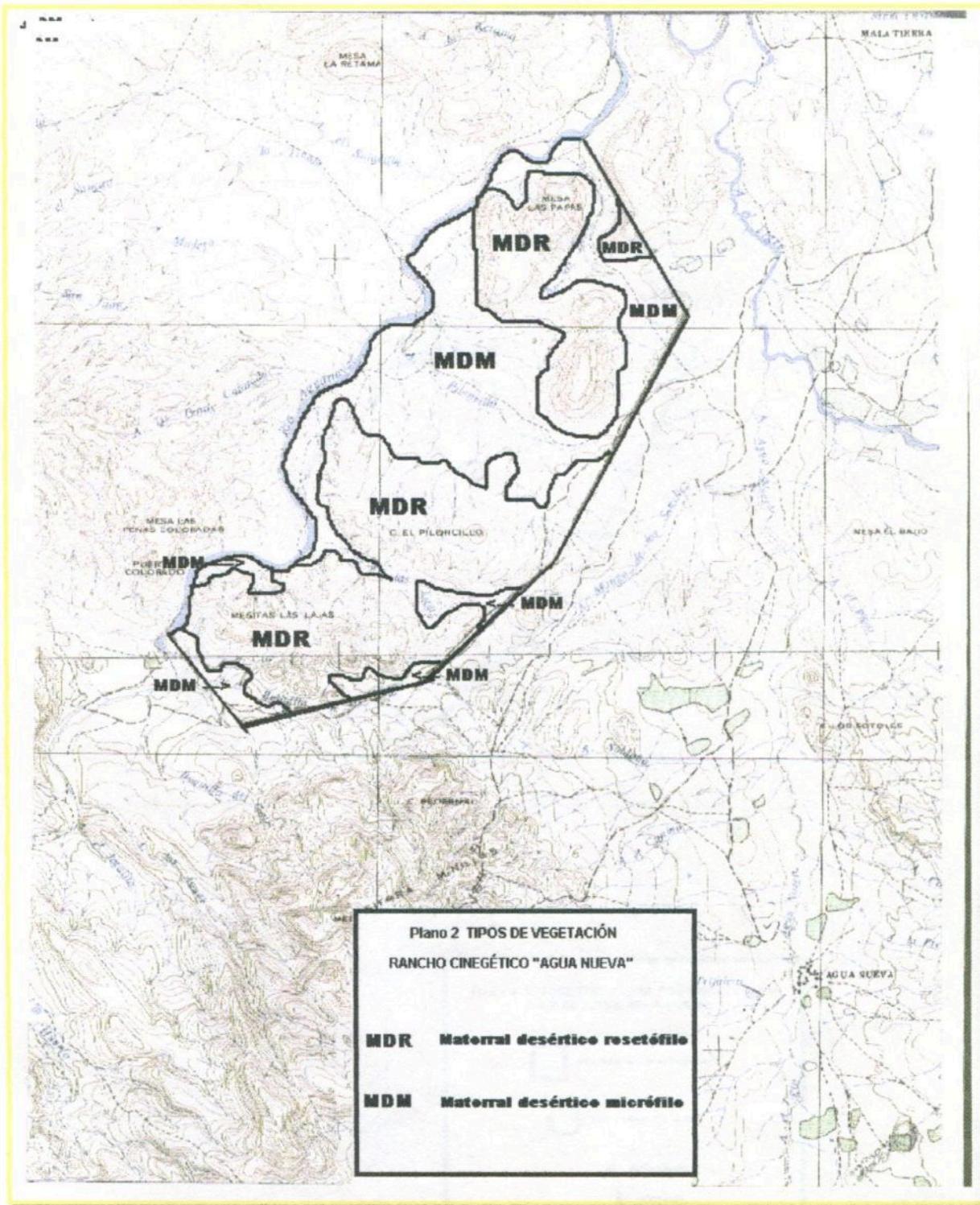
Programa de traslado y movimiento de ejemplares. No se considera necesario, ya que la calidad del hábitat es suficientemente buena para que con una exclusión efectiva, se logre incrementar la población nativa del área.

Programa de vigilancia participativa. Para lograr controlar el problema de la cacería furtiva, los productores se integrarán en brigadas que estarán haciendo recorridos por los caminos internos del ejido mínimo dos veces por semana durante el periodo de no aprovechamiento y mientras no se coloque el cercado para evitar la entrada de gente ajena al ejido. Si durante los recorridos se detectan rastros de ingreso de gente ajena al ejido, se dará aviso a la PROFEPA y se colaborará con su personal para evitar se repita el incidente. Durante el periodo de aprovechamiento la vigilancia será permanente, para lo cual se colocarán casetas en los accesos al predio ubicados en el plano de infraestructura. Se colocarán en total 7 señales en láminas galvanizadas de las cuales 4 estarán colocadas en los accesos y servirán para indicar que se

prohíbe la cacería por tratarse de una UMA. Las 3 restantes serán de información y serán colocadas en los caminos indicando los servicios que se ofrecen. Tales como: áreas de acampar, ubicación de cabañas e indicación (nombres) de sitios determinados. El predio no está cercado, por lo que se proyecta colocar un total de 11 km de cercos con alambre de púas de tres hilos a una altura de 1.45 m. Lo anterior para evitar el ingreso de cazadores furtivos (lampareros) a bordo de vehículos. Dichos cercos serán verificados en los recorridos de las brigadas de vigilancia. Con esta práctica se pretende promover una cultura de conservación de los recursos naturales en los pobladores de la región, así como en los cazadores y todo tipo de personas que visite la UMA (plano 4).

Modificaciones bióticas. Durante la puesta en marcha de la UMA no se llevará a cabo ninguna modificación biótica ya que la vegetación existente se encuentra en buen estado. Cuando esté operando se podrán implementar reforestaciones con plantas nativas en la medida que la población presente síntomas de desnutrición por falta de alimento. Lo que si se va a realizar son pequeños desmontes (de 5 ha) para la siembra de maíz de temporal, cuando las lluvias sean suficientes para que se pueda dar buena cosecha.

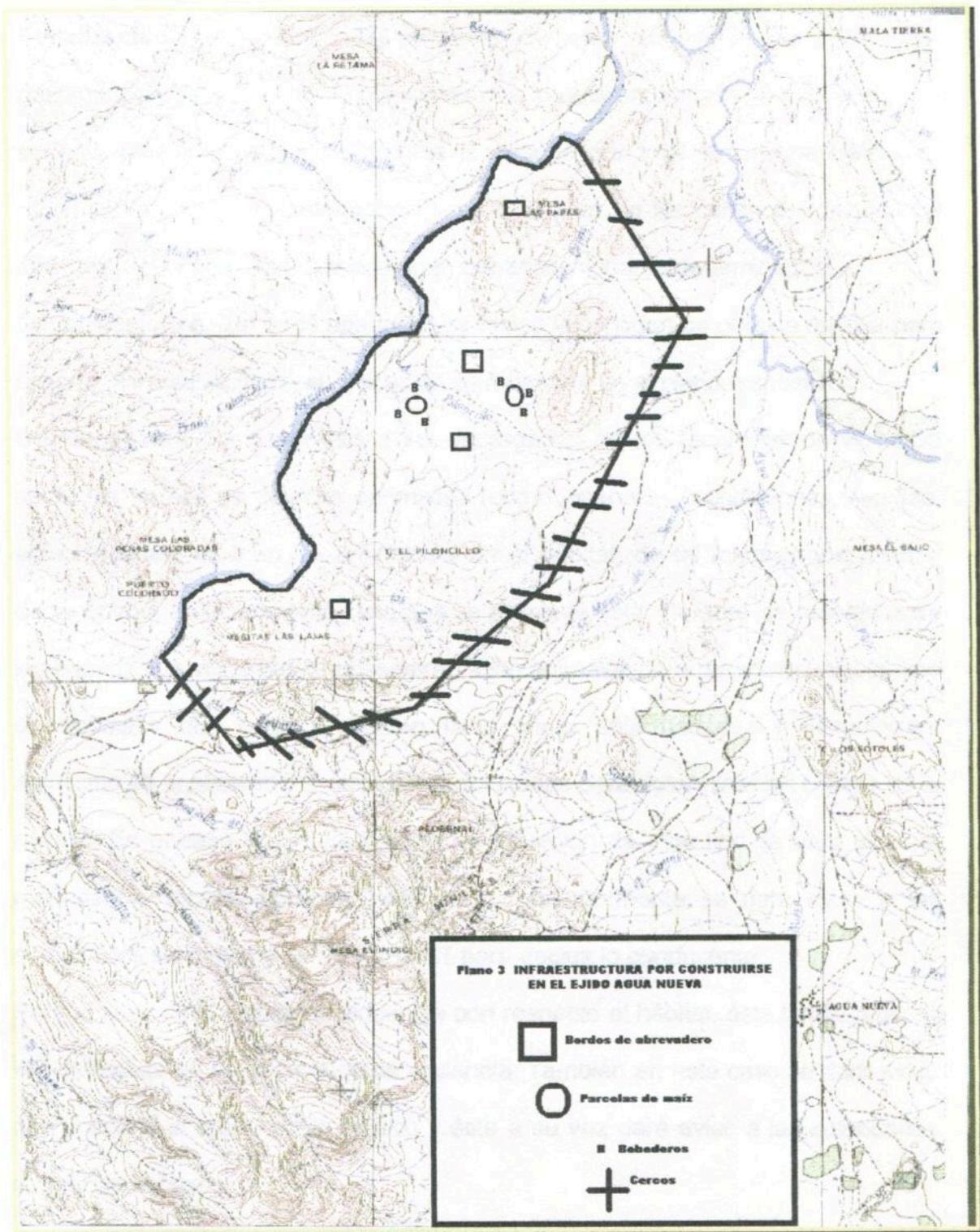
Bardas, cercos y corrales. Se proyecta colocar 11 km de cerco con alambre de púas de tres hilos a una altura de 1.45 m. Esto es más que nada para evitar el ingreso de personas ajenas al predio a bordo de vehículos. Dichos cercos serán verificados en los recorridos de las brigadas de vigilancia dos veces por semana.



Plano 2 TIPOS DE VEGETACIÓN
RANCHO CINEGÉTICO "AGUA NUEVA"

MDR Materral desértico resetífilo

MDM Materral desértico micrófilo



Plano 3 INFRAESTRUCTURA POR CONSTRUIRSE EN EL EJIDO AGUA NUEVA

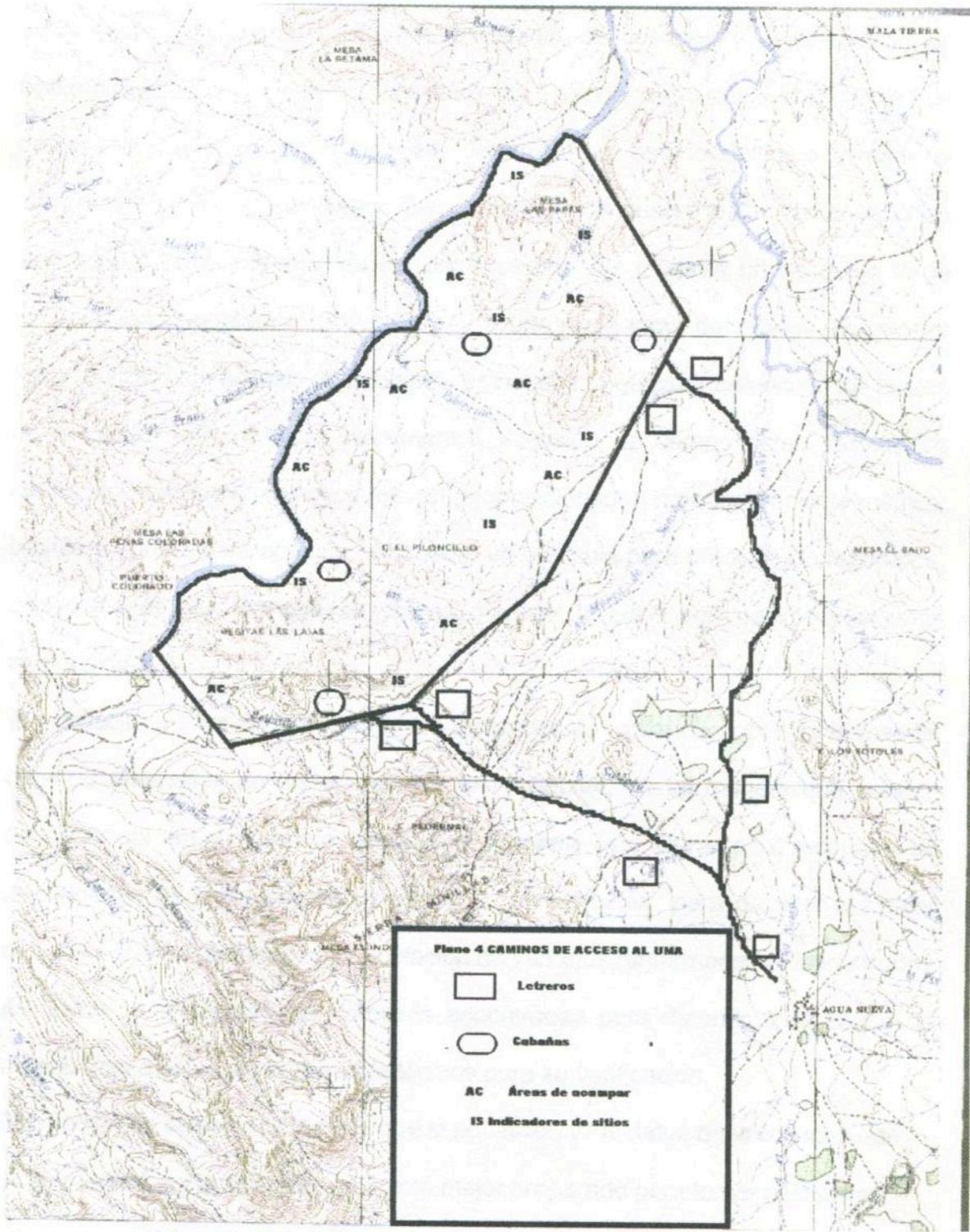
-  **Bordos de abrevadero**
-  **Parcelas de maíz**
-  **Bebaderos**
-  **Cercos**

Señalización. Serán colocadas un total de siete señalamientos en láminas galvanizadas de 1.5 X 2 m de las cuales cuatro estarán ubicadas en los accesos y servirán para indicar que se prohíbe la cacería por tratarse de una UMA. Las restantes tres serán de información y se colocarán en los caminos indicando los servicios tales como áreas de acampar, cabañas y lugares determinados.

Construcciones. En otros apartados se indica la cantidad de obras a realizar para mejorar la infraestructura, su ubicación se muestra en el plano respectivo.

Contingencias. Se capacitará a los encargados de los recorridos de vigilancia sobre las formas de detectar anomalías (como incendios, inundaciones, sequías, enfermedades, etc.) en los animales y en el hábitat, de tal manera que puedan darse cuenta en el momento justo que se presente ésta. Durante los recorridos de las brigadas de vigilancia se observarán a los animales para detectar cualquier tipo de anomalía que éstos presenten tales como enfermedades y desnutrición. Asimismo se analizarán las carcasas encontradas para determinar las causas de la muerte. En el caso de detectar cualquier situación de este tipo se dará aviso al responsable técnico para su verificación, posteriormente se dará aviso a las autoridades sanitarias y de SEMARNAT para decidir lo conducente.

Para el caso de cualquier contingencia con respecto al hábitat, ésta también podrá ser detectada en los recorridos de vigilancia. También en este caso se dará aviso de inmediato al responsable técnico y éste a su vez dará aviso a las autoridades correspondientes.



Plano 4 CRMINOS DE ACCESO AL UMA

-  Letreros
-  Cabañas
- AC** Áreas de acampar
- IS** Indicadores de sitios

Manejo de la especie. Para el manejo de la fauna se debe de realizar un análisis de la población, desarrollando una estrategia de cosecha y estableciendo un sistema para llevar un registro. Esto involucrará la colecta de una cierta cantidad de datos, los cuales se necesitan para determinar el estado del hato y medir el progreso a través de monitoreos para ir verificando que se están cumpliendo las metas. El análisis continuo de los datos pertinentes muestra un bosquejo de la dinámica de la población de venados, y ayuda en la toma de decisiones de manejo. Para realizar este análisis de población es necesario efectuar censos en los cuales se requieren una serie de instrumentos y equipo de campo como: faros para realizar los lampareos, binoculares, un geoposicionador, cronómetro, cinta métrica, brújula y equipo para acampar, así como un vehículo para efectuar los recorridos. Los animales con los que se planea manejar la UMA son nativos y algunos introducidos.

Se capacitará a los encargados de los recorridos de vigilancia sobre las formas de detectar anomalías en los animales y en el hábitat, de tal manera que puedan darse cuenta en el momento justo que se presente ésta. Durante los recorridos de las brigadas de vigilancia, se observará a los animales para detectar cualquier anomalía que se presente en la población de venados (enfermedad o desnutrición), asimismo se analizarán las carcasas encontradas para determinar la causa de muerte y se avisará al responsable técnico para su verificación.

Estrategia de cosecha. Una vez que la población y los datos de la cosecha han sido colectados y analizados, se estará mejor preparado para tomar decisiones adecuadas sobre el programa de manejo. Se cuenta con algo de conocimiento

acerca de la densidad. Sin embargo se carece de conocimiento sobre la relación macho-hembra, productividad, pesos y condición corporal de los animales. Se puede deducir que debido a que la calidad del hábitat es muy buena, es posible que los venados presenten buenas condiciones de productividad, pesos y condición corporal. Comparando el estado presente de la población con sus metas deseadas, el manejador puede entonces trazar una estrategia de cosecha para alcanzar los objetivos. La relación macho-hembra debe ser precisada en el manejo de poblaciones de venados (de acuerdo a los datos proporcionados por los productores existe una proporción de 80% hembras y 20% machos) . Esta puede ser alterada por la influencia humana y puede variar entre las áreas. Dependiendo de la intensidad y dirección de las técnicas de manejo, principalmente por la presión de cacería. En general las tasas de cosecha deben ser dirigidas para alcanzar y mantener una relación de sexos de aproximadamente un macho por cada dos hembras (en este caso sí se considera correcta la proporción de 80% hembras entonces del total de 25 venados 20 serán hembras y 5 serán machos, con lo que prácticamente se da la proporción de un macho para cuatro hembras). Esta relación proporciona un número de pocos machos, mientras que se mantiene un número un poco elevado de hembras para reemplazo del hato.

Manejo del hato de venados. La meta más adecuada a largo plazo para un programa de manejo es producir animales saludables en un hábitat de calidad. Un plan de manejo puede tener algunos otros objetivos. Sin embargo la meta principal (además de mantener la permanencia de los recursos) debe ser la producción de animales saludables. Esto significa que los animales de ambos sexos y de todas las clases de edad deberán exhibir un nivel más alto de calidad, opuesto a los

animales debilitados que viven en hábitat pobre. Indudablemente el manejo apropiado del hábitat junto con la conservación del agostadero y del agua es la base sobre la cual se establece un hato saludable de venados. Para ello es importante que se respete la exclusión de la UMA evitando la entrada de ganado.

Programa de monitoreo de la especie. Se propone realizar monitoreos de la población durante el mes de octubre de cada año para determinar la tasa de extracción. Tomando datos acerca de la densidad poblacional de las especies presentes así como información acerca de su estructura de sexos y edades. De la misma manera se hará cuando menos otro monitoreo durante el año para conocer el estado en que se encuentra la población. Los datos obtenidos del monitoreo del mes de octubre deberán ser reportados a la SEMARNAT en los formatos indicados para solicitar la tasa de aprovechamiento. En este programa se emplearán los formatos de censos que proporciona la Dirección General de Vida Silvestre.

Censos de venados. Básicamente se aplicarán técnicas diseñadas para contar el número de venados en un área. Existen varias técnicas para obtener esta información, como por ejemplo: el conteo a pie, conteo diurno en vehículo, conteo nocturno con ayuda de lámpara, o el conteo aéreo en helicóptero. La técnica o combinación de técnicas a usarse en un rancho va a depender de la extensión del predio, la estructura de la vegetación, la topografía y vías de acceso.

La información de más utilidad es la generada en observaciones directas de los venados detectados en "áreas-muestra" representativas de todo el predio.

Así el análisis e interpretación de los datos que arrojan dichos muestreos permite estimar las cantidades y proporciones reales de venados presentes a un tiempo específico en toda la extensión del terreno.

Mantenimiento de un registro de información. El mantenimiento adecuado de los archivos con información acerca de la densidad y las proporciones numéricas de machos, hembras y crías en la población, permite observar año con año la tendencia productiva de los venados, lo cual sirve de base para definir las acciones de manejo más adecuadas, así como el número de animales que puede ser cosechado en cada temporada de caza. Los registros de la cosecha también son necesarios. Para cada animal cazado debe formarse una cédula de registro acompañada de una fotografía, indicando el lugar y la hora donde se cazó, peso y medidas del cuerpo, medidas y características de las astas (comamenta), y la edad aproximada del animal, cuando sea posible su estimación, o en su defecto conservar el maxilar inferior del animal debidamente etiquetado. La técnica para determinar edad en venados se basa en el grado de desgaste de los molares.

Programa de monitoreo del hábitat. Los muestreos realizados en el campo durante el mes de noviembre de 1999 indicaron que en general el hábitat tiene muy buena calidad y la tendencia aparente del mismo es estable, de acuerdo a como se señaló en los resultados obtenidos en los muestreos de vegetación y la observación directa en el campo. Es importante realizar mínimo un monitoreo del hábitat del venado para así tener el conocimiento preciso de cual es el estado que presenta dicho hábitat. En este programa se emplearán los formatos que proporciona la Dirección General de Vida Silvestre.

Requerimientos de infraestructura. Los recursos existentes permiten conocer el potencial de los mismos, facilitando la determinación de la base de la cual se parte para obtener los objetivos propuestos.

Mejoramiento del hábitat. Para que la nutrición del venado sea adecuada se tienen que efectuar prácticas de manejo de ganado y del agostadero. Por principio el UMA propuesto debe estar excluido, con postería y alambre de púas (en total 11 km), ya que no debe meterse ganado. Dando alimento adicional se puede mejorar el crecimiento de las astas, la reproducción y la sobrevivencia en el invierno. Una vez puesta en marcha la UMA se harán reforestaciones y se seguirán cultivando áreas pequeñas de temporal en los sitios en que se acumule la humedad.

Fuentes de agua. El venado cola blanca nativo del área puede sobrevivir sin beber agua a diario. Sin embargo la falta de suficiente agua para beber afecta la reproducción y la condición corporal. El construir y adaptar instalaciones para el uso de la fauna es una forma efectiva para fortalecer las poblaciones de fauna silvestre y su distribución en áreas con agua superficial limitada. Como se señaló anteriormente se programarán las construcciones de cuatro bordos de abrevadero. Durante los meses de verano y otoño, el agua es más o menos suficiente en la región. Con esta disponibilidad se hace más evidente la dispersión de la población de venados. Sin embargo durante los periodos secos del año cuando las fuentes de agua se empiezan a secar, el venado se congrega en los alrededores del agua permanente (que se puede observar en esteros formados en la parte del río Aguanaval que pasa en los límites del predio). Esta tendencia puede causar

densidad buena. Para lograr esto se requiere que la UMA se ponga en marcha restringida dentro de 3 años y marcha total dentro de 6 años.

Por lo pronto se debe de empezar a construir la infraestructura planteada y además dar cursos continuos y monitoreos tanto sobre el estado del hábitat, alimento y refugios para los animales, así como de la densidad y distribución de edades de los venados.

Impactos esperados en el corto y mediano plazo

Corto plazo. Protección de la especie al reducir el aprovechamiento no controlado de la misma. Mejoramiento en los hábitats y en la vegetación del predio.

Mediano plazo. Recuperación de la especie. Aprovechamiento integral de los recursos. Recuperación del hábitat para beneficio de un gran número de especies. Establecimiento de una cultura de conservación de los recursos. La elevación del nivel de vida de la población rural mediante la diversificación de sus sistemas productivos. Mejoramiento de los ingresos de la población.

CONCLUSIONES

- Existe suficiente vegetación forrajera para la alimentación del venado.
- El agua del área propuesta en buena parte es permanente, ya que se cuenta con las corrientes del río Aguanaval.
- Los cañones y pendientes del área son abundantes por lo cual en un momento dado pueden servir como refugio para la fauna.
- El censo de población silvestre del venado cola blanca es pobre, ya que existe un venado cada 90.1ha.
- De acuerdo a los muestreos efectuados y a lo observado se considera que el área propuesta como UMA si cuenta con la disponibilidad de hábitat suficientes para que los venados tengan una vida saludable y además es susceptible de explotar como rancho cinegético a condición de que se cumplan los requerimientos señalados.

RECOMENDACIONES

- Realizar la exclusión perimetral del área propuesta.
- Introducción de pie de crías para recuperar la densidad adecuada de venado.
- Respetar el área de exclusión.
- Efectuar programas de capacitación a productores.
- Formar equipos de vigilancia continua con el objetivo de evitar la cacería furtiva y con fines de monitoreo del estado de la UMA.

LITERATURA CITADA

- Bartlett, P. N. y G. Cano. 1978. Manual de laboratorio de Ecología. ITESM. 3ª edición. Monterrey, N. L. pp 49-55.
- Bernardon, A. E. 1978. pastizales naturales,. SEP. SET. DEGTA. FAO. DGETA / TA /105 / 200. México, D. F. p 25.
- Camp, W. G. y Dauherty T. B. 1997. Manejo de Nuestros Recursos Naturales, Paraninfo 399 p.
- Del Rio, O. F. 1983 Fundamentos y Técnicas para medir vegetación, Ejido Venecia, Mpio. de Gómez Palacio, Dgo., 65 p.
- Enkerlin, E. C./ Cano G./ Garza Raúl A./ Vogel Enrique, 1997 Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible, Internacional Thomson 690 p.
- Gómez, P. A. 1985. Recursos Bióticos de México (Reflexiones). INIREB. Xalapa, Ver. México. 80 p.
- Gasto, C. J. 1975. Análisis clínico de ecosistemas. Apuntes del curso de ecología. Uaaan. División de ciencia animal. Dpto. R. N. R. Saltillo, Coah.
- Kormondy, J. E. 1978 Conceptos de ecología editorial alianza S. A. Madrid
- Leopold, S.A. 1985. Fauna Silvestre de México: Aves y Mamíferos de Caza Pax – Mex., Lib. C. Cesarman y Inst. Mex. 634 p.
- Miller, G. Tyler JR. 1992 Ecología y Medio Ambiente, Iberoamericana México, D.F. 867 p.
- Odum, E. P. 1986 Fundamentos de Ecología INTERAMERICANA S.A. DE C.V. México 422 p.
- Anónimo 2000. Ley general de vida silvestre. Instituto nacional de ecología SEMARNAP. México D. F. 121p.

SARH. 1979 Coeficientes de agostadero, comisión técnica consultiva para la determinación nacional de los coeficientes de agostadero. Talleres gráficos de la nación. México.