

312  
2ij



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina  
Veterinaria y Zootecnia



VENADO COLA BLANCA  
(Odocoileus virginianus)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

II SEMINARIO DE TITULACION  
EN EL AREA DE ANIMALES DE ZOOLOGICO  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**  
P R E S E N T A :  
**BILLY VAINER ROMEROWSKI**

Asesor: M.V.Z. Dulce Ma. Brousset H.J.



## **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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

## CONTENIDO

página

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
DESCRIPCION DE LA ESPECIE	
Clasificación taxonómica.....	6
Localización biogeográfica.....	7
Anatomía y fisiología.....	11
Reproducción.....	16
ASPECTOS CLINICOS	
Manejo.....	21
Restricción física.....	22
Restricción Química.....	26
Instalaciones.....	28
Enfermedades bacterianas.....	34
Enfermedades virales.....	53
Enfermedades parasitarias.....	59

Enfermedades micóticas.....	64
Enfermedades nutricionales.....	65
Enfermedades metabólicas.....	69
Desordenes de astas.....	70
SITUACION ACTUAL DE LA ESPECIE	
Entorno legal.....	71
El venado cola blanca como recurso económico y su aprovechamiento cinegético.....	94
El venado cola blanca en la zona noreste del país.....	96
El valor económico del venado cola blanca dentro de la actividad cinegética.....	100
Factores que conllevan a la focalización de los ranchos para caza del norte de México.....	102
Aprovechamiento de la vida silvestre como forma alternativa de producción para comunidades rurales en México.....	110
Aspectos generales de los cérvidos del mundo, con relación al potencial de México en el aprovechamiento de sus venados autóctonos.....	113
CONCLUSIONES.....	122
LITERATURA CITADA.....	126
FIGURAS.....	133

## RESUMEN

VAINER ROMEROWSKI BILLY. VENADO COLA BLANCA (*Odocoileus virginianus*) : II Seminario de Titulación en el área Animales de Zoológico (bajo la supervisión de : Dulce María Brouset Hernández Jauregui).

El presente trabajo es una revisión bibliográfica del *Odocoileus virginianus*, venado cola blanca que pretende proporcionar conocimientos tanto al Médico Veterinario Zootecnista como a todas aquellas personas interesadas en el venado cola blanca. Los datos fueron obtenidos básicamente de libros y memorias de congresos; así como de publicaciones existentes en las bibliotecas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y del Instituto de Biología de la U.N.A.M.; así como información personal de aquellos investigadores que están relacionados de una manera directa o indirecta con la especie. Este trabajo esboza aspectos básicos, como los biológicos, clínicos, económicos y legales. El desarrollo del trabajo se efectuó a través de un método inductivo - deductivo así como empírico, pues la experiencia acumulada de diversos organismos e investigadores nos fue de utilidad, para llegar a conclusiones obtenidas entre las cuales se propuso que el

venado cola blanca es una especie ideal como recurso cinegético, lo cual lo convierte en atractivo para su desarrollo como inversión económica privada y estatal. Derivado de este trabajo, se puede observar que es necesario el establecimiento de programas tendientes a la educación de una eco - ecología ganadera propicia al desarrollo del venado cola blanca , así como adecuar un marco jurídico acorde con la realidad moderna del mundo actual.

## INTRODUCCION

Durante siglos, el venado cola blanca ha desempeñado un importante papel en la existencia del hombre americano. Para muchos indios, el venado representó una importante fuente de proteína animal, vestido, cobija y vivienda. Su cornamenta fue utilizada como ornamento o bien, como materia prima para la fabricación de herramientas, leznas o punzones. Los tendones se utilizaron como cuerdas de arco e hilos de pesca (32,43).

Por otro lado, aunque lamentable es necesario reconocer, que en México, la "caza por hambre" siempre ha sido consecuencia resultante de la pobreza en la que se han desarrollado muchos de los núcleos de población rural (32).

Por ésta razón; la fauna silvestre ha constituido en México, una importante y fácil fuente de proteína animal, ya que basta con un disparo o una trampa, para poder cobrar la pieza y utilizarla como alimento. El hecho de que la fauna silvestre constituya un importante recurso para complementar la escasa dieta alimenticia y represente un producto fácil de comercialización, sin lugar a dudas, ha constituido el principal factor de la extinción y disminución de muchas de las especies de la fauna mexicana (32,43).

En México, el venado cola blanca es tal vez el animal de

caza más importante, tanto desde el punto de vista deportivo como desde el punto de vista de origen de proteína animal para las comunidades rurales campesinas. Por esta razón, constituye una de las especies faunísticas de mayor valor e importancia ecológica, ya que no obstante a la fuerte presión en la cacería, persiste en muchas entidades del país y esto ha sido la causa principal de la disminución o extinción de la especie en algunas regiones del país (28,43,44).

Su facilidad de adaptación a distintas dietas y condiciones de habitat, es otra de sus características ecológicas. Puede prosperar y reproducirse en un amplio rango de condiciones climatológicas y de habitat: desiertos, bosques de pino-encino, bosques subtropicales, matorrales y pastizales (11).

Su dieta puede ser variada: ramoneo de arbustos, hierbas anuales, zacates y cultivos agrícolas como el maíz, col, chile, calabaza, melón e incluso árboles frutales.

Es entonces considerado adaptable y persistente, y es por eso una especie con posibilidades de éxito en lo que a planificación se refiere (11,43).

Para el caso particular de las zonas semiáridas del noreste de México: Coahuila, Nuevo León, y Tamaulipas, el venado cola blanca (O. virginianus) representa un potencial faunístico, que puede y debe constituir a futuro, una alternativa complementaria muy importante para los ganaderos



de esta zona(43). El venado es una especie animal importante no tanto por ser animal de exhibición en un zoológico, sino por el potencial alimenticio que representa siempre y cuando se le explote en una forma racional (43).

## I. DESCRIPCION DE LA ESPECIE.

CLASIFICACION TAXONOMICA

Reino: Animalia.  
 Subfilum: Vertebrata.  
 Clase: Mammalia.  
 Subclase: Treria .  
 Infraclasse: Eutheria.  
 Superorden: Paraxonia.  
 Orden: Artiodáctyla.  
 Suborden: Ruminantia.  
 Familia: Cervidae.  
 Género: Odocoileus.  
 Especie: virginianus.

Se han descrito trece subespecies para toda la República Mexicana, basadas principalmente en ligeras variantes en la forma de las puntas de las astas y en el color del pelaje.

(21,34,44).

O. v. acapulcensis.  
O. v. carmini.  
O. v. couesi.  
O. v. mexicanensis.  
O. v. miquihuanensis.  
O. v. oaxacensis.  
O. v. sinaloae.  
O. v. texana.  
O. v. thomasi.

Q. v. tolteca.

Q. v. truei.

Q. v. veraecrusicus.

Q. v. yucatenensis.

Sinónimos: ciervo de Virginia, saltón, brincón, Ceh (maya) Pushná (quiché), Mázatl (náhuatl), Chij (tzeltal) (28).

#### LOCALIZACION BIOGEOGRAFICA

El venado cola blanca se encuentra desde el sur de Canadá y la mayoría de los Estados Unidos hasta el norte de Sur América, y cubre a toda la República Mexicana con la excepción de la península de Baja California. La presión de la civilización ha hecho que desaparezca en algunas áreas que anteriormente ocupaba, pero su adaptabilidad permite que aún persista en la mayor parte de su antigua distribución (32,34).

La división local de las subespecies es la siguiente (fig.1) (34):

Q.v. acapulcensis: -Acapulco, Guerrero, Colima, Oaxaca.

Q.v. carminis: -Coahuila, Chihuahua.

Q.v. couesi: - Chihuahua, Durango, Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Sonora, Zacatecas.

Q.v. mexicanensis

Q.v. nelsoni: Chiapas

Q.v. oaxacensis: Oaxaca.

Q.v. sinaloae: Colima, Durango, Jalisco, Michoacan, Sinaloa, Sonora.

Q.v. texanus: Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas.

Q.v. thomasi: Chiapas, Tabasco, Oaxaca, Veracruz.

Q.v. toltecus: Oaxaca, Veracruz.

Q.v. veraecrucis: San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz.

Q.v. yucatenensis: Campeche, Quintana Roo, Yucatán.

#### HABITAT.

El venado cola blanca (Q. virginianus) ocupa áreas tan contrastantes como los bosque tropicales más húmedos y los desiertos más cálidos hasta las regiones templadas o con condiciones subárticas, en altitudes que van desde los 60 hasta los 3100 metros sobre el nivel del mar. El habitat donde se encuentran las más altas poblaciones de esta especie es el bosque de pino-encino, principalmente en la Sierra Madre Occidental. También habita los bosquetes de mezquite, bosques espinoso, bosque tropical caducifolio, bosque lluvioso de segundo crecimiento de los trópicos, estepa y zonas con matorrales densos de cualquier clase. El bosque lluvioso vírgen y el desierto intacto son probablemente los dos tipos de vegetación menos apropiadas. Su preferencia por los bosquetes y matorrales debido a que le proporcionan su principal alimento (arbustos y árboles) y el refugio necesario para ocultarse de los depredadores.

La vegetación que aparece después de los desmontes (acahual) ha resultado ser de las predilectas para el cola blanca (*O. virginianus*) (41).

Son animales ramoneadores que comen una gran variedad de especies vegetales. Su alimentación consiste en brotes tiernos, flores, bayas, frutos, hojas y corteza de árboles y arbustos principalmente; también consume plantas herbáceas y un escaso porcentaje de pastos (6,25).

Este ciervo tiene una gran capacidad de adaptación al consumo de diferentes vegetales y sus hábitos alimenticios están en función de la disponibilidad de especies, la cual esta determinada por factores como el clima, época del año, altitud y latitud (32).

En general se adapta asombrosamente a comer lo que existe en la localidad y estación del año en que se encuentre. Se observa que hay una variación en los porcentajes de consumo de los diferentes grupos de plantas, de acuerdo a la estación. En épocas de secas hay un predominio en el consumo de arbustos, con un 52.89%; los árboles en un 44% y solo un 3% de especies herbáceas. En época lluviosa el consumo de hierbas se incrementa hasta el 28.5%, las arbóreas disminuyen en un 30% y los arbustos se mantienen en un 41.5%. Las gramíneas en general apenas son utilizadas en un promedio de 3% durante todo el año (20).

El venado adulto consume de 2-3 kgs. de materia seca por día, cantidad que tiende a ser mayor en primavera y otoño.

Generalmente prefieren alimentarse en el crepúsculo y al amanecer. El agua es importante para el cola blanca (O. virginianus) requiere de un mínimo de cuatro a cinco litros de agua al día, por lo que se ven obligados a trasladarse en ocasiones grandes distancias durante la noche a los arroyos o manantiales. En tiempo de lluvias puede subsistir con el agua que contienen las plantas y en invierno come con frecuencia nieve si no encuentra agua corriente. Son animales ávidos de sal por lo que con frecuencia se les puede ver en zonas donde la sal abunda (24).

Los venados cola blanca (O. virginianus) realizan migraciones en zonas donde los cambios estacionales son grandes, estos movimientos son menores o no existen en áreas donde dichos cambios no son tan drásticos (20).

La especie, no es de hábitos gregarios y es por esto que ha podido sobrevivir a la fuerte presión de caza y persecución a la que ha sido sometido por mucho tiempo.

Viven en pequeños grupos de hembras con crías e individuos jóvenes.

Los machos adultos tienden a separarse de estos grupos todo el año, incorporándose únicamente durante la época de reproducción.

Poseen pequeños territorios que cuentan con zonas de alimentación, de refugio y de descanso. En los sitios de descanso, conocidos como echaderos, es donde pasan la mayor parte del día rumiando. Se desplazan a través de la densa

vegetación por medio de veredas que ellos mismos forman por el uso constante. Estudios realizados en el Valle de Texas, U.S.A., permiten estimar que en ecosistemas de matorrales altos y medianos, como los que predominan en el noroeste de México, los radios de acción dentro de los cuales se desplazan los venados fluctúan de la siguiente manera:

Hembras: 0.54 a 1.3 km.

Machos: 1.1 a 2.1 km.

El venado cola blanca (*O. virginianus*) abandona o deja temporalmente su radio de acción dentro del habitat, debido a la presión de caza u otros disturbios, pudiendo regresar en horas o días.

Sus enemigos naturales son pumas, jaguares y lobos principalmente, aunque también sufre depredación por osos, coyotes, perros y gato montés (28,32).

#### ANATOMIA Y FISILOGIA.

El amplio rango de requerimientos metabólicos junto con la variabilidad estacional de forraje utilizable, encausaron a una amplia gama de adaptaciones en la anatomía, fisiología y metabolismo digestivo.

La complejidad de dicho sistema es común a todas las especies de artiodáctilos, pero los rumiantes poseen el mayor desarrollo y especialización (16,36).

Entre los rasgos anatómicos característicos de los

rumiantes, hay algunos que sólo los presentan determinadas especies, mientras que otros son comunes a todos los miembros del suborden.

1- Características inconstantes (presentes en O. virgianus):

-Glándula o bolsa interdigital es una invaginación tubular del integumento, generalmente en los cuatro miembros. Su secreción es una grasa incolora o amarilla (14).

-Glándula tarsal, se encuentra en el lado medial o interno de los miembros posteriores, al nivel del tarso. Su secreción es de color blanco (32).

Sus funciones son de defensa, reconocimiento y atractivo sexual (30,32).

-Desarrollo de astas, cuyas funciones son las de defensa y la jerarquización social. Las astas, a diferencia de los cuernos son excrescencias óseas cubiertas de una piel muy vascularizada (terciopelo o velvet), que se desprende cuando se completado su crecimiento, poco antes del celo. El animal las pierde cada año después de la época de apareamiento y se forman de nuevo, cada vez con más ramas o puntas a medida que el animal crece. La teoría de Stonehouse indica que otra función de las astas es la pérdida de calor; actúan a modo de radiadores en verano, mediante su aterciopelada piel ricamente vascularizada (41).

Se considera que al inicio de la primavera, cuando se



incrementa el número de horas luz, debido a la estimulación fisiológica de la glándula pituitaria, se inicia el crecimiento de la cornamenta, que llega a fijarse a principios de otoño debido a la presencia de la hormona testosterona en el flujo sanguíneo. Después del apareamiento a mediados o fines de invierno, tiran la cornamenta y se inicia un nuevo ciclo de crecimiento. Después de tres meses, prácticamente termina el período de crecimiento rápido y la cornamenta comienza su endurecimiento mediante un proceso de mineralización. Una vez que la cornamenta ha sido fijada, por la presencia de testosterona, el venado se deshace del terciopelo (muerto), afilando y puliendo la cornamenta al tallarla en las ramas y troncos de los arbustos y árboles.

Su adecuado desarrollo está directamente relacionado con la calidad de la alimentación. De esta manera se puede establecer que el potencial genético propio del animal se puede desaprovechar si la nutrición es deficiente o inadecuada.

2-Características constantes (presentes en todas las especies de rumiantes):

-Desarrollo de una barra postorbitaria para la inserción de un grueso músculo masetero. Esta formada por la unión de los procesos de los huesos yugal y frontal.

-Fusión de los huesos navicular y cuboides del tarso, formando el hueso centrocuartal o escafoïdocuboides.

-En los miembros sólo son funcionales los dedos III y IV. Los dos metacarpianos principales generalmente están

soldados uno al otro, de modo que forman un solo hueso voluminoso, la caña. Esta característica y la anterior permiten el desarrollo de una carrera veloz, necesaria para la protección.

-Ausencia de incisivos superiores. Los incisivos inferiores, en número de ocho, están bien desarrollados y forman una fila semicircular que se adapta perfectamente a la almohadilla córnea superior para cortar la hierba.

-Molares selenodontos (en forma de media luna), presentando cada uno cuatro islotes de marfil rodeador de esmalte en la superficie de desgaste, para proveer al animal de una trituración completa del alimento (14).

-La característica más importante es la división del estómago en cámaras (rumen, retículo, omaso y abomaso), donde se retiene el alimento por un tiempo prolongado, para obtener una intensa fermentación pégástrica y con ello una mayor absorción de nutrimentos.

El venado cola blanca (O. virginianus) es de talla media cuya altura a los hombros varía entre 65cms. y 1.10mts., dependiendo de la subespecie, las más grandes son las del norte de país y el tamaño va disminuyendo hacia latitudes más al sur (32).

Los machos son más grandes que las hembras. La longitud de la nariz a la cola va de 1.30 a 1.80 mts., con un peso de 36 a 70 kgs. los machos y 27 a 45 kgs. las hembras. El peso

varía notablemente de una estación a otra, dependiendo de la abundancia alimenticia.

El color del pelaje en los adultos es pardo grisáceo en otoño e invierno y café rojizo brillante en primavera y verano; el vientre, la cara interna de los miembros, la grupa, un anillo alrededor de los ojos y la parte inferior de la cola son blancos todo el año. El morro generalmente es de color negro. El pelo de invierno es tubular y algo duro quebradizo (30,32,36).

Sus orejas son de tamaño regular (140-229 mm.), muy móviles, con los bordes negros y la cara interna blanca (36).

Su cola, la cual le da su nombre, es larga (152-330 mm.) y la lleva levantada verticalmente y erizada cuando corre, para dar la señal de peligro. Es de color blanca por debajo y a los lados y la punta puede ser gris oscuro o café. Cuando se asustan también erizan los pelos de la grupa (32).

Los cervatos nacen con pelaje rojizo salpicado de pequeñas manchas blancas en el dorso y los costados, para hacerlo menos perceptible a sus depredadores. Dicho pelaje se pierde entre los 3.5 y 5 meses de edad. Su peso al nacer. Su peso al nacer varía entre 1.5 y 3.5 kgs., pudiendo llegar a 6 kgs. algunos machos.

Puede alcanzar velocidades de 45 km/hr. Sus sentidos del olfato y oído son muy agudos y son buenos nadadores (32).

Fórmula dentaria: I 0/3, C 0/1, P 3/3, M 3/3.

Su edad máxima puede ser de doce años. Sin embargo, en condiciones naturales es común que esto no suceda, ya que la dentadura del venado después del sexto año, se encuentra tan desgastada, que es posible que muera por inanición o bien, que la falta de una nutrición adecuada, lo haga presa fácil de los depredadores. La edad del venado se puede calcular por el método de desgaste dental, el cual es el método de campo más utilizado (26).

#### REPRODUCCION.

La época reproductiva del cola blanca (*O. virginianus*) varía de una parte a otra de la República Mexicana, ya que esta determinada por factores como el clima, latitud y nutrición, como por ciclos hormonales relacionados con la cantidad de horas luz al día.

En el norte del país la temporada reproductiva se lleva a cabo en los meses de noviembre a enero, incluso hasta febrero y en el sur es más tempranamente, de septiembre a noviembre y diciembre (41).

Las hembras pueden alcanzar la madurez sexual desde los seis a ocho meses de edad aunque la mayoría quedan gestantes por primera vez entre los 13 y 24 meses de edad. Los machos empiezan a participar en los apareamientos hasta alcanzar el

año y medio de edad (16).

La duración del celo en la hembra es aproximadamente 24 hrs. y la ovulación de uno a cuatro huevos ocurre cerca del final o después del mismo. El macho permanece con una misma hembra alrededor de 5 días; la sigue dos o tres días anteriores al celo y permanece con ella dos o tres días después del apareamiento. Por lo tanto un macho puede cubrir a 4 o 5 hembras en un ciclo estral y posiblemente a 15 o 20 hembras en toda la temporada (41).

Si la hembra no queda gestante volverá entrar en calor nuevamente de una a tres veces más en la temporada, con intervalos de 28-29 días.

Durante el período reproductivo los machos mantienen sus astas, ya desarrolladas, gracias a la testosterona, la cual circula en grandes cantidades en el organismo. Este aumento en los niveles de andrógenos también estimulan el aumento de tamaño testicular y por consiguiente hay un incremento en la producción de espermatozoides (21).

Al finalizar la temporada y disminuir los niveles de testosterona, las astas se caen y se inicia un nuevo ciclo de crecimiento, aproximadamente afines de invierno, en febrero y marzo (32).

Igualmente el volumen testicular y cantidad de espermatozoides cuyos picos se alcanzan en noviembre, disminuyen notablemente hacia enero y febrero, alcanzando sus valores mínimos en la primavera (21).

La gestación dura en promedio 202 días, con un rango entre 195 y 212 días. La época de nacimientos va de abril a septiembre, dependiendo de la latitud, pero la mayoría de los cervatos nacen en mayo y junio (32).

Las hembras primerizas tienen una sola cría y en las hembras adultas aumenta el número, siendo comunes los gemelos, muy ocasionales los triates y sumamente raros los cuádruples. El número de crías por hembra depende casi en su totalidad de la calidad de la dieta que puedan conseguir. Si la alimentación es adecuada, la relación entre los partos será de 1 hembra : 1 macho y si el alimento es deficiente la relación tenderá a favorecer a los machos.

Un parto normal tiene una duración de 15 a 60 min. Al nacer los cervatos tienen su pelaje rojizo o pardo oscuro, moteado de blanco sobre el dorso y costados, lo cual lo hace pasar inadvertido a los predadores, al confundirse con las sombras móviles que proyecta la cobertura vegetal, a lo cual también contribuye su casi total carencia de olor.

Generalmente los cervatillos son paridos en un bosque denso o matorral espeso. Al nacer la cría es limpiada por su madre, que posteriormente comerá la placenta con el fin de no dejar rastros del parto que acerquen a los depredadores .

Los cervatos generalmente pesan al nacer entre 1.5 y 2.5 kgs., siendo capaces de caminar a los pocos minutos de su nacimiento para tomar el calostro. La hembra los deja y regresa a amamantarlos aproximadamente cada 4 hrs.. A los pocos días de edad las crías comienzan a mordisquear las

hierbas, entre las 4 y 5 semanas empiezan a consumir alimentos duros como semillas y bellotas y pocas semanas después ya están listos para alimentarse con la variada dieta de los adultos. El destete tiene lugar a los 3-4 meses de edad (36).

Los cervatillos generalmente nacen ya con los cuatro incisivos, los cuales hacen erupción a través de la encía dos o tres semanas antes del nacimiento. La aparición de los premolares y molares ayuda a determinar la edad del animal hasta los 13 meses.

Entre los 4 y 5 meses de edad los cervatos pierden su pelaje.

Generalmente las crías hembras pueden permanecer con su madre hasta los dos años, pero los machos la dejarán al cumplir un año de edad, para reunirse en pequeños grupos formados por 4 o 5 machos de diferentes edades. La base social del cola blanca (*O. virginianus*) son los grupos familiares compuestos de una hembra (mayor de 3.5 años), sus crías de uno o los dos partos anteriores (1 y 2 años de edad) y sus últimos cervatos (nacidos ese año), formando grupos de 5 a 7 animales. No son raras las familias que incluyen macho adulto, aunque estos por lo general son solitarios y sólo en la época reproductiva es cuando entablan luchas entre ellos para formar un harem. En ocasiones llegan a formar manadas de 15 a 20 individuos de ambos sexos (32).

Cuando se acerca la temporada de nacimientos, las hembras grávidas se separan del grupo familiar, el cual se mantendrá a cierta distancia, para volverse a reunir 1 o 2 meses después del parto. Para entonces la familia podrá incrementar su número, ya que las crías hembras mayores pueden formar su propia familia y aún mantenerse con su madre algún tiempo más.

La eficiente reproducción del cola blanca (O. virginianus) no se ve afectada en el cautiverio siempre que tenga acceso a alimentos de buena calidad, agua y un área suficiente que le permita llevar a cabo sus hábitos cómodamente.

La cantidad de partos gemelares incluso se puede ver aumentada si el suplemento alimenticio tiene un mínimo de 16% de proteína cruda.

Las alteraciones en el comportamiento reproductivo estarán determinadas por la carga animal y la proporción entre hembras y machos (4:1 en un área de 5000 mts cuadrados). Un exceso de población en un espacio reducido y una mayor cantidad de machos en relación a las hembras, dará por resultado feroces ataques por parte de los machos y una notable agresividad hacia las hembras, llegando incluso a haber muertes por la imposibilidad de los animales agredidos de escapar (32).



## II. ASPECTOS CLINICOS.

### Manejo.

El término de manejo se aplica a una amplia variedad de actividades, que van desde las maniobras individuales hasta la administración general de las poblaciones silvestres y su habitat, como recurso natural.

-Captura. El éxito en el trapeo con el fin de capturar animales, depende en buen grado del uso y selección de los señuelos y cebos que ejerzan una atracción efectiva. Así mismo el cebado previo constituye un importante prerequisite para cualquier programa de trapeo (8).

a-.Cebos. Howard y Engelkin (1974) probaron diferentes cebos para trapear y encontraron que las peras y manzanas constituyen los cebos preferidos de la especie, mientras que la alfalfa, el heno y los fardos de semilla de algodón los atraían en forma moderada e intensa. La sal común y el maíz son los más comunes para la captura.

Las plantas autóctonas que constituyen el alimento natural de los ciervos, se han utilizado con éxito durante el invierno (8).

b-.Esencias. Se usan primordialmente para atraer carnívoros, pero también atraen otros mamíferos. Pedersen (1977) atrapó ciervos durante el verano mediante el uso de

cebos de aceite de anís y sal común, por lo que podría probarse.

c-.Otros medios de atracción. El uso de cintas magnetofónicas y de llamadoras de lengüeta de caña ha sido efectivo para atraer a distancia especies de animales. Diem (1954) demostró que el llamado del ciervo es un auxiliar valioso para atraer y capturar cervatos (8).

#### RESTRICCIÓN FÍSICA.

-Lazos de cuerda. Se considera que es peligroso, ya que al parecer, los ungulados en general no reconocen a los lazos o cadenas como una barrera, lo que da por resultado una pobre forma de sujeción y que los animales se tiren o jalen, pudiendo lesionarse. Se debe tener a la mano una navaja al lazar un animal, para poder liberarlo inmediatamente de ser necesario (8,16).

-Redes-trampa. Las redes-trampa, aunque tienen aplicación limitada e antiodóctilos, si se usan con buenos resultados en algunos manejos. La red se puede tensar entre árboles o postes y se dirige al o los animales hacia ella. Cuando el animal se empieza a enredar, se apresura a sujetarlo manualmente de las patas delanteras y traseras, para evitar que se lastime o que patee al manejador. La red también puede atarse de uno de sus extremos a un árbol y en el otro extremo estar sostenida por una persona, la cual va cerrando

la red en torno a los animales, conforme éstos vayan acercándose. La red puede ser de nylon, con aberturas de 10 a 17 cms. por lado y el tamaño dependerá del uso que se le vaya a dar.

Otro uso de las redes es tirarlas sobre él o los animales, disparadas por cañones. Esta red es de nylon sin nudos, de 18 x 12 mts., con aberturas cuadradas en la malla de 10 cms. por lado (8,16).

Las redes son sumamente útiles para mover o transportar animales previamente inmovilizados químicamente (42).

-Mantas de plástico. Una forma efectiva de movilizar y dirigir grupos, es el uso de mantas de plástico opaco. Estas si son reconocidas como barreras, de modo que se pueden manipular frente a los animales para dirigirlos y se pueden colocar sobre las ceras del encierro, para evitar que carguen contra ellas, mientras el animal se acostumbra a dicha barrera. Mediante la manipulación adecuada de la manta de plástico se puede persuadir a los animales a pasar a través de puertas, entrar a cajas-trampa, caminar por un pasillo, etc (8,42).

Trampas-corrál. Los animales se conducen al corral usando diferentes cebos y señuelos. Por lo común se usan plantas de ramoneo nativas, alfalfa henificada, manzanas, sal y agua. Generalmente los corrales trampa son estructuras permanentes construidas con postes extraídos de árboles de

los alrededores (8). En la fig. (2) se muestra un diagrama de corral trampa para capturar artiodáctilos en general. Sugden (1956) diseñó una técnica para cerrar las trampas por control remoto (8).

Trampas-caja. Estas han sido ampliamente utilizadas en la captura de cérvidos. El diseño básico de la trampa tipo Stephenson ha permanecido inalterado desde su origen, excepto por ligeras mejoras de construcción y del mecanismo de captura. Se construye de madera o metal y mide alrededor de 1.2 x 1.2 x 3.7 mts. , con puertas de guillotina a ambos extremos. Las puert de la trampa se controlan por medio de cuerdas o de cables, con mecanismo de disparo y liberación (Welb, 1943)

Estas cajas se usan tanto para captura como para transporte. Deben cubrir ciertas características para ser seguras. La caja debe cumplir los requerimientos biológicos de la especie en cuanto a espacio. El área del piso debe permitir al animal recostarse y ponerse de pie, pero no debe ser mucho más largo ni ancha que el cuerpo del mismo animal, para evitar que se cargue contra la puerta o se dé vuelta y se coloque en posición peligrosa. Tampoco debe ser muy alta para evitar que salte. Es vital que la construcción de la caja provea de un intercambio adecuado de aire, tanto para la respiración como para eliminar los olores y gases tóxicos. Sin embargo, esta ventilación puede facilitar que se atoren patas o astas, por lo que deben haber ventanillas

o puertas corredizas para el acceso visual y vigilancia del animal. El piso debe ser antiderrapante (16).

También se pueden usar camiones con divisiones de madera para el transporte de varios animales.

Restricción manual. Con este método se pueden sujetar a los cérvidos pequeños, aunque siempre existe riesgo para el manejador. También se podría sujetar a los adultos para procedimientos rápidos. Se debe tener cuidado para evitar lesiones tanto al personal como al animal. El uso de camisa manga larga y pantalón largo previene abrasiones causadas por pesuñas y astas. Cuando sea necesario hacerlo, las astas deben sujetarse sólo por su base (16,42).

Páneos de madera. Estos son útiles para dirigir al animal hacia donde se desea. En algunos zoológicos también se usan para formar un pequeño encierro y facilitar el tratamiento (38).

#### Transporte:

Una de las mejores formas de transportar cérvidos bajo una restricción física, es una caja de trampa, con las características mencionadas anteriormente. La International Air Transport Association (IATA) publicó un manual describiendo los diferentes tipos de cajas y jaulas que deben usarse .

Otra forma adecuada de transporte es en camiones o trailers adaptados con buena ventilación y espacio, y la

mejor obscuridad posible. Tanto los camiones como las cvaajas deben de llevar una cama limpia, de 29 a 36 cms. de profundidad y los animales se llevaran separados por sexos con paneles de madera (8,42).

Durante los viajes, se deben revisar a los animales cada hora y en viajes mayores de 48 hrs. se deben alimentar y abrevar (16).

#### RESTRICCIONES QUIMICAS.

En algunas circunstancias , la inmovilización por medios químicos es la única forma de realizar un exámen físico adecuado o tomar muestras y radiográfias, realizar un transporte y es indispensable para llevar a cabo procedimiento quirúrgicos (42).

Cuando se toma la desición de aplicar alguna droga tranquilizante, se debe tener en cuenta el estado psicológico y físico , ya que las dosifiaciones sugeridas para dichos agentes, generalmente son probadas en sujetos en reposo tranquilos, a diferencia de los animales que con frecuencia es necesario manejar, que se pueden encontrar hiperventilados, hipertensos, hipertérmicos, etc. En estas copndicones, aplicar un producto químico puede ser muy riesgoso (16,42).

Los agentes tranquilizantes se pueden administrar por diferentes vías las más comunes son: oral, inhalada, intravenosa, intramuscular y subcutanea.

## Fármacos.

Las características principales de los agentes inmovilizantes más usados, son los siguientes (42).

1-.Ketamina: buena y rápida inmovilización, corto período de recuperación, pobre relajación muscular cuando se usa solo. Se puede usar para examinación simple y traslado. Dosis: 5.5-8.2 mg/kg.

2-.Xilacina: sus efectos son variables. Generalmente actúa rápido y provoca buena relajación muscular. Los animales drogados son capaces de atacar si se les provoca. Los períodos de recuperación son largos. Dosis :0.89-8.0 mg/kg cautivos, 0.5-1.0 mg/kg sedación, 3.0-4.0 mg/kg inmovilización.

3-.Etorfina: el tiempo que tarda en hacer efecto es ligeramente más largo que el de la ketamina o la xilacina. No provoca relajación muscular. La recuperación es excelente después de administrar el antagonista (diprenorfina o M50 50 o M 285 ) Es una droga de elección para inmovilización simple. Dosis: 2mg/ciervo , 3.0-6.0 mg dosis total adulto, 1.5-3.0 mg dosis total juvenil (6meses - 2 años).

4-. Ketamina con etorfina: el tiempo para lograr la inmovilización puede ser más corto, pero no tiene ventajas reales, ya que no produce relajación muscular.

5-.Xilacina con Etorfina: el tiempo para lograr la inmovilización es más corta que aplicando la etorfina sola. Excelente relajación muscular para cualquier procedimiento

quirúrgico, buena recuperación al aplicar el antagonista (M50 50 ó M 285) si este se usa antes de 90 min. después de la aplicación del anestésico.

6-.Xilacina con Ketamina: provee rápida inmovilización y buena relajación muscular. La recuperación es más rápida que usando la xilacina sola.

Otros fármacos menos usados por ser muy tóxicos o causar efectos indeseables, son la fenciclidina, succinilcolina, tiletamina y azaperona (16,42).

Es importante tomar en cuenta que las dosis recomendadas solamente sirven como una guía y cada caso debe evaluarse individualmente (38).

Las subespecies del cola blanca (*O. virginianus*) tienen diferentes tamaños, pesos y viven a diferentes alturas, por lo que hay que hacer los ajustes necesarios para cada animal, las circunstancias y el medio ambiente que lo rodea (16,42).

#### INSTALACIONES.

Cada subespecie según su hábitos, requiere un albergue particular, sin embargo hay varias características generales que deben cubrir cualquier estancia (fig. 3). El albergue debe constituirse de un establo y una área con pasto al aire libre. El establo será usado por las noches, en épocas de lluvias, para alimentación individual y/o para realizar



cualquier manejo sobre los animales. Es recomendable que cuente con dos puertas y contenga un pesebre y un bebedero. Este encierro se debe de comunicar con el corral, el cual sirve para proveer de sol y ocupación al animal; en esta área también debe haber bebedero, comedero y 2 puertas. Es conveniente que ambas zonas cuenten con una puerta amplia por donde pueda pasar un camión o tractor, ya sea para limpieza u otro manejo. Son preferibles las puertas corredizas y que se puedan manipular desde afuera. El perímetro de albergue se puede delimitarse por fosos amplios, ya sea llenos de agua o vacíos, los cuales deben tener piso rugoso y en declive o escalonado. También puede ser un cerco de malla de alambre ciclónica o cualquier otro cerco resistente para ganado doméstico, con una altura de 2.10 mts. . Si los corrales de varios albergues están en hilera, se recomienda que haya un espacio de 0.90 mts. entre ellos y si es posible, que sea una valla cerrada. Se pueden usar cercos vivos formados por árboles y arbustos, de 90 cms. de ancho (16,42).

Son recomendables los árboles dentro de los corrales para que provean sombra, pero se deben proteger de la destrucción de los animales. Si no hay árboles se les da sombra con pequeñas palapas o techados, sobre todo en climas calientes (16,42).

También es conveniente que cuente con escapaderos para la alimentación de los animales pequeños. Estos se pueden hacer con troncos enterrados a distancia suficientemente

pequeñas para que no pase un animal adulto, pero si los jóvenes (16).

Los establos pueden construirse de madera sólida y contar con una serie de paneles de diferentes tamaños, ajustables para varias especies o requerimientos de manejo, de preferencia que sea individuales y que haya 2 o 3 por cada corral exterior. La pared entre ellos puede ser de 1.20 mts. de altura, suficiente para que el animal lo considere como una barrera.

De manera ideal, todos los establos se deben comunicar a un pasillo de manejo para el personal, por lo que el comedero y bebedero estarán al frente del albergue, con acceso al pasillo y en alto, para evitar la contaminación fecal (fig.4). También debe haber al frente una ventanilla de observación (42).

Es muy útil establecer una rutina que favorezca un buen control sobre los animales. Esto se puede lograr acostumbrándolos a comer en el establo, lo cual facilitaría su captura y manejo. También se pueden familiarizar a pasar a través de las puertas cuando éstas estén abiertas y a permanecer encerrados en su establo o en una caja de transporte (16).

Los movimientos mecánicos, las obsesiones sexuales, la agresividad, la autoagresividad, son señales de que un animal está mal alojado (42). Por el contrario, si come, defeca y orina de manera normal, se reproduce con éxito y exhibe el comportamiento normal inherente a su especie, se

puede considerar como adaptado a la vida en cautiverio (42).

Hay otro tipo de instalaciones , cuyos objetivos son la explotación zootécnica o su repoblación local. Hay varios modelos propuestos, que se pueden tomar como base .

El propuesto por Villareal (1983), que se maneja con unidades de reproducción y selección . La unidad se compone de 4 a 6 corrales de 5,000 metros cuadrados de superficie cada uno y dos corrales de una hectárea cada uno. Estos corrales se cercan perimetralmente con una malla de tipo borreguero (calibre 10" X 12.5"), a una altura mínima de 2.40 mts. La postería principal puede ser de madera, colocada a una separación de 30 mts. entre postes. Los postes intermedios pueden ser de sercha metálica o tubo de acero de desecho. Los corrales permanecen con su vegetación natural y se les instalan comederos y bebederos para suplementación alimenticia. El objetivo de dichas unidades es obtener los sementales y hembras de reposición necesarios para incrementar y mejorar la población de venados en ranchos ganaderos (41).

Chargoy propone tres tipos de explotación. Para la Cría semiconfinada de seguridad sugiere venaderos construídos con alambre borreguero o malla ciclónica, de dos mts. de altura más una inclinación de 45 grados, donde habrá un hilo de alambre de púas y arriba otro de alambre liso. El tamaño de los venaderos estará en función de la capacidad productora

del habitat, siendo conveniente que el terreno se divida en venaderos más chicos, a fin de poder rotar a los animales y descansar los terrenos. El número de venaderos se determinará por el número de harems (machos:hembras). Una sugerencia de carga animal es de 5 animales por hectarea (1 macho: 4 hembras) y pudiera ser mayor en áreas donde el acahual es joven. A esta instalación se le aúna un corral de manejo compuesto por pequeños corrales de 9 X 18 mts. y 1.80 mts de alto, más un tramo inclinado a 60 grados con dos hilos de alambre liso y los cercos de malla ciclónica. Es necesaria una báscula con capacidad de 200 kgs. La longitud depende de la subespecie, pero puede ser de 1.10 x 0.80 mts..Una mangade construcción sólida, cuya anchura superior no debe ser mayor de 0.6 mts., en la parte inferior puede haber 30 cms. de ancho y en sección transversal, un ángulo exterior de 85 grados con relación al suelo (6).

Tendrá una trampa que a su vez tenga puertas laterales que conduzcan a los corrales o a la captura. También se recomienda la construcción de un corral de pariciones arbolado y con el piso limpio, con conexiones para un venadero para hembras paridas. Es necesario una enfermería techada con lámina y cercada con lámina ciclónica, separada de los corrales. Tendrá corrales individuales de 3 metros cuadrados como mínimo (6).

Otra de las propuestas de Chargoy es la Cría semiconfinada naturalista, cuya diferencia básica del anterior

sistema, es el empleo en la construcción de elementos y barreras naturales.

Su tercera propuesta es un sistema de cría confinada, que además de las instalaciones de la primera propuesta, lleva corraletas con malla ciclón de 2.7 mts. de altura más el tramo inclinado a 45 grados con un hilo de alambre de púas y otro liso. Cada corraleta contará con un lugar a salvo de corrientes de aire y techado. Verme y Ullrey (1974) consideraron necesario cubrir los comederos con láminas metálicas que podrán ser levantadas por los venados, a fin de evitar pérdidas de alimento por aves y pequeños mamíferos (6).

El sistema propuesto por la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales, combina la explotación de dos especies afines, que es la cría conjunta de venados cola blanca (O. virginianus) y pecaries (Pecari tajacu), en forma semi-intensiva o en semicautiverio, mediante la rotación de corrales. Cada criadero se integrará de dos módulos de cuatro corraletas cada uno, con superficie de 1 ha. por corraleta, con capacidad para un macho y cinco hembras. Cada módulo contará con un sombreadero y una manga para manejo. La malla perimetral de cada módulo apoyada en especies arbustivas (cerco vivo), debiendo fijarse la malla al piso, como parte del rodapié el cual podrá ser a base de piedras y argamasa. La altura será de 2.50 mts. y en la parte superior tendrá 3 o 4 hilos de alambre de púas. La

división de cada módulo sera con malla y postería de especies arbustivas. Los sombreaderos contarán con bebederos y saladeros. Cada módulo tendrá un bebedero para cada sección de la malla divisoria. La conexión a cada corraleta será a través del sombreadero, el que tendrá una puerta por corraleta (fig.5) .

#### ENFERMEDADES MAS COMUNES.

En general los principios médicos y los signos clínicos, diagnosis y terapia de las enfermedades del cola blanca (Q. virginianus), son los mismos que en los rumiantes domésticos. Hay algunas diferencias en anatomía, fisiología y susceptibilidad hacia diversas enfermedades, por lo que la terapia específica requiere modificación. La restricción es lo más importante; una vez que el animal es inmovilizado, el régimen diagnóstico es el mismo que para el ganado doméstico (17,44).

Enfermedades bacterianas: Todas las bacterias que afectan a los rumiantes domésticos pueden afectar al venado cola blanca (Q. virginianus).

Tuberculosis: Enfermedad infecciosa crónica, contagiosa, producida por varias especies de Mycobacterium. Afecta todos los órganos de los vertebrados y se caracteriza por el

desarrollo de pequeños nódulos avasculares de tejido inflamatorio o tubérculos (17,44). Los animales más sensibles son los jóvenes y los desnutridos, así como todos aquellos que viven hacinados o en condiciones insalubres. El germen tiene una amplia gama de hospedadores que comprenden peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos incluyendo al hombre (17,44).

Los signos son variables, dependiendo de la localización de la lesión. Los signos generales son inespecíficos, como anorexia, emaciación, debilidad y leve hipertermia (17,44). En los ungulados silvestres la tuberculosis generalmente se manifiesta como una enfermedad crónica de larga duración, con infecciones fibroulcerativas, semejante al cuadro que se observa en bovinos domésticos. En el ciervo macho se puede observar un desarrollo anormal de las astas, que parece ser característico de la infección tuberculosa (44). La tuberculosis no es común en animales silvestres, excepto cuando se encuentra en cautiverio. La enfermedad en los venados se debe, en la mayoría de los casos, al contacto con bovinos infectados o por pastar en suelos donde antes pastaron ganados. Asimismo, los venados infectados pueden contagiar al ganado (20).

El tratamiento: Se han reportado terapias en artiodáctilos con isoniazida y estreptomina, aunque algunos autores afirman que han habido problemas con el uso de la isoniazida (17,44).

Debido al riesgo que implica para la salud pública, a la poca probabilidad de éxito y a que resulta antieconómico, el tratamiento de la tuberculosis en los animales, no se efectúa (19,44).

El mejor control que se puede efectuar es la práctica de la prueba tuberculínica periódicamente en los zoológicos, cuando menos una vez al año, eliminando a todos los reactores positivos, además de aplicarla en todos los animales nuevos, a su llegada (5,19,44).

Los servicios de diagnóstico también se deben de extender al personal, ya que este puede ser un reactor positivo o resultar infectado (5,17).

Paratuberculosis: enfermedad infecciosa de curso crónico, contagiosa, producida por Mycobacterium paratuberculosis. Se caracteriza por diarrea persistente, provocada por enteritis del tercio medio y posterior del tracto intestinal (5,17,18,20).

Los animales jóvenes son más susceptibles, generalmente contraen la enfermedad al principio de su vida y presentan los signos clínicos hasta después de los dos años de edad. Los animales adultos difícilmente contraen la enfermedad (5,20,39).

Es común observar la enfermedad en los animales mejor nutridos, altos productores y en buenas condiciones medioambientales (5,20).



Clínicamente se manifiesta por emaciación, deshidratación y diarrea pertinaz, que puede durar varios meses, incluso años. Pronto es notorio un mal estado general, el apetito no disminuye. Hay muchos animales que son portadores y difunden la infección, sin que muestren nunca signos de la enfermedad (5,18,20).

No existe una terapia verdaderamente efectiva, se han empleado numerosos agentes quimioterapéuticos pero ninguno de ellos ha modificado el curso del padecimiento en forma apreciable. No se recomienda la aplicación de un tratamiento por ser incosteable e ineficaz. Los animales enfermos se deben sacrificar y los sospechosos separarse de los demás (5,17).

Es útil practicar la prueba de la johnina antes de introducir animales a regiones no afectadas. El cultivo de muestras fecales cada 6 meses ha dado buenos resultados para localizar y eliminar animales positivos (5,44).

Seudotuberculosis: enfermedad infecciosa, de curso generalmente crónico, producida por Corynebacterium pseudotuberculosis, afecta algunas especies de rumiantes, equinos y al humano. Se caracteriza por la formación de lesiones supurativas, necróticas, diseminadas, miliares o focales en los ganglios linfáticos, bazo, hígado y pulmones principalmente (18,24).

El cuadro crónico hace que algunas veces la enfermedad pase inadvertida y en el caso que se presenten signos, éstos son comunes a otras enfermedades, por lo que el diagnóstico se puede confundir con tuberculosis, desnutrición, parasitosis, etc (18).

El diagnóstico más seguro es el aislamiento e identificación del agente a partir de tejidos, abscesos o sangre (44).

Tratamiento: en muchos casos se han aplicado antibióticos de amplio espectro con buenos resultados, como las sulfamidas y los nitrofuranos (44). Los casos avanzados no tienen tratamiento y deben sacrificarse (18).

Por ser zoonosis, el personal debe tener precaución al manejar animales o muestras infectadas (18,24).

Otro microorganismo del género el C. pyogenes produce lesiones purulentas muy similares a C.pseudotuberculosis, y posiblemente es el más común observado en rumiantes silvestres, esta enfermedad responde al tratamiento con penicilina (44).

Salmonelosis: enfermedad infecciosa, contagiosa, de curso agudo y crónico, causada por varias especies del género Salmonella. Afecta a todas las especies animales, incluyendo al humano y se manifiesta por uno o más de estos síndromes: septicemia hiperaguda, enteritis aguda o enteritis crónica (5,19,39).

La salmonelosis generalmente es una enfermedad entérica, pero en ocasiones se generaliza en bacteremia y afecta otros órganos. El aborto y la meningitis son otras manifestaciones menos comunes de la enfermedad (20).

Una observación interesante en venado cola blanca (*O. virginianus*) es que la temperatura corporal disminuye antes de aumentar en los animales que muestran signos clínicos. Al igual se encuentra como indicador de salmonelosis activa, un aumento en la cuenta de monocitos, cuyo valor normal es abajo de 4% y llega a incrementarse hasta un 7-25% (44).

Tratamiento: usualmente no dan buen resultado en los animales silvestres cautivos (39), sin embargo hay diferentes fármacos a los que las salmonelas son susceptibles, antes de suministrar cualquiera, es recomendable realizar pruebas de sensibilidad como los antibiogramas (5,20).

Se pueden combinar dos drogas, por ejemplo cloranfenicol o sulfa-trimetoprim por vía venosa o intramuscular y nitrofurazona en el agua (5).

Una terapia de fluidos conjunta a la quimioterapia es en extremo importante, así como el restablecimiento de la flora ruminal después del tratamiento (5,45).

Los animales portadores y enfermos se identifican y aíslan para que reciban tratamiento energético y los animales muertos se deben incinerar (5).

Por ser una zoonosis, es importante advertir al personal que maneja los animales, del riesgo que corre, para que tome las precauciones necesarias (5,18).

**Pasteurelisis:** enfermedad infecciosa, contagiosa, de curso agudo, que afecta a los ruminantes domésticos y silvestres, cerdos y equinos. El agente etiológico es Pasteurella multocida y P. hemolytica, que ocasionan un cuadro respiratorio y otro hemorrágico (18,39,45).

Se presenta cuando los animales sufren de una tensión constante, aunada a la falta de alimento y agua como a los cambios climáticos bruscos.

Cuando se presenta el cuadro de septicemia hemorrágica rara vez se observan signos, ya que el padecimiento suele ser agudo o sobre agudo, generalmente se presenta la muerte súbita. El cuadro neumónico suele ser agudo y raramente crónico, hay exudado nasal y ocular copioso, mucopurulento y a veces con sangre, respiración agitada, tos suave, fiebre elevada, se puede presentar diarrea hemorrágica, dos o tres días después sobreviene la muerte (18). Si hay invasión del sistema nervioso habrá movimientos erráticos (5,18,45).

Los animales tratados se pueden recuperar con rapidez. Los antibióticos recomendados incluyen nitrofuranos, sulfas, cloranfenicol y tetraciclinas, por vía intramuscular. Es importante reducir el stress al mínimo y separar los animales enfermos (5).

Es recomendable aplicar la bacterina polivalente de pasteurelas 8 o 10 días antes de algún manejo o del inicio de la época fría, aunque su utilidad todavía se cuestiona. En caso de un transporte inmediato se puede aplicar suero hiperinmune (18).

La administración de antibióticos en el agua o alimento dos semanas antes de someter a los animales a tensión, es practicada por algunas personas con buenos resultados (5).

**Brucelosis:** enfermedad infecciosa, contagiosa, de curso agudo y crónico, determinada por bacterias del género Brucella. La enfermedad es transmitida de los animales domésticos y silvestres al humano y puede afectar varios órganos, caracterizándose por producir aborto. Es una de las principales zoonosis (18,39,45).

La brucelosis se presenta principalmente como abortos en el último tercio de la gestación o el retorno al estro de una hembra previamente apareada. Con frecuencia hay retención placentaria, ocasionada por metritis, acompañada de secreciones vaginales excesivas. Se pueden presentar infecciones crónicas de los huesos y articulaciones. En los machos hay agrandamiento de uno o ambos testículos, que pueden presentar abscesos, dolor, pérdida del deseo sexual e infertilidad (18,44).

Se han utilizado fármacos como el cloranfenicol, tetraciclinas, estreptomina y sulfamidas, pero

generalmente sólo han acabado con episodios clínicos agudos, retornando posteriormente la infección (5,17).

El control más efectivo lo constituye la eliminación de los vectores positivos, detectados mediante pruebas anuales de vacunación. Los venados se pueden vacunar a los 4 o 5 meses de edad, con una décima de la dosis usual de la vacuna cepa 19 para bovinos, la cual ha dado inmunidad hasta por 9 meses (17).

**Estreptococos:** son un grupo de enfermedades infecciosas, contagiosas, de curso agudo, subagudo y crónico, producidas por distintas especies del género Streptococcus, que afecta a todos los animales domésticos y silvestres y al humano. Pueden lesionar cualquier órgano o ser septicémicas (18).

El cuadro clínico depende del órgano o de los órganos afectados. El exudado producido en las lesiones suele ser de un color gris verdoso o amarillo. Se pueden observar abscesos superficiales, intensa claudicación con articulaciones abultadas, descargas vaginales, ubres aumentadas de volúmen, duras y dolorosas, cuyo contenido suele ser grumoso, purulento, amarillo y hasta sanguinolento (5,20).

En caso de meningitis los animales presentan hiperestesia, rigidez y fiebre. En los pequeños se puede observar onfaloflebitis seguida de poliartritis. Si la

afección es cardiaca, los animales se encuentran muertos sin signos previos (5).

La penicilina, penicilina-estreptomina, tetraciclinas, bacitracina son útiles mientras el microorganismo no tenga resistencia a dichos antibióticos. En adición al tratamiento parenteral debe aplicarse una terapia local apropiada, como debridar o drenar los abscesos y desinfectar las zonas lesionadas (5,18,44).

**Estafilococos:** enfermedad infecciosa, contagiosa, de curso agudo y crónico, producida por bacterias del género Staphylococcus. Afecta a todas las especies domésticas y silvestres y al humano (18).

Los signos dependen del órgano afectado, al igual que las estreptocosis. En caso de septicemia los animales tienen fiebre y depresión (5,18,20,24).

La terapéutica deberá basarse de preferencia en los resultados de las pruebas de sensibilidad, ya que son gérmenes que fácilmente crean resistencia a los fármacos. La lincomicina, eritromicina y cloranfenicol son antibióticos apropiados para el tratamiento parenteral, ya que tienen buena penetración dentro de los abscesos. Es indispensable la terapéutica local, debridando los abscesos y tratando las lesiones con antisépticos (18,20).

Listeriosis: enfermedad infecciosa, contagiosa, de curso agudo y crónico, por Listeria monocytogenes. Afecta a varias especies de animales domésticos y silvestres y al humano. En los rumiantes se caracteriza por producir lesiones en el sistema nervioso central y en el hígado (5,24).

Los índices de recuperación dependen de gran medida de la rapidez con que se instituya el tratamiento. Es sensible a la clortetraciclina, cloranfenicol, eritromicina, penicilina-gentamicina, penicilina-estreptomicina y sulfonamidas (5,17,44).

En los animales que tienen dificultades para comer y beber, se necesita terapéutica de apoyo con inclusión de líquidos y electrolitos (36). En general, la terapia no da buenos resultados en la mayoría de los casos, sobre todo en la forma encefalítica (24).

Antrax: enfermedad infecciosa, contagiosa, de curso hiperagudo, producida por el Bacillus anthracis. Afecta prácticamente a todos los animales de sangre caliente, domésticos, silvestres y al humano, siendo una de las principales zoonosis. En su forma más común causa una septicemia aguda fatal (5,18,36).

El germen vive en las capas superficiales del suelo, los herbívoros se infectan al pastar y abrevar en aguas contaminadas con esporas (8,18,20).



La enfermedad se presenta en dos formas, hiperaguda y aguda. La primera es más frecuente al inicio de un brote y los animales suelen encontrarse muertos, sin signo premonitórico alguno, durando el curso de una a dos horas. La forma aguda sigue un curso de 24-48 hrs. Los animales pueden estar excitados o deprimidos, hay fiebre, disnea, mucosas congestionadas y hemorrágicas, con taquicardia. Generalmente hay anorexia y estasis ruminal. Con frecuencia hay hemorragias por la boca, nariz y ano, de sangre que no coagula, con inflamaciones edematosas en diferentes partes del cuerpo (5,8).

El tratamiento sólo es efectivo en la fase inicial de la enfermedad, para lo cual se utilizan antibióticos como la penicilina, penicilina-dihidroestreptomocina, oxitetraciclina, cloranfenicol, eritromicina y sulfonamidas. La terapéutica conservadora debe incluir suero anticarbuncoso (5).

La agudeza del padecimiento generalmente no da lugar para llevar a cabo la terapia, además de que esta resulta costosa, insegura y persiste el riesgo de que la persona que maneja al animal contraiga la enfermedad (18).

En los animales cautivos se recomienda la vacunación con esporas avirulentas, cada año en áreas endémicas, práctica de dudoso valor en poblaciones de animales en libertad (8,44).

**Tétanos:** enfermedad infecciosa, no contagiosa, de curso agudo y subagudo, producida por Clostridium tetani. Afecta a muchas especies de mamíferos domésticos, silvestres y al humano, caracterizándose por rigidez muscular (18,20,36).

Los espasmos tónicos que caracterizan al tétanos suelen comenzar en el sitio de infección, casi al mismo tiempo se presenta rigidez en los músculos maseteros y del cuello, en ocasiones acompañada de temblores (20,36,44).

La aplicación de la antitoxina tetánica, en cuanto se descubre una herida y antes de la aparición de los signos es de utilidad. La terapia de sostén incluye la aplicación de soluciones que contrarresten la acidosis como Ringer lactato y antibióticos como penicilina, aureomicina y tetraciclina (5,20,36,45).

En regiones enzoóticas es preciso inmunizar a los animales con toxoide tetánico, en una serie de dos a tres inyecciones a intervalos de un mes y posteriormente reforzar inyecciones anuales (18,36,45).

**Necrobacilosis:** enfermedad infecciosa, no contagiosa, crónica, causada por Fusobacterium necrophorus. Afecta a los ungulados y se caracteriza por causar necrosis progresiva de capas profundas de la epidermis, separando la porción córnea de los tejidos suaves de las extremidades de los animales (45).

El primer signo es evidente es la claudicación de uno o más miembros. El pie se siente más caliente de lo normal y las zonas infectadas se tornan grisáceas. Si el tejido muerto se retira se encuentra un exudado espeso amarillo grisáceo, con mal olor característico. Las crías de los ciervos sufren generalmente una forma fulminante de infección, aumentando la tasa de mortalidad (45).

Puede lograrse una tasa alta de curaciones mediante inyecciones intramusculares únicas de penicilina estreptomocina. Los mejores resultados se obtienen retirando al animal de la humedad por lo menos 24 hrs. después del tratamiento. Es recomendable debridar los abscesos y tratarlos localmente (5,20).

Para animales en cautiverio, se recortarán las pezuñas con la regularidad necesaria y se mantendrán los albergues limpios y secos (5,45).

Actinomicosis: enfermedad infecciosa, no contagiosa, de curso crónico, producida por Actinomyces bovis. Afecta algunas especies de animales domésticos y silvestres y está caracterizada por lesiones granulomatosas supurativas, que se presentan comúnmente en la región mandibular (18).

En ciervos se han observado signos nerviosos por afección del sistema nervioso central (5,17,18).

Esta infección rara vez puede detenerse, excepto cuando se diagnostica al principio y se trata vigorosamente (18).

Las lesiones se deben de extirpar quirúrgicamente y

drenar, taponándolas con gaza mojada en solución de estreptomycinina o tintura de yodo. La aplicación de fármacos como penicilinas, sulfonamidas, tetraciclinas y estreptomycinina por vía parenteral, colaboran también al tratamiento de la actinomycosis visceral (18,20,36).

La actinomycosis no es una enfermedad controlable, ya que prácticamente no se puede evitar que los animales se lasceren la mucosa oral (18).

**Actinobacilosis:** enfermedad infecciosa, no contagiosa, de curso crónico, producida por Actinobacillus lignieresii. Afecta a algunas especies de animales domésticos y silvestres, caracterizándose por el desarrollo lento de tumoraciones en órganos blandos y en ganglios linfáticos (5,18,44).

El animal enfermo demuestra dificultad para la prensión, masticación y deglución de los alimentos. En la región de la cara, cabeza y cuello se notan áreas tumefactas, abscesos y fistulas que drenan un exudado inodoro, verde amarillento, viscoso y granuloso (5,18,20).

Las lesiones se deben debridar o retirar quirúrgicamente y ser tratadas localmente con solución de lugol o yodoformo. La terapia se refuerza con administración intravenosa de estreptomycinina, cloranfenicol, sulfonamidas, tetraciclinas o eritromicina (5,18,24,44).

Al igual que la actinomicosis no hay control de la enfermedad. Se evita la propagación de ambas enfermedades mediante el aislamiento y tratamiento rápido de los animales afectados (5,18).

**Leptospirosis:** enfermedad infecciosa, contagiosa, de curso agudo, subagudo y crónico, producida por varios serotipos del género Leptospira. Afectan a varias especies de animales domésticos, silvestres y al humano, ocasionando diferentes cuadros clínicos (18).

En el cuadro agudo septicémico, la hemoglobinuria es la primera manifestación aparente, la orina tiene un color rojizo oscuro o ladrillo. Hay fiebre, ictericia, anorexia, depresión, petequias y palidez en las mucosas, aumento de la frecuencia cardíaca y disnea.

El examen sanguíneo muestra anemia hemolítica y leucocitosis, en la orina están elevados los niveles de albúmina y bilirrubina. Si la hembra está gestante puede producir aborto. En el cuadro subagudo se presentan los mismos signos, pero de menor intensidad (5,24).

La terapia se restringe a la aplicación de tetraciclinas por vía parenteral. La penicilina y estreptomycinina sólo son efectivas si se emplean en las fases tempranas de la enfermedad (44).

En animales cautivos, en ciertas circunstancias, parece que la vacunación puede ser factible (18).

Clostridiasis, Pierna Negra, Edema Maligno: enfermedades infecciosas, de curso agudo, producidas por especies del género Clostridium. Afecta a varias especies de animales domésticos y silvestres. Se caracterizan por infectar heridas o traumatismos, produciendo edema, enfisema y necrosis en el músculo y tejido subcutáneo (18,20,45).

El primer signo es la claudicación o el paso rígido. Hay fiebre, aumento en el pulso, áreas inflamadas en cualquier parte del cuerpo, las zonas afectadas están calientes y dolorosas. En la Pierna Negra las lesiones se encuentran llenas de gas, por lo que crepitan al palparse y la piel se presenta seca y oscura. En el Edema Maligno se puede apreciar un líquido sanguinolento saliendo de las heridas. Las lesiones son tumefacciones blandas que dejan hoyo a la presión. Cuando el Edema Maligno persiste por tiempo prolongado, aparece una diarrea profusa de olor fétido. En ambas enfermedades, a los 2 o 3 días del inicio de los signos se observa disnea, anorexia, postración coma y muerte por la toxemia (5,17,44).

El tratamiento debe efectuarse al inicio de la enfermedad, con la administración de dosis masivas de penicilinas por vía parenteral y local en las áreas lesionadas, en combinación con corticosteroides. El tratamiento pocas veces es de utilidad por la agudeza del cuadro.

Se debe vacunar a los animales en las zonas enzoóticas,

con la bacterina polivalente contra Pierna Negra-Edema Maligno, aplicándola con las mismas indicaciones que en el ganado doméstico (5,18,20,24,36).

Enterotoxemia: enfermedad infecciosa, no contagiosa, de curso agudo y sobreagudo, causada por varios tipos de Clostridium perfringens. Afecta a los ruminantes y a otras especies, caracterizándose por presentar enteritis hemorrágica profusa y muerte súbita (18,44).

En la forma hiperaguda solo se observa un colapso repentino y la muerte, antes de presentarse cualquier signo. En la forma aguda hay presentación repentina de diarrea sanguinolenta, dolor abdominal intenso, tendencia al decúbito, depresión, coma y muerte (5,18,44).

Generalmente no da tiempo a instaurar un tratamiento. Puede evitarse o detenerse la diseminación de los brotes, mediante la restricción en la alimentación o la administración de clortetraciclina en el alimento. El antisuero específico es de valor para prevenir pérdidas mayores durante los brotes y su aplicación simultánea con el toxoide puede salvar algunos animales. Una forma de favorecer la eliminación de las toxinas es administrar un laxante salino con sulfato de magnesio o de sodio (18,20).

En animales domésticos se controla mediante la vacunación (5,20).

Hemoglobinuria bacilar: enfermedad infecciosa, contagiosa, de curso agudo, producida por Clostridium hemolyticum. Afecta a los rumiantes principalmente, caracterizándose por hemoglobinuria e ictericia (5,18).

Los animales más susceptibles son los mejor nutridos y aquellos que están infectados con Fasciola hepática (18,36).

Pueden encontrarse animales muertos sin signos premonitorios. Con frecuencia el comienzo es súbito y caracterizado por cese completo de la rumia, de la ingestión, lactancia y defecación. Hay aislamiento del animal enfermo, el cual presenta el lomo arqueado por dolor abdominal, no desea moverse. Hay grados variables de anemia e ictericia, disentería y hemoglobinuria (36).

El tratamiento temprano con penicilina o antibióticos de amplio espectro, además de suero antitóxico. En la terapia de sostén se deben incluir transfusiones sanguíneas, líquidos y electrolitos por vía parenteral. Se puede estimular la hematopoyesis administrando suplementos que contengan hierro, cobre y cobalto (20,44).

En el ganado doméstico brinda protección adecuada la vacunación de todos los animales mayores de 6 meses y posteriormente la revacunación anual o bianual, sobre todo en áreas enzoóticas (5,18,24).



Otras enfermedades bacterianas que afectan a los venados cola blanca (O. virginianus), son la infección por Pseudomonas, la erisipela, la tularemia, la bordetelosis y el botulismo, pero por ser poco frecuentes no se abarcaron en el trabajo (17,44).

#### Enfermedades virales.

Rabia: enfermedad infecciosa, contagiosa, de curso agudo, producida por un rbdovirus, que afecta a todos los animales homeotermos, con mayor severidad a los mamíferos incluyendo al humano. Se caracteriza por daño severo y generalmente mortal al sistema nervioso central (5,20,37).

No existe terapia eficaz una vez que han aparecido los signos clínicos. Inmediatamente después de la exposición se debe lavar la herida, para dificultar que la infección se establezca y posteriormente infiltrar suero hiperinmune en la región de la mordedura (5,20).

En los herbívoros silvestres en libertad no es una práctica generalizada la prevención de la rabia mediante la vacunación, pero en los animales cautivos sí se puede aplicar una vacuna antirrábica inactivada, sobre todo en áreas enzoóticas (37).

El control de la rabia en fauna silvestre presenta grandes dificultades. El problema real lo constituyen los

carnívoros y los murciélagos hematófagos, los cuales parecen ser los hospedadores naturales. Se han hecho varios intentos para controlar la enfermedad, como la disminución de las poblaciones y la vacunación masiva por vía oral de los reservorios, pero se cuestiona la efectividad de dichas medidas (5,36,37).

**Estomatitis vesicular:** enfermedad infecciosa, contagiosa, de curso agudo y subagudo, producida por un rhabdovirus, que afecta a varias especies de mamíferos domésticos, silvestres y al humano. Se caracteriza por la aparición de vesículas en boca y patas (5,36).

Las lesiones producidas en la estomatitis vesicular no son diferenciables de las que se presentan en la fiebre aftosa, por lo que es indispensable realizar un diagnóstico temprano y exacto, por medio de pruebas biológicas y de laboratorio (5,24,36,44).

La enfermedad es autolimitante, rara vez es necesario aplicar una terapia, pero es de utilidad desinfectar las heridas para evitar infecciones secundarias. Dado que la enfermedad suele ser benigna, no se justifica el empleo de medidas drásticas para su control. Es suficiente aislar a los enfermos y con evitar el desplazamiento de los animales, hasta que hayan desaparecido los signos (5,20,44).

Rinotraqueítis infecciosa bovina : enfermedad infectocontagiosa, aguda, producida por un herpesvirus que afecta a los bovinos domésticos y a los cérvidos. Se caracteriza por inflamación severa del tracto respiratorio superior (5,44).

En cérvidos con RIB se ha manifestado anorexia, fiebre, depresión, sialorrea, taquipnea, disnea y en ocasiones tos y conjuntivitis (39).

Se aprecia congestión de las mucosas nasal y conjuntival, secreción nasal y ocular serosa o mucopurulenta (5,6,24,36) .No hay terapia específica y la mayoría de los animales se recuperan sin tratamiento en 2 semanas aproximadamente. Los enfermos se deben aislar y en caso de infección bacteriana secundaria, se administran antibióticos (5,44).

En los rumiantes silvestres no se necesita llevar a cabo un control, ya que el ganado bovino es el reservorio principal (39).

Enfermedad de las mucosas: enfermedad infectocontagiosa, de curso agudo, subagudo y crónico, producida por un pestivirus, que afecta a algunos rumiantes domésticos y silvestres. Se caracteriza por presentar estomatitis, afección respiratoria alta y diarrea (5,24,26,44).

Los animales enfermos se observan débiles, anoréxicos,

deshidratados con alteración del oído y la visión, euforia, ausencia de miedo. Algunos presentan lagrimeo y opacidad corneal. Las heces pueden contener gran cantidad de moco adhesivo y estrias de sangre y posteriormente volverse diarréicas. Los animales afectados no mudan el pelo en invierno ni las astas, o crecen astas deformes. También puede observarse claudicación (27,39).

No hay terapia específica, solo se recomienda un tratamiento de sostén, con hidratación y antibióticos. Los casos crónicos tienen diagnóstico desfavorable, por lo que es mejor el sacrificio. Los casos subclínicos o leves no es necesario tratarlos, ya que generalmente el animal se recupera (5,44).

En animales silvestres en libertad, el único control que se puede llevar a cabo es alejar al ganado bovino. En animales cautivos se cuestiona la utilidad de aplicar la vacuna (39).

Fiebre catarral maligna: enfermedad infecciosa, no contagiosa, de curso agudo y crónico, causada por un herpesvirus, que afecta bovinos y ovinos domésticos y a varias especies de ruminantes silvestres. Esta enfermedad tiene cuatro presentaciones: sobreaguda, intestinal, cabeza y ojos y benigna (5,6,24,39).

El cuadro clínico puede ser mixto y las diversas

manifestaciones del padecimiento se deben principalmente a las lesiones vasculares (24).

La forma cabeza-ojos es la más común y se caracteriza por un exudado nasal mucopurulento profuso. El curso es de 7-14 días (5,6,20,24,36).

El cuadro intestinal presenta fiebre, diarrea, hiperemia severa de la mucosa oral y nasal, lagrimeo, descarga nasal, tenesmo. El curso es de 4-9 días (6,36,39).

En la forma sobreaguda el curso es breve, de 1 a 3 días, hay fiebre, disnea, inflamación de las mucosas oral y nasal y gastroenteritis hemorrágica. Generalmente termina con la muerte del animal (5,6,39).

La forma benigna es provocada en animales de experimentación. Hay fiebre transitoria, lesiones y descargas leves en las mucosas nasal y bucal, seguidas de recuperación (5,6,39).

La terapia de los animales afectados no altera el curso de la enfermedad, aunque en animales valiosos se aplica tratamiento de sostén con antibióticos y líquidos (5,36).

La naturaleza esporádica del padecimiento no amerita un control estricto. Los animales enfermos se deben aislar y en lo posible evitar el contacto con las especies reservorio, ñues (C.taurinus) y ovejas (O.aries), especialmente en la época de parto y crianza de éstas (5,20,36).

Lengua Azul y Enfermedad Hemorrágica Epizootica: enfermedades infecciosas, de curso agudo y crónico causadas por orbivirus, que afecta a bovinos y ovinos domésticos y a varias especies de rumiantes silvestres. Se caracterizan por producir hemorragias en varios órganos (5,40).

Hay diversas presentaciones clínicas, debido a los diferentes serotipos de los virus, a las infecciones concurrentes y al estado inmunitario del hospedador (41).

En ciervos comúnmente se observa fiebre, depresión, anorexia y aumento de la frecuencia respiratoria. Poco después de los problemas respiratorios, se observa hiperemia del morro, labios y orejas, sialorrea y posteriormente conjuntivitis, claudicación con tumefacción en el rodete coronario, tumefacción de los párpados, mandíbula y mejillas, escurrimiento seroso auricular y escurrimiento nasal y /o saliva sanguinolentos (39,41). El hallazgo hematológico más significativo en Lengua Azul es una leucopenia, debida a linfopenia y eosinopenia (41).

En la E.H.E al inicio se encuentra leucopenia, pero posteriormente hay leucocitosis ligera, con predominio de neutrófilos. Las erosiones bucales y la claudicación generalmente no se presentan ya que es de curso más agudo y el animal muere antes de la aparición de dichos signos (41).

Ambas enfermedades se pueden presentar conjuntamente, lo cual dificulta más el diagnóstico (39).

No hay terapia específica para ninguna de las dos

enfermedades. En L.A tal vez brinde algún alivio las irrigaciones locales con desinfectantes suaves (5,41).

El control se dirige a reducir las poblaciones de insectos mordedores del género Culicoides y a proteger a los animales de su ataque. Se pueden aplicar repelentes y encerrar a los animales en sus albergues al caer la tarde y durante la noche (20,41).

En animales en cautiverio se recomienda la vacunación antes de la llegada de los jejenes (Culicoides) (41).

#### Enfermedades parasitarias.

#### PARASITOS INTERNOS

Los parásitos internos en rumiantes silvestres son comunes, sobre todo cuando pastan en las mismas praderas con rumiantes domésticos. En general, los rumiantes silvestres son susceptibles a la mayoría de los parásitos encontrados en ganado doméstico, principalmente aquellos que se alojan en el tracto gastrointestinal y el aparato respiratorio (44).

#### Parasitosis gastrointestinales:

Los géneros más comunes que parasitan el abomaso son (8,15,17,31,44):

Haemonchus contortus, H. placei

Ostertagia harrisi, O. trifurcata, O. circumcincta,

O.occidentalis, O.massi, O.marshalli, O.dikmansi

Trichostrongylus axei, T.colubriformis, T. dosteri, T. askivali

Pseudostertagia bullosa

Skrajabinema odocoilei

Los parásitos más comunes en intestino delgado son (8,17,31,44):

Capillaria spp

Cooperia punctata, C.oncophora

Bunostomun phlebotomum

Strongyloides papillosus

Oesophagostomun columbianum, O.radiatum

Thysanosoma actinoides

Nematodirus spathiger, N. abnormalis

Eimeria granulosa, E. pallida

Moniezia expansa, M.benedeni

Ostertagia harrisi, O.trifurcata, O.pectinata

Géneros encontrados en intestino grueso, incluyendo ciego y colon (8,17,31,44).

Oesophagostomun radiatum

Trichuris ovis, T.discolor

Skrajabinema ovis

Chabertia spp

Eimeria spp



Parasitosis pulmonares

Algunas especies de parásitos pulmonares encontrados en ruminantes silvestres son (8,31,40,44):

Elaphostrongylus cervi

Paralaphostrongylus andersoni

Protostrongylus stilesi, P. rushi

Muellerius capillaris

Dictyocaulus viviparus, D. filaria

Leptostrongylus alpenae

Cephenemyia phobifer (pasaje nasal y faringe)

Pneumostrongylus tenuis (médula espinal y encéfalo)

Infestación por tremátodos.

Los tremátodos requieren de hospedadores intermediarios en su ciclo, como son los caracoles, generalmente acuáticos, de diferentes géneros dependiendo del parásito (31).

Las especies de tremátodos encontrados en ruminantes silvestres son las siguientes:

En rumen (44): Cotylophoron cotylophoron

Calicophoron calicophoron

Paramphistomum cervi, P. microbothrium

En hígado (40,44):

Fascioloides magna

Dicrocoelium dendriticum

Capillaria hepatica

### Cestodosis larvarias

Las infestaciones por las fases larvarias de algunos céstodos, se han encontrado en ruminantes silvestres como hallazgos durante una cirugía o necropsia, ya que el padecimiento en la mayoría de los casos es inaparente clínicamente, a menos que sea invadido un órgano vital (44). El quiste hidatídico, fase larvaria de Echinococcus, se ha encontrado en pulmones, hígado y cavidad abdominal. Cysticercus tenuicollis es la fase larvaria de Taenia hydatigena, y se ha observado en la cavidad abdominal. La larva de la Taenia multiceps, el Coenurus cerebralis, ha sido encontrado en el encéfalo y médula espinal. La larva de Taenia krabbei, el Cysticercus tarandi se ha encontrado en las masas musculares de las extremidades, lengua y corazón. Por último, el cisticerco de Taenia omissa se ha encontrado en pulmones y saco pericárdico (39,44).

### Sarcosporidiosis

Los ruminantes son hospedadores intermediarios y se infectan al ingerir ooquistes, que son eliminados por las heces del hospedador definitivo (31).

El agente causal es el protozooario Sarcocystis hemionilatrantia y otros miembros del mismo género (44).

El parásito se localiza en el endotelio y fibras musculares tanto del corazón como en el músculo esquelético, en los ruminantes (3,31).

PARASITOS EXTERNOS.

Los ectoparásitos son comunes en rumiantes silvestres y en algunos casos no solo parasitan directamente, sino que son vectores de parásitos internos o de otros agentes infecciosos (44).

Sarna: esta enfermedad se encuentra comúnmente en rumiantes silvestres cautivos generalmente como consecuencia de alguna deficiencia nutricional (44).

-Sarna coriódica: Chorioptes bovis, el área predominantemente afectada son los miembros posteriores.

-Sarna psoródica y demodéica: Psoroptes cervinus puede alojarse en el canal auricular. Demodex spp se aloja principalmente en la base de las astas, de donde se baja al cuello y miembros si no es tratada (3,4,44).

Garrapatas: en venados se ha encontrado Boophilus microplus, Amblyoma Americanum, A.cajennense, A.imitator, A.inornatum, A.maculatum, Dermacentor albipictus, D.nigrolineatus, D.occidentalis, D. variabilis, Ixodes pacificus e I. scapularis (31).

Estrosis: Las especies reportadas son Cephenomyia pratti, C. jellisoni, C.phobifer, C.aspicata, C. abdominalis, C.trompe, Oestrus ovis.

Las hembras moscas depositan sus larvas en los ollares de los animales, migran al pasaje nasal y atacan

preferentemente las paredes de las bolsas retrofaríngeas (4,44).

Gusano barrenador: es la larva de la mosca Cochliomya hominivorax y se ha reportado en venado cola blanca (O. virginianus). Esta miasis es común cuando hay una caída incompleta del terciopelo de las astas, localizándose la infección en la base de las misma (44).

#### ENFERMEDADES MICOTICAS

Micosis sistémicas: en el venado cola blanca (O. virginianus) se ha reportado Aspergillus fumigatus, Mucor spp y Candida albicans (44).

Las micosis sistémicas son primariamente enfermedades granulomatosas del aparato respiratorio, con metástasis al hígado, bazo, riñón y el tracto gastrointestinal (18,20).

Micosis cutáneas: Trichophyton sp se ha reportado en cola blanca (O. virginianus) entre otras especies. Los signos son alopecia circular, costras serosas y prurito (18,20,38).

**ENFERMEDADES NUTRICIONALES.**

Deficiencia de carbohidratos (cetosis): La acetonemia o cetosis puede ocurrir en rumiantes que no han comido en varios días, o que sufre de atonía ruminal asociada a otro padecimiento primario. Los signos incluyen anorexia, depresión y acidosis. El diagnóstico se puede confirmar por la presencia de cuerpos cetónicos en la sangre, orina o leche, hipoglucemia y una reducción del ph sanguíneo. El tratamiento consiste en la administración intravenosa de glucosa y corticosteroides, con aumento de carbohidratos en la dieta, lo cual se puede iniciar con melaza (5,44).

Deficiencias de proteínas: los rumiantes rara vez padecen de hipoproteinemia, ya que normalmente no necesitan un suministro dietético de aminoácidos esenciales, por que la flora ruminal los sintetiza a partir de proteína de baja calidad y de fuentes no proteicas de nitrógeno (4).

Una privación de proteína durante la gestación dará por resultado el aborto o nacimiento de crías pequeñas y débiles (44).

Exceso de proteínas: un exceso protéico agudo ocasiona laminitis y enterotoxemia en algunos rumiantes silvestres, mientras que uno crónico produce sobrecrecimiento anormal de las pezuñas, sobre todo en animales que no caminan en superficies rugosas (44).

**ALTERACIONES DE MICRONUTRIENTES.****Minerales**

-Calcio: un exceso de calcio interfiere con la utilización de zinc, cobre y manganeso. El exceso de fósforo puede provocar un hiperparatiroidismo nutricional secundario, en asociación a una osteodistrofia, con formación de cálculos urinarios. Niveles excesivos de zinc o cobre pueden reducir la eficiencia de la utilización del fósforo. Una carencia de fósforo ocasiona laminitis espontánea, fracturas espontáneas por osteoporosis, erosión de los cartílagos articulares, anorexia y pérdida de peso (44). Los niveles altos de grasa en la dieta interfieren con la absorción de calcio y fósforo (5,44).

-Magnesio: las deficiencias de este mineral ocasiona ataxia, depresión, hay presencia de temores musculares y convulsiones que pueden confundirse con enterotoxemia o tétanos (5,44).

-Hierro: es necesario para la producción de hemoglobina. Su deficiencia se caracteriza por anemia microcítica hipocrómica y debilidad general.

-Cobre: la deficiencia produce diarrea, pobre queratinización de las pezuñas y pelo, falla cardíaca aguda después de alguna tensión. El exceso de cobre reduce la

función hepática, provoca hemólisis e ictericia (5,44).

-Cobalto: la deficiencia ocasiona lagrimeo, anemia macrocítica, emaciación y muerte por aparente inanición (5,44).

-Selenio: se relaciona estrechamente con la vitamina E. La deficiencia de selenio produce necrosis hepática, infertilidad, baja inmunidad, atrofia pancreática y enfermedad del músculo blanco. Un exceso de selenio en la dieta produce ataxia, alopecia en la cola, descrapelamiento de las pezuñas y crías malformadas (5,44).

-Zinc: los signos clínicos de la deficiencia de este mineral incluyen salivación, prurito, paraqueratosis ruminal, alopecia del morro, flancos y cuello (5,44).

-Yodo: su deficiencia causa bocio congénito, defectos cardiovasculares, infertilidad y crías nacidas muertas (5,44).

#### VITAMINAS.

En estado natural los rumiantes obtienen la mayoría de las vitaminas liposolubles de las plantas en crecimiento. Las acumulan en exceso en la estación lluviosa y las extraen

de las reservas en la estación seca. En ruminantes las vitaminas del complejo B son normalmente sintetizadas por la flora bacteriana ruminal (44).

Vitamina A: ésta es requerida por los ruminantes para el mantenimiento de los epitelios y para la fertilidad. Su deficiencia provoca emaciación, crecimiento pobre, anasarca, pelaje opaco, opacidad corneal, epífora, infertilidad y descendencia débil o deforme. Los defectos de las crías asociadas a deficiencias de vitamina A incluyen hernias diafragmáticas y paladar hendido (5,44).

Complejo B: las vitaminas de este complejo son importantes en la dieta de los ruminantes jóvenes que aún no rumian. En los adultos la carencia de la tiamina (B1) es causa de disfunción ruminal. El consumo de plantas tóxicas que contienen tiaminasa, como Pteris aquilina, Dryopteris filixmas, Equisetum arvense y E. palustre, pueden precipitar una deficiencia de tiamina (44).

Vitamina D: ésta vitamina es esencial para la absorción de calcio en el intestino y su incorporación al esqueleto. Cuando se suplementa en exceso el resultado es una absorción excesiva de calcio, lo cual interfiere con la utilización de fósforo, cobre y zinc (15,44).

Vitamina E: su deficiencia produce anemia, edema pulmonar y



enfermedad del músculo blanco. Los aditivos como el aceite de hígado y las vitaminas A y D, u otros aceites poliinsaturados en la dieta , pueden interferir con la utilización de la vitamina E y precipitar una deficiencia (5,44).

Vitamina K: esta se requiere para la síntesis de 4 proteínas que se necesitan en la cascada de la coagulación. Es la única vitamina liposoluble que se produce en el rúmen. Los tratamientos prolongados con sulfonamidas, pueden interferir con la utilización de la vitamina K. Los signos tempranos asociados a deficiencia son el sangrado espontáneo por la nariz o por el recto (5,44).

#### ENFERMEDADES METABOLICAS.

Miopatía de captura: ésta es una enfermedad, asociada al estrés de captura, restricción y transporte. Se caracteriza por la degeneración y necrosis de los músculos estriados, tanto cardíaco como esquelético, ocasionados por anoxia y acidemia ocurridas durante la persecución larga, o un transporte inadecuado y prolongado. Usualmente se desarrolla 1 a 2 semanas después de la captura. El animal puede sufrir una muerte sobreaguda, después de una falla cardíaca por necrosis del miocardio, o bien, presentar dificultad para caminar, con inflamación dolorosa de los miembros

posteriores. La paresis progresa hasta la postración completa. Se observa disnea, taquicardia y mioglobinuria. El tratamiento incluye la administración intravenosa de bicarbonato de sodio. Cuando la necrosis muscular ya ocurrió, el diagnóstico es desfavorable (17).

#### DESORDENES EN ASTAS.

Lesión del terciopelo: el terciopelo en los cérvidos es muy frágil y cualquier lesión en el mismo dará un sangrado abundante, que atraerá moscas. Se debe ejercer presión directa para detener la hemorragia, posteriormente se desinfecta la lesión y se aplica un repelente para moscas (44).

Malformación de astas: éstas pueden ocurrir por traumatismos o por nutrición inadecuada. En cada caso se debe proceder de acuerdo a la causa, ya sea evitando los traumas o balanceando la dieta (44). En el primer caso, generalmente la deformación ya no desaparece. En el segundo caso, si el animal es bien alimentado, al siguiente año formará astas normales (44).

### III. SITUACION ACTUAL DE LA ESPECIE.

#### ENTORNO LEGAL

Leyes y Reglamentos que se aplican en el manejo, protección, importación y exportación de la fauna silvestre:

1) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículos:

-25: "...Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente."

-27: Esta disposición da cobertura a la fauna silvestre al considerársele como uno más de los elementos naturales cuya custodia y rectoría es atribuída al Ejecutivo Federal. Asimismo, se otorga el derecho de propiedad de los recursos naturales a la Nación y donde se establece que el aprovechamiento de los mismos sólo se realice buscando en beneficio social.

-73: El Congreso tiene facultad:

XXIX-2: "Para establecer contribuciones: Sobre el aprovechamiento y explotación de los recursos naturales..."

-115-V: Esta disposición dice que los Municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultadas para participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y que para tal efecto expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que sean necesarias.

-131: Este artículo dice que es facultad privativa de la Federación reglamentar en todo tiempo y aun prohibir, la circulación en el interior de la República de toda clase de efectos y que el Ejecutivo puede ser facultado por el Congreso de la Unión para restringir y prohibir las importaciones, exportaciones y el tránsito de productos, artículos y efectos, cuando lo estime urgente (9).

2) Reformas y adiciones a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en 1982.

Artículos:

-37: A través de esta Ley, se faculta a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) para:

XVI: "Establecer los criterios ecológicos para el uso y destino de los recursos naturales."

XIX: "Normar el aprovechamiento racional de la flora y fauna silvestres, con el propósito de conservarlos y desarrollarlos."

XX: "Decretar Vedas Forestales y de caza, otorgar contratos, concesiones y permisos de caza o de explotación cinegética; y organizar y manejar la vigilancia forestal y de caza."

XXI: "Organizar y administrar reservas de flora y fauna terrestres, parques zoológicos, jardines botánicos y colecciones forestales."

-85-IX: Se faculta a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, para establecer "cotos de caza".

\*Podemos notar que en los artículos 37 y 85 hay una duplicidad de funciones. Al leer el 37 podríamos deducir que es la SEDUE la autoridad federal encargada de la administración de la fauna silvestre, sin embargo, en el 85 la SARH es facultada de cualidades similares (2).

3) Ley Forestal (Diario Oficial del 30 de mayo de 1986).

Artículos:

-6: Habla de que "la SARH tendrá a su cargo... la integración y actualización del inventario nacional de los recursos forestales y de la población animal".

-74: "...La inspección y vigilancia de la regulación técnica y operativa en materia forestal corresponde a la SARH y la vigilancia de la aplicación de las normas ecológicas forestales será competencia de la SEDUE" (12).

\*De lo anterior se destaca la falta de una definición clara y precisa respecto a qué institución deberá ejercer en forma práctica una de las actividades principales en pro de asegurar que los aprovechamientos de la cobertura vegetal (cobijo y sustento de la fauna silvestre) se realicen conforme a los principios de uso prolongado y sostenido (2).

4) Ley Federal de Caza (Diario Oficial del 5 de enero de 1952).

Esta Ley expedida por el presidente Miguel Alemán, fué publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de enero de 1952. Tiene por objeto orientar y garantizar la conservación, restauración y fomento de la fauna silvestre que subsiste libremente en el territorio Nacional regulando su aprovechamiento.

Para la Ley de Caza, la fauna silvestre está constituida por los animales que viven libremente y fuera del control del hombre, así como los domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Es importante resaltar una afirmación tajante de éste código al señalar que "todas las especies de animales silvestres que subsisten libremente en el territorio Nacional, son propiedad de la Nación. Corresponde a la Secretaría de Agricultura y Ganadería autorizar el ejercicio de la caza y la apropiación de sus productos".

Los capítulos fundamentales de esta ley son los siguientes:

-Protección de la fauna silvestre.

-Zonas de reservas nacionales, refugios para animales y zonas vedadas de propagación.

-Aclimatación y propagación.

-Costos de caza.

-Ejercicio del derecho de caza.

-Permisos.

-Armas de caza y medios de captura.

-Transporte de animales silvestres y sus productos.

-Disposiciones Generales.

-Delitos y faltas en materia de caza.

En el capítulo de Protección de la fauna silvestre se declara de utilidad pública:

a) La conservación, restauración, propagación de todos los animales silvestres útiles al hombre que temporal o permanentemente habiten el territorio nacional;

b) El control de los animales silvestres, ya sean útiles o perjudiciales al hombre, o a las demás especies animales;

c) La importación, movilización y alimentación de animales silvestres, y

d) La conservación y propagación de los recursos que sirven de alimentación y abrigo a la fauna silvestre.

Algunas disposiciones interesantes de esta ley que vale la pena resaltar son las siguientes: La Secretaría de Agricultura impartirá la enseñanza especializada y difundirá por todos los medios a su alcance, los conocimientos

necesarios para asegurar la conservación y fomento de la fauna silvestre mencionada. El ejecutivo de la unión, previo el estudio correspondiente, establecerá las zonas de las reservas nacionales y determinará las vedas temporales o indefinidas para obtener la repoblación, propagación, aclimatación o refugio de los animales silvestres y, principalmente de especies en peligro de extinción.

Artículos:

-16: prohíbe la caza con fines comerciales.

-17: menciona que en casos excepcionales podrá autorizarse la captura de determinado número de ejemplares cuando se solicite para fines científicos, de repoblación, o culturales.

-26: prohíbe la exportación de piezas de caza vivas o muertas, así como de sus productos y derivados, cualesquiera que estas fueran.

-30: establece cuales son los delitos en materia de caza.

-31: impone multas que van desde los \$100.00 hasta los \$10,000.00, las cuales son insignificantes o imposición de penas hasta de 3 años de prisión, duplicando las sanciones para los reincidentes.

-33-VII: Señala que son faltas en materia de caza la venta, comercio o anuncio de carnes, productos o despojos de animales de caza (11,30).

\*La Ley Federal de Caza tiene el mérito de ser un conjunto de normas jurídicas creado para regular una de las múltiples



formas de interacción entre el hombre y la vida silvestre. Sin embargo, al haber sido desarrollada en 1951 y por tanto en un contexto muy distinto al que actualmente circunscribe a la fauna silvestre, no alcanza a abarcar muchos otros aspectos que, independientemente de las actividades cinegéticas, relacionan al hombre con la fauna silvestre.

Al analizar el cuerpo de esta Ley, se observa que, aún en lo relativo a la regulación de la propia actividad de caza, presenta grandes deficiencias. Tomando como ejemplo lo relativo a sanciones, se establece como máxima multa \$10,000 (Art. 34). Actualmente existen especies para las que, no obstante sus altas cotizaciones (12,000 dólares por la cacería de un borrego cimarrón), la gran demanda que sobre ellas prevalece, exige hasta la realización de un sorteo para seleccionar a los cazadores solicitantes. Es decir, que al ser menor la oferta que la demanda y al estar esta última condicionada por sanciones de mucho menor cuantía que el propio costo de un trofeo legal, se está favoreciendo la caza ilegal.

Por otra parte, este ordenamiento resulta en ciertos aspectos contradictorio frente a lo expuesto en la Constitución. Por ejemplo, la Ley de Caza otorga cierto derecho de propiedad sobre la fauna silvestre a favor de los ciudadanos concesionarios, en su artículo 33, fracción II, en el que se tipifica como falta en materia de caza: la apropiación de animales salvajes sin permiso. Esto equivaldría a que, en caso contrario mediante permiso, tal

apropiación procede. Contradicción de fondo con lo que establece la Constitución como "propiedad de la Nación"(32).

En lo que se refiere a la interpretación del aprovechamiento, la Ley de Caza reconoce solamente la cacería deportiva (es decir, el usufructo) y prohíbe estrictamente la cacería comercial, así como la venta de productos derivados de la misma. Es conveniente recordar que la Ley Federal de Caza refleja las ideas de los años 40, cuando se pensaba poner fin al exterminio de la fauna, prohibiendo la comercialización de ella. La realidad nos indica que esta estrategia no ha funcionado, por el contrario, se ha creado un inmenso mercado negro de fauna y sus productos derivados (35).

5) Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Diario Oficial de la Federación del 28 de enero de 1988).

Esta Ley en su título II, capítulo III comprende a los artículos 79 al 87 en los que trata todo lo referente a Flora y Fauna Silvestre y Acuática.

Artículos:

-79: Para la protección y aprovechamiento de la flora y fauna silvestres y acuáticas, se considerarán los siguientes criterios:

I. La preservación del habitat natural de las especies de flora y fauna del territorio nacional, así como la vigilancia de sus zonas de reproducción;

III. La protección y desarrollo de las especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, a fin de recuperar su estabilidad poblacional;

IV. El combate del tráfico ilegal de especies;

-80: Los criterios para la protección y aprovechamiento de la flora y fauna silvestres y acuáticas, serán considerados, entre otros, en los siguientes casos:

I. El otorgamiento de concesiones, permisos y, en general, de toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento, posesión, administración, conservación, repoblación, propagación y desarrollo de la flora y fauna silvestres y acuáticas;

II. El establecimiento o modificación de vedas de la flora y fauna silvestres y acuáticas;

-85: Cuando así se requiera para la protección de especies, la Secretaría promoverá ante la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial el establecimiento de medidas de regulación o restricción, en forma total o parcial, a la exportación o importación de especímenes de la flora y fauna silvestres e impondrá las restricciones necesarias para la circulación o tránsito por el territorio nacional de especies de la flora y fauna silvestres procedentes del y destinadas al extranjero.

-87: El aprovechamiento de especies de la fauna silvestre en

actividades económicas podrá autorizarse cuando los particulares garanticen su reproducción controlada y desarrollo en cautiverio y proporcionen un número suficiente para el repoblamiento de la especie.

No podrá autorizarse el aprovechamiento sobre poblaciones naturales de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción excepto en los casos de investigación científica (13).

En esta ley, la idea de armonizar la economía con la ecología es sumamente importante, porque supera el viejo pensamiento de que la parte económica subordina a la ecológica. Se debe tener presente que todos los intentos de protección al ambiente, conllevan la necesidad de un acuerdo sobre el "qué hacer" y "cómo hacerlo". Hasta la fecha, los esfuerzos positivos de muchos grupos particulares o administraciones públicas en México han quedado sin coordinación, por ello, sería un avance muy grande si una "política ecológica nacional" lograra unificar los criterios dispersos.

Así mismo, un aspecto de mayor trascendencia para el adecuado aprovechamiento de la fauna es el hecho de que por primera vez, se subraya públicamente que la creación de una oferta controlada de fauna, es la medida apropiada para combatir el tráfico ilegal de animales.

Respecto a los objetivos de la Ley Federal de Caza y los de la Ley General de Equilibrio Ecológico se nota que la ley de ecología es más evolucionada por haber integrado la

protección del recurso faunístico en el enfoque global de la restauración del equilibrio ecológico.

Por otro lado, en la ley de ecología, la definición de lo que es "fauna silvestre" da lugar a interpretaciones controvertidas: aunque este concepto en la nueva ley abarca el aspecto biológico, se presta a interpretaciones diversas, cuando menciona también como fauna a las poblaciones menores que se encuentran en cautiverio. De esta definición puede surgir el siguiente problema: si un particular tiene algunos animales en cautiverio, y si consideramos a estos como fauna silvestre, ¿Quién figura como el dueño de las especie? De acuerdo a la Ley Federal de Caza, la fauna silvestre pertenece a la Nación; consecuentemente, el mismo ranchero particular no es propietario de sus animales.

Así, se provoca una gran incertidumbre para la iniciativa privada, que puede llegar a frenar los intentos positivos de implementar corrales de reproducción para la fauna.

Una modalidad que ha sido utilizada por algunos ranchos cinegéticos en el norte de México, que querían intercambiar/vender animales silvestres (venado cola blanca), consiste en la aplicación del Art. 17, solicitando un permiso especial para la "re población" en otras zonas. Pero para conseguir el permiso se tarda mucho o cuesta demasiado...

De todas maneras, es necesario manifestar que la situación del aprovechamiento de la fauna es todavía muy

problemática. Por eso, uno de los pasos más trascendentes en la nueva Ley de Ecología, es el hecho de que también por primera vez se está ofreciendo la oportunidad del aprovechamiento comercial de la fauna. En ese contexto, parece justo exigir al particular una participación activa (tener cautiverio), pero sería necesario ofrecer lo mismo a aquellos agricultores que no tienen cautiverio, pero que si dan un manejo adecuado a su fauna en ranchos de grandes extensiones. De ser comprobado lo anterior por SEDUE, debería permitirse el aprovechamiento comercial que a la fecha está prohibido.

En este punto, es conveniente señalar la frase en la introducción al proyecto de la ley, donde se menciona la importancia de una mercado abierto pero controlado, para combatir el comercio ilegal. Es muy probable que al posibilitar un mercado abierto (bajo ciertas restricciones y control), el comercio ilegal tiende a desaparecer por sí solo, ya que deja de ser un negocio lucrativo, con ganancias desorbitadas.

Para destacar otras dudas más generales con respecto al aprovechamiento económico, se hace necesario aclarar para qué tipo de animales silvestres se da el permiso de comercialización: la ley se refiere sólo a los individuos en cautiverio o también a grupos de animales que viven fuera del control del hombre pero bajo condiciones que aseguran su reproducción. Igualmente, será indispensable definir la palabra "en cautiverio": ¿Un rancho cinegético de 10,000 has.

de superficie cercado perimetralmente es un cautiverio? ¿Si así fuera, es igual a uno de 10 has. que sirve como simple lugar de reproducción?

Para terminar con este punto, cabe mencionar el siguiente aspecto: para poder lograr obtener el permiso de comercializar especies de fauna, se exige al particular que tiene que "proporcionar un número suficiente para la repoblación de la especie". En este sentido, ¿A quien se le ofrecerían los animales y bajo que condiciones?

Todo parece indicar que lo que se pretende es comprometer al particular que desea comercializar especies criadas en "cautiverio" - sea en grandes o pequeñas instalaciones - a asegurar una cantidad adecuada y suficiente de reproductoras, con el fin de que dicha especie se perpetúe, más que a obligarlo a repoblar áreas naturales. Lo anterior dificulta más las expectativas de comercialización ya que las especies criadas en cautiverio requerirían de un proceso de readaptación que puede llegar a ser lento y por ende incrementar los costos, así mismo, si en la zona en la que se realiza el proyecto, la población de la especie se encuentra equilibrada, la medida anterior podría ocasionar problemas de sobrepoblación los cuales a su vez acarrearían serios daños. Dado lo anterior, es innegable la imperiosa necesidad de un claro y explícito reglamento para la ley.

A pesar de algunas contradicciones y desventajas, la nueva Ley General de Ecología se proyecta como una ley muy

moderna y avanzada. El deseo de armonizar la ecología con el desarrollo económico en México, ha despertado una gran expectativa con la aprobación de esta ley. Es dable pensar, que por lo menos existe la posibilidad de frenar la destrucción de los habitats, la oportunidad de proteger ampliamente ecosistemas enteros con su fauna y flora, obligar a combatir el tráfico ilegal de fauna y flora y la posibilidad, siendo muy optimistas de comercializar la fauna bajo control. Sin embargo, éstas son solamente expectativas que a la fecha no han sido efectivas. Para que la ley pudiera ser realmente operativa, deberían elaborarse reglamentos específicos a la situación particular de cada especie (27).

6) Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. (Decreto del 23 de septiembre de 1988).

Artículo:

-25-IV: Establecer y desarrollar viveros, criaderos, laboratorios, estaciones experimentales y reservas de flora y fauna silvestres; así como fomentar el establecimiento de jardines botánicos de acuerdo a la legislación aplicable.

-XIX: Formular e instrumentar, en coordinación con las autoridades competentes, los lineamientos, criterios, normas y procedimientos a que se sujetará la realización de actividades de investigación, exploración, colecta, colecciones científicas, aprovechamientos cinegéticos,



establecimiento y operación de unidades de producción, posesión, importación, exportación y tránsito de la flora y fauna silvestres y acuáticas, así como formular e instrumentar los calendarios cinegéticos y de aprovechamiento racional de la flora y fauna silvestres y acuática.

-XX: Expedir y promover según el caso, ante las autoridades competentes, el otorgamiento de permisos, licencias, concesiones o autorizaciones en general, relacionados con la investigación, la exploración, la colecta, las colecciones científicas, los aprovechamientos cinegéticos, el establecimiento y operación de unidades de producción, la posesión, importación, exportación y transportación de especímenes de flora y fauna silvestres y acuáticas (27).

7) Calendario Cinegético agosto 90 - abril 91 (Diario Oficial, 10 de agosto de 1990).

## CAPITULO I

### Disposiciones Generales

#### Artículo:

-2: Los diferentes tipos de permisos de cacería que se expiden para la presente temporada, son los siguientes: Tipo I, aves acuáticas; Tipo II, palomas; Tipo III, otras aves; Tipo IV, pequeños mamíferos; Tipo V, limitados; y Tipo VI, especiales.

Estos permisos amparan la práctica de la cacería de las especies que a continuación se mencionan:

TIPO V "LIMITADOS"

BORREGO AOUAD O BERBERISCO

FAISAN DE COLLAR

GATO MONTES O LINCE

GUAJOLOTE SILVESTRE

JABALI DE COLLAR

JABALI EUROPEO

JABALI DE LABIOS BLANCOS

PAVO OCELADO

PERDIZ O TINAMU

PERDIZ O TINAMU REAL

PUMA

VENADO BURA

\*VENADO COLA BLANCA

VENADO TEMAZATE ROJO

VENADO TEMAZATE CAFE

ZORRA GRIS

TIPO VI "ESPECIALES"

BORREGO CIMARRON

VENADO BURA DE SONORA

\*VENADO COLA BLANCA TEXANO

Para los permisos V, limitados y VI, especiales, se indicará

la especie, época hábil, entidad federativa, región cinegética y límites de posesión y por temporada conforme a lo establecido en este acuerdo.

## CAPITULO II

De los permisos de caza deportiva

Artículos:

-8: Los permisos tipo I, II, III, IV y V, sólo se otorgarán a:

a) Cazadores, miembros de un club cinegético debidamente registrado.

b) Organizadores Cinegéticos; y

c) Clubes y Asociaciones Cinegéticas...

-9: Para obtener permisos de caza tipo VI, borrego cimarrón en Baja California, Baja California Sur y Sonora, venado bura en Sonora y venado cola blanca texano en Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, ... los interesados deberán presentar solicitud oficial ..., en calidad de depósito para participar en el sorteo correspondiente...

Los interesados sólo podrán presentar una solicitud para cada especie...

Para las tres especies, se atenderán las respectivas tasas de aprovechamiento que establezca previamente la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales en las que se precisará el número de permisos a expedirse...

-12: Los titulares de los permisos tipo VI que no logren cobrar la pieza..., no podrán reclamar una nueva oportunidad...

### CAPITULO III

#### De los Medios de Caza y su Ejercicio

##### Artículo:

-18: Queda prohibida la caza de crías de mamíferos, y de hembras cuando sea posible distinguir con claridad el sexo de la especie...

### CAPITULO V

#### De la Organización Cinegética

##### Artículo:

-27: Los criadores-organizadores...para el establecimiento y operación de criaderos extensivos de fauna silvestre, podrán tramitar y obtener los permisos para las personas que vayan a efectuar la actividad cinegética en sus predios.

### CAPITULO VI

#### Del Transporte de Trofeos y Piezas de Caza

##### Artículos:

-29: El transporte de las piezas del tipo I al VI... y su exportación por cazadores extranjeros, se amparará exclusivamente con el original del permiso de caza respectivo que deberá acompañar a la pieza cobrada...

-30: La importación y exportación de piezas de caza y de sus productos sólo podrá ser autorizada por la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales conforme al procedimiento vigente...

## CAPITULO XII

### De los Criaderos de Fauna Silvestre

#### Artículos:

-43: Con el propósito de minimizar los impactos en las poblaciones de fauna silvestre, esta secretaría expedirá autorizaciones para el establecimiento y operación de criaderos de fauna silvestre en las siguientes dos modalidades:

I. Criaderos Intensivos;

II. Criaderos Extensivos.

-46: Las autorizaciones para establecer y operar criaderos intensivos de fauna silvestre, por su destino, podrán otorgarse para: reproducción, investigación, repoblación, exhibición, educación y comercialización.

\*Los especímenes producidos bajo la forma de criaderos intensivos, no podrán comercializarse o aprovecharse para fines cinegéticos.

-47: Las autorizaciones para establecer y operar criaderos extensivos de fauna silvestre, por su destino, podrán otorgarse para reproducción, investigación y repoblación.

\*Los especímenes producidos bajo la forma de criaderos extensivos, podrán aprovecharse para fines cinegéticos...

## CAPITULO XIII

### Medidas de Control, Vigilancia y Sanciones

#### Artículo:

-48: ...Los montos de las multas que se impongan...se

calificarán bajo los siguientes criterios:

II. En caso de especies amparadas con permisos tipo V, hasta diez mil días de salario mínimo; y

III. En el caso de especies amparadas con permisos tipo VI y de especies vedadas o no autorizadas, hasta veinte mil días.

Por otro lado, en el Calendario se permite la cacería del venado cola blanca a razón de un macho adulto por cazador en la temporada de noviembre a diciembre ó enero en los siguientes Estados de la República:

CAMPECHE

COAHUILA (INCLUYE V.C.B. TEXANO)

CHIAPAS

CHIHUAHUA

DURANGO

MICHOACAN

NUEVO LEON (INCLUYE V.C.B. TEXANO)

OAXACA

QUINTANA ROO

SINALOA

SONORA

TAMAULIPAS (INCLUYE V.C.B. TEXANO)

ZACATECAS(14)

8)Mencionaremos de manera general otras leyes que también tienen relación directa con las responsabilidades Institucionales en materia. Entre ellas destacan las

siguientes:

-Ley Federal de Educación, en su artículo 5-VII, dice que la Educación en México, tiene como finalidad: hacer conciencia de la necesidad de un mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y contribuir a preservar el equilibrio ecológico.

-Ley de planeación.

-Ley de Información, Estadística y Geografía.

-Reglamento del Registro Público de la Propiedad Federal (1984).

-Ley Federal de Reforma Agraria y Ley de Fomento Agropecuario (1984).

-Ley de Armas de Fuego y Explosivos y Reglamento de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos (1984).

-Ley Federal de Protección al Ambiente.

Algunas otras disposiciones pueden encontrarse en el Código Penal Federal; En el acuerdo que crea la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental; En el Código de Comercio; En la Ley de Sanidad Fitopecuaria y su reglamento; En el reglamento de Parques Nacionales e Internacionales; En los diversos decretos en que se establecen Parques Nacionales; En el plan Nacional de Desarrollo; Ley de Obras Públicas y su Reglamento; Convención de la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural; En el convenio celebrado entre México y Estados Unidos para la protección de aves migratorias y mamíferos cinegéticos y la Ley de ingresos de la Federación de 1984.

-Plan Nacional de Desarrollo (informe de ejecución 83-88):

Dentro del capítulo 7 de la política social, se contemplan los aspectos de la Ecología, dentro de estos aspectos se hace un diagnóstico en el que en uno de sus párrafos principales se destaca que "la problemática actual está básicamente relacionada con la contaminación del aire, agua, suelo; así como con los cambios macro y microclimáticos; el agotamiento de los recursos no renovables; y la desertificación, así como la extinción de especies animales y vegetales. Más adelante el Plan reconoce que México es uno de los países más privilegiados del mundo por su riqueza forestal y faunística y por su variedad de zonas ecológicas; sin embargo, diversas especies "Se encuentran amenazadas o en peligro de extinción". Dentro de su capítulo de líneas generales de acción, conservación y enriquecimiento de los recursos renovables en el que se hace una referencia especial a fomentar programas de parques regionales, parques nacionales, naturales, culturales urbanos, reservas naturales y refugios faunísticos entre otros.

En su capítulo de ecología señala lo siguiente: "En parques, reservas y áreas protegidas se han incrementado las actividades y recursos para limitar el deterioro de la fauna y flora silvestre. En este sentido, se estableció el calendario cinegético para limitar las temporadas de caza.

En realidad, es muy exiguo y muy escaso lo que se refiere a la fauna silvestre en este Plan, es decir, no da



la impresión de ser una prioridad de particular importancia para esta línea rectora de los programas gubernamentales (35).

la impresión de ser una prioridad de particular importancia para esta línea rectora de los programas gubernamentales (35).

EL VENADO COLA BLANCA COMO RECURSO ECONOMICO Y SU  
APROVECHAMIENTO CINEGETICO

El venado cola blanca (*O. virginianus*) constituye la especie ideal para describirlo como recurso cinegético, se trata de una especie ampliamente adaptada a diferentes territorios de la República Mexicana, y haremos referencia a algunos Estados que han desarrollado esta actividad económica (28).

Sin embargo, si observamos la situación que impera en México, podremos darnos cuenta de que el aprovechamiento cinegético como herramienta de manejo, se encuentra aún en una etapa incipiente. Así por ejemplo, si estudiamos el número de permisos de caza concedidos para la temporada 88-89, resulta que en las modalidades de limitados y especiales (que son los que mayormente representan especies susceptibles de manejo) se concedieron 11,330 permisos (28).

De ellos, alrededor de 6500 eran para la caza del venado cola blanca (*O. virginianus*) en sus distintas subespecies, amparando un área total de más de 1,200,000 kilómetros cuadrados de terreno autorizado para su caza. Sin embargo, la distribución de permisos por regiones nos muestra que el 82% de los permisos para cola blanca fueron concedidos en la zona norte del país que abarca sólo un 44% del terreno de caza, mientras que las regiones sur y centro, que representan el 56% de la superficie, sólo absorbieron el 18% de los permisos. Esta marcada diferencia se debe al alto

índice de furtivismo así como a la cada vez más notoria escasez de la especie en las áreas del centro y sur (11,28).

Comparativamente, en el Estado de Texas en Estados Unidos (al que podemos considerar como un caso prototípico en el manejo de la especie) durante la misma temporada, se expidieron 659,500 permisos para la caza del cola blanca sobre un área aproximada de 435,00 kilómetros cuadrados (U.S. fish and wildlife service, 1987). Cabe considerar que dicho estado tiene ya bastantes años de realizar estudios exhaustivos sobre la especie y ha aumentado considerablemente su población de cola blancas en los últimos diez años (28).

Es pues el área norte de nuestro país en donde se concentran las mayores poblaciones de venado, además de contar con la subespecie texanus que es la que mayor atractivo representa para los aficionados a la cacería. No obstante, la asimilación y utilización de las técnicas de manejo aún no se ha generalizado entre todos los propietarios de los terrenos y usufructuarios del recurso, siendo muy pocos los ranchos y predios particulares que ponen en práctica el más mínimo manejo (11,28).

Las zonas Norte de Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas, debido a su cercanía con Texas y a la indudable influencia que dicha cercanía tiene con el aprovechamiento cinegético del venado, son las únicas que cuentan ya con algunos terrenos en donde se realiza un manejo más planificado (28,43).

EL VENADO COLA BLANCA EN LA ZONA NORESTE DEL PAIS

Esta zona también se conoce como zona del Venado Cola Blanca Texano, tiene una superficie aproximada de 5 millones de Has., con 3000 pequeños propietarios y ejidatarios, distribuidos en el área de los Estados de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila. Esta zona ha soportado transformaciones ecológicas generadas por el manejo que los propietarios de la tierra ejecutaron sobre esta área, transformando las sabanas extensas de pastizales y leguminosas nativas que conformaban antes de 1900 el 80% de la zona y que soportaban una ganadería ovina bovina intensiva y alentaban el desarrollo de especies silvestres adaptables a este ecosistema entre los cuales se encontraba el v.c.b (22,28).

El sobrepastoreo que las especies domésticas ejercieron sobre los pastizales, provocó que los arbustos tomaran ventaja (22).

Por los años cincuentas la población de v.c.b. había disminuído hasta la casi extinción de la especie, por lo que en 1955 se inició la prohibición de cacería, la eliminación de predadores (coyotes) y la reglamentación de la cacería (28).

Estas acciones lograron resultados en un período de 15 años, y para 1970 la fama de producción de venados trofeos en esta zona, trascendió los límites nacionales y generó un mercado cinegético internacional que fluyó hacia estas

explotaciones en la búsqueda de trofeos, iniciándose esta actividad rural con la participación directa del tenedor de la tierra en el manejo del recurso (22).

Debido al constante incremento de esta actividad desde 1984, se empezó a buscar la forma de controlar más estrechamente el aprovechamiento de la fauna y se implantaron medidas de control para tramitar la expedición de permisos de cacería, llegándose a la conclusión de establecer el concepto legal de "Rancho Diversificado" para lograr la legalización y constituir una organización nacional que adherida a la Confederación Nacional Ganadera, representara y defendiera los propósitos de los ganaderos diversificados (ANGADI) (28).

En la Nueva Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, promulgada el 1 de marzo de 1988, se logra que la fauna se concesione a los tenedores de la tierra y se esboza una reglamentación que sustente la operación de los criadores de fauna que van desde donde se produce fauna en forma similar a la producción intensiva de pollo o huevo, hasta el extensivo en donde se produce fauna de igual forma que la ganadería tradicional (30,42).

Criar fauna conjuntamente con ganado, generalmente no cuesta nada, solo requiere de la persistente vigilancia y de la conservación del habitat de la especie que se desea producir; y la observancia de estos elementos producirá en un corto plazo un beneficio económico que ayudará sustancialmente al fortalecimiento del patrimonio de los

tenedores del habitat, y además aportará a nuestro país, como subproducto de esta nueva cultura productiva, la perpetuidad de la conservación del balance ecológico en las regiones agropecuarias nacionales (28).

En la región del Venado Cola Blanca Texano en los últimos 20 años, se ha logrado repoblar especies de fauna casi extintas, que en la actualidad representan una actividad económica de significativa importancia para los productores agropecuarios, incrementando su productividad hasta en un 40% pues, al desarrollar la fauna conjuntamente con el ganado bovino, la explotación continúa recibiendo la producción primaria del ganado doméstico, más la explotación cinegética que representa solamente del venado cola blanca, aproximadamente un 40% de la producción bruta del ganado doméstico. El aprovechamiento de las pieles y la sobreproducción de hembras ha permitido, con poca inversión, un manejo racional de esta especie, así como el mejoramiento del habitat, una conservación de los ecosistemas y la protección de los recursos esenciales que son suelo y agua (22,28).

Esta transformación de ganaderos tradicionales en ganaderos ecologistas, representa en la zona del v.c.b. un inventario actual estimado de más de 200,000 venados, localizados en el 40% de la superficie de la zona mencionada, y en donde es posible aprovechar cinegéticamente 6,000 venados por año, y capturar o aprovechar comercialmente el mismo número de hembras cada año (28).

Los datos anteriores nos permiten aseverar que es

posible desarrollar la ganadería diversificada en los 130 millones de hectáreas en donde funciona la actividad ganadera equivalente al 65% del territorio nacional, y además en la zonas de explotación forestal, en donde se podrá mantener en condiciones óptimas un inventario aproximado de diez millones de venados en sus distintas especies, o sea, el 33% del inventario nacional del ganado bovino, lo cual podrá generar 600 millones de dólares por su explotación cinegética, que representa el triple de la producción que aporta al país la exportación de becerros machos en pie, y se puede añadir a la producción el ingreso que representaría la comercialización de carne de la sobreproducción de hembras o machos sin valor cinegético que pudiera aportar al País 60,000 toneladas de carne, que representa doce veces más producción que la que aporta al País la ganadería ovina actualmente, pudiendo añadir aún la comercialización de las pieles, pezuñas, etc., de dos millones de venados por año, así como el desarrollo y aprovechamiento de otras especies territoriales con potencial de productividad similar al del venado (28).

El reconocimiento que SEDUE ha otorgado a los ganaderos diversificados como Criadores de Fauna, con derecho a su aprovechamiento comercial y cinegético, logrará, sin costo para el País, el mayor avance en el proceso de repoblamiento, desarrollo y fomento de la fauna nacional y se revertirá de esta manera el proceso de su extinción (33).

La Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados



cuenta a la fecha (1988) con más de 500,000 Has. de hábitat de fauna territorial y migratoria en donde se ha invertido en infraestructura para producción de fauna, más de \$25,000,000 (28).

EL VALOR ECONOMICO DEL VENADO COLA BLANCA DENTRO DE LA ACTIVIDAD CINEGETICA

El Venado Cola Blanca como especie de características cinegéticas representa una especie con valor económico de consideración tanto para el Gobierno Estatal, Federal y Municipal, como para los diversos sectores de la población humana de nuestro país (22).

La cuota de cacería asignada para el Venado Cola Blanca Texano fue de alrededor de 3000 para los Estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, estas no llegan a cubrirse, así en la temporada 1987-88, se vendieron 2843 permisos y para 1988-89 aproximadamente 2300, de los que se estimó que el 25% de la demanda corresponde a cazadores no residentes en el país, generalmente de nacionalidad estadounidense (22).

De igual forma, de los permisos limitados, el Venado Cola Blanca en los Estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, la tasa global asignada a dichas entidades no llega a agotarse, sólo el 75.7% se adquiere y de ese número, el 92% lo demandan cazadores residentes; la demanda del v.c.b. en el resto de las entidades federativas es de tan

solo el 50% respecto a las cuotas asignadas, pasando de 4950 permisos en la temporada de caza 1987-88 a 3100 en la temporada 1988-89 (22,28).

A pesar de que las tasas de aprovechamiento del v.c.b. no llegan a cubrirse en su totalidad, los aportes económicos por el usufructo de esta especie es considerable. El v.c.b. (no texano) es la especie de mayor interés cinegético en el territorio nacional. Dentro de esta categoría, durante la temporada 1988-89 se demandaron alrededor de 6,400 permisos, y se calcula que los ingresos a la Tesorería de la Federación fueron de más de \$422 millones además de una derrama económica de más de \$4,263 millones, las aportaciones anteriores, corresponden en mayor cuantía a cazadores residentes (22).

Comparativamente por el número de permisos tipo VI especiales que se otorgan, así como por el costo de los servicios que se prestan a través de las organizaciones cinegéticas, el Borrego Cimarrón ocupa el primer lugar, ingresando por concepto de derechos de caza \$230 millones y proporcionando por organización cinegética una derrama económica de \$859.5 millones; con el Venado Bura de Sonora se obtiene una captación por derechos de caza de \$50.4 millones de pesos y por organización cinegética \$1,363.5 millones; con el Venado Cola Blanca Texano, se estima una captación por derechos de caza de \$236 millones y por organización cinegética una cifra superior a los \$4,587 millones (22).

FACTORES QUE CONLLEVAN A LA FOCALIZACION DE LOS RANCHOS PARA  
CAZA DEL NORTE DE MEXICO

Paulatinamente, al elevarse el gradiente latitudinal, las tierras de México presentan un entorno cada vez más seco. Tales zonas áridas son prolongaciones meridionales de habitats similares a los del sur de los Estados Unidos. Aunque su delimitación y clasificación se fundamenta en criterios climáticos, un importante elemento de diagnóstico son las diversas comunidades vegetales, que definen con gran precisión la superficie y particularidades de esta región (30,43).

Las agresivas condiciones del medio, marcan con relación a las zonas templadas, subtropicales y tropicales del país medidas menores de producción de biomasa vegetal por unidad de superficie, que como consecuencia de la baja precipitación pluvial, la escasa humedad atmosférica y los pobres recursos hidráulicos, limitan drásticamente la agricultura en la mayor parte de su extensión, haciendo requerible en este renglón la aplicación de tecnología y prácticas que muchas veces son poco rentables y que cuando son llevadas a cabo producen un intenso deterioro a los habitats naturales que pueden llegar a requerir de decenas de años para su regeneración (43).

Entre otras razones, es por lo anterior que los predios del norte ostentan enormes superficies que son globalmente aptas para la ganadería y que carecen de un perfil agrícola (30).

En su conjunto el norte de México puede ser denominado como de "vocación pecuaria" ya que el noreste (Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila) representa aproximadamente 40,000 Km<sup>2</sup> (Villarreal González, 1986), en tanto la proporción noroeste (Baja California, Sonora y Chihuahua) se manifiesta 130,000 Km<sup>2</sup> (SARH, 1978).

Estas superficies en su mayor parte utilizan para la producción pecuaria los agostaderos nativos, que según Villarreal González (1982) se presentan en dos modalidades básicas: ganadería extensiva sin mejoras, la cual consiste en el uso directo de los agostaderos, siendo el principal problema para la producción las sequías y por ende la pérdida de cabezas y la ganadería extensiva mejorada, la cual se caracteriza por la siembra de praderas artificiales de gramíneas exóticas, que son usadas alternadamente con los agostaderos nativos, ya sea de modo directo o como forraje recolectado y que se aprovecha cuando es requerido. Por otra parte, en cuanto al origen y desarrollo de los ranchos de caza cabe señalar que los agudos fenómenos económicos, políticos y sociales que trajo consigo la revolución, impactaron profundamente al régimen de tenencia de la tierra latifundista, generando cambios substanciales y es a raíz de esto como se estructura, en principio, la actual apariencia del agro de la época moderna. Desde entonces los predios del norte del país se establecieron con sus actuales modalidades de propiedad, marcando así un destino diferente para la fauna silvestre que ocupaba esos terrenos destinados a la producción agrícola y/o ganadera (43).

Inicialmente los terrenos ejidales y los comunales presenciaron un drástico decremento de las especies de caza nativas, posteriormente, en los predios particulares también se observó el mismo fenómeno. La intensa presión de caza subsistencial, deportiva y comercial, así como la eliminación de depredadores y de competidores de los animales domésticos aunada a la transformación y degradación del habitat debida a prácticas agrícolas y pecuarias, terminó por extinguir o abatir considerablemente a especies como el lobo gris mexicano, el oso plateado, el berrendo, el castor, la nutria, el bisonte y el venado cola blanca entre otros, sin mencionar a aquellas especies cuyo valor como trofeo de caza no es importante, pero que su relevancia como parte dinámica de los ecosistemas es innegable (30,43).

Hace aproximadamente dos décadas que la actividad cinegética organizada empezó a cobrar interés aunque de modo muy focalizado. La asignación de un valor económico a las especies cinegéticas hizo que súbitamente los ojos de los rancheros y de algunos otros grupos con gran visión, empezaron a vigilar el recurso e incorporar incipientes prácticas de manejo para conservar, fomentar y aprovechar racionalmente a los animales silvestres sujetos a uso por caza. En este lapso, la cacería furtiva en predios privados con vocación pecuaria del norte del país se ve sensiblemente atenuada. Se fortalece el respeto a las disposiciones oficiales en la materia y comienza a madurar una actitud positiva hacia la conservación de los recursos naturales (22,27,43).

Regresando al concepto de rancho cinegético, este tiene gran auge de 1965 a 1970, creándose alrededor de 20 de estos predios en toda la nación. Durante corto tiempo operaron pues cada vez se volvieron más esporádicas sus funciones y su conexión con la Dependencia Federal que los habilitaba, hasta que desaparecieron o fueron desconocidos en ausencia de un marco jurídico que les validara. Hacia 1980 se intentó establecer lineamientos oficiales para la creación de cotos de caza y ranchos cinegéticos pero la falta de un contexto jurídico adecuado condujo a la complicación de los trámites y ésto llevó a usuarios y administradores a optar por la modalidad de organización cinegética, la cual consiste básicamente en el rancho cinegético, pero sin este nombre.

Una ventaja de lo anterior es la amplia gama de formas de tenencia de la tierra en las que se puede operar, las cuales incluyen terrenos nacionales y por arrendamiento o concesión de los mismos. Lo anterior, con cambios mínimos hizo que tal modalidad haya sido exitosa hasta la fecha.

En cuanto a la focalización geográfica de los ranchos de caza el norte y sur de México congregan a un 97.5% de los organizadores nacionales, en tanto el centro representa tan solo el 2.5%. Un aspecto sumamente notable en este renglón es que el norte por si solo significa porcentualmente el 82%. Los porcentajes anteriores obedecen a diversos factores que se establecen de la siguiente manera:

- 1) Distribución geográfica de especies de caza.
- 2) Régimen de tenencia de la tierra.

- 3) Cantidad y calidad de piezas de caza.
- 4) Nivel de desarrollo infraestructural.
- 5) Demanda de servicios de organización cinegética.

1) Distribución geográfica de especies de caza:

Al hablar de trofeos de cacería mayor, es necesario referirse al "Boone and Crockett Club", que como órgano oficial para la evaluación, calificación y registro de trofeos de caza mayor establece los parámetros oficiales para tal objetivo. Entre las piezas de caza que destacan en nuestro territorio se encuentran el borrego del desierto, el buro, el cola blanca texano y el puma entre otros, estos poseen zoogeográficamente cierta distribución; aquellos estados de la república que contienen una o varias de estas especies, cuentan desde entonces con un punto favorable para el crecimiento de la actividad.

2) Régimen de tenencia de la tierra:

Probablemente este es uno de los puntos más importantes para el desarrollo de la organización cinegética.

Por decreto presidencial del día 17 de octubre de 1950, el Estado de Coahuila fue vedado totalmente a la cacería y tuvieron que transcurrir 18 años para que esta disposición fuera abolida, ya que el 9 de febrero de 1968 mediante la emisión de otro decreto se reintegró al calendario de especies hábiles para la caza en la República Mexicana. Una pregunta interesante sería: ¿Qué hubiera pasado si la

entidad careciera de esas enormes extensiones particulares con vocación pecuaria?, sin duda alguna, el venado cola blanca texano, no hubiera visto estos tiempos con tanta bonanza.

La asignación de un valor económico, generado por la demanda de piezas de caza específicas, conllevó gradualmente a que los dueños de terrenos particulares adoptaran inicialmente una actitud protectora y posteriormente de fomento a las especies silvestres de caza mediante la habilitación de técnicas de manejo; en otros términos, comenzaron a invertir en una nueva forma de producción de alto rendimiento y es así, como el furtivismo fué abatido con una particularidad notable: la incorruptibilidad durante su labor continua de vigilancia. De esta manera, la fauna silvestre nativa no cinegética contenida dentro de los predios privados encontró un medio natural seguro y con muy buenas perspectivas de conservarse con mínimas modificaciones y las especies de caza como el venado, el guajolote y la codorniz se restablecieron poblacionalmente.

Los animales que habitaban los terrenos ejidales fueron ahuyentados o exterminados principalmente por dos razones: La cacería de subsistencia y el espejismo de obtener ingresos elevados y continuos (sin inversión alguna) por concepto de venta de servicios cinegéticos. Esta situación es la que prevalece actualmente de modo dominante en los Estados de Nuevo León, Coahuila, Chihuahua y Sonora.

Sin embargo, el ejido en otras regiones del norte, como lo es en Tamaulipas, juega un importante papel. Debido al



auge agrícola de que es objeto la entidad en sus porciones central y sur, el desarrollo poblacional de la paloma de alas blancas se ha incrementado.

Así mismo, la concesión o arrendamiento de terrenos, la oferta de mano de obra durante la temporada de caza y la venta de servicios, hace que el ejido participe activamente en el desarrollo local abatiendo las pérdidas agrícolas que generan estas aves y diversificando su actividad productiva por conceptos cinegéticos.

El sureste de México, salvo contadas excepciones, cuenta con infraestructura generada específicamente para el cazador y operando en terrenos nacionales, es como equilibra la ausencia de venta de servicios con la intensa demanda que ostentan las especies tropicales.

### 3) Cantidad y calidad de piezas de caza:

Este factor se halla intensamente vinculado con el aspecto distributivo de las especies animales. En cuanto a trofeos de caza mayor, basta que la proporción de individuos trofeo sea la adecuada para que tenga éxito el rancho cinegético y aunque en esto influyen mucho los elementos naturales del habitat como son el clima, suelo, vegetación, agua, etc., una herramienta fundamental es el manejo adecuado de las poblaciones en estos predios.

En el mismo renglón cinegético cabe señalar que en el norte del país, los estados de Coahuila y Nuevo León son los que ostentan el mayor grado de aplicación de estas prácticas

a nivel Nacional. En un segundo nivel se ubicarían Tamaulipas, Sonora, Baja California y Sinaloa, para llegar a la incorporación prácticamente nula de técnicas de conservación, fomento y aprovechamiento en el centro y sureste de México, mientras que un problema grave en el Valle de México ha sido el deterioro ambiental y la ausencia de planificación.

#### 4) Nivel de desarrollo infraestructural:

Los predios cinegéticos del noroeste, a excepción de Sinaloa, así como los del noreste, excluyendo al centro y sur de Tamaulipas habilitan, durante la temporada de caza la capacidad instalada ya existente usándola en esta época en la venta de servicios al cazador.

Aunque existe el aporte de insumos e inversiones considerables a lo largo del año, estas tienen un carácter bidireccional ya que su aplicación en los ranchos satisface necesidades de índole pecuaria y cinegética. En la actualidad estas inversiones se han orientado más a la habilitación y desarrollo de predios en los que predominan los aprovechamientos por concepto de caza sobre los pecuarios.

Es digna de mencionar la actividad que a través de la iniciativa privada se manifiesta como una inversión que involucra una compleja red de servicios logísticos destinados al turista cinegético: Tamaulipas en un tiempo relativamente corto y a raíz de la caza de la paloma de ala

blanca y la pesca de la lobina negra, ha logrado establecer una verdadera "industria cinegética" que significa actualmente un importante renglón económico en la Entidad.

El Estado de Sinaloa, dirigido hacia el aprovechamiento de aves acuáticas migratorias y utilizando el potencial turístico de ciudades como Culiacán y los Mochis, dada la conformación del Estado, en corto tiempo trasladan a sus cazadores a campamentos en el margen de las lagunas, y les ofrecen servicios de primera calidad en instalaciones rústicas.

#### 5) Demanda de servicios de organización cinegética:

Este punto representa la fusión de los cuatro anteriores, añadiéndole la publicidad necesaria. Generalmente la publicidad que utilizan los ranchos de caza mayor del norte no es más que la que generan los clientes satisfechos. Estas manifestaciones publicitarias se presentan principalmente en Tamaulipas y después en Sinaloa por los elementos hoteleros que involucra la venta de sus servicios (29).

### APROVECHAMIENTO DE LA VIDA SILVESTRE COMO FORMA ALTERNATIVA DE PRODUCCION PARA COMUNIDADES RURALES EN MEXICO

En grandes porciones del país la forma de tenencia de la tierra más generalizada es el ejido; resulta prioritario fomentar que tales comunidades, por su estrecho contacto con

la vida silvestre, adopten nuevas líneas de utilización ordenada de los recursos naturales que les rodean.

A nivel de los sectores primarios de la producción, las estrategias de desarrollo más ampliamente adoptadas en México han sido las siguientes:

- \*Monocultivos agrícolas de temporal.
- \*Monocultivos agrícolas intensivos.
- \*Monocultivos pecuarios extensivos (especies introducidas).
- \*Eliminación de los herbívoros silvestres por su competencia con el ganado por el alimento.
- \*Eliminación de los carnívoros silvestres por sus efectos de depredación sobre los animales domésticos.
- \*Explotaciones forestales selectivas con limitados recursos destinados a la regeneración.
- \*La libre apropiación de las especies silvestres, prácticamente sin restricción alguna.

Estas estrategias se desarrollan sin consideración alguna y en la mayoría de las ocasiones, sin ni siquiera una conciencia mínima respecto al impacto que cada uno de sus eventos ocasiona sobre el entorno natural, del que a su vez dependen del todo.

Ante esta realidad surge como indispensable un replanteamiento conceptual y estratégico por parte de los sectores involucrados en la gestión de los recursos

naturales. Una forma de contribuir, aunque sea parcialmente, en la solución de este conflicto, es impulsando programas prácticos que demuestren que ciertas especies silvestres representan una fuente alternativa de riqueza importante para los habitantes del medio rural.

Existen en el mundo numerosos ejemplos vigentes que ilustran como el aprovechamiento organizado de ciertas especies silvestres es una actividad rentable y productiva.

La industria peletera que en Canadá y los E.U.A. se desarrolla sobre lince, coyotes, focas, zorras, etc. (Defenders of Wildlife, 1984); la industria del venado en Texas; la organización cinegética de varios países africanos; la gran tradición española relativa al manejo de Cotos de Caza; el manejo del ciervo rojo en Nueva Zelanda; los trabajos de Darling (1960), y Hopckart (1975), que demostraron la mayor producción de carne y piel en gacelas que en ganado vacuno, etc., son todos ejemplos que por su contundencia han logrado un verdadero cambio de actitud en ciertos sectores de algunas naciones y cuya influencia ha comenzado a rendir frutos también en México.

De acuerdo con lo anterior y conocedores de que en muchas ocasiones, los terrenos ejidales no están bien dotados en cuanto a calidad de la tierra, infraestructura, tecnología, comunicaciones, organización para la producción, etc., resultaría deseable que estas comunidades, adopten formas novedosas de uso de suelo, mismas que a la vez que constituyan alternativas para su desarrollo, favorezcan la conservación de tales recursos dentro de las grandes

extenciones con las que generalmente cubren (1).

ASPECTOS GENERALES DE LOS CERVIDOS DEL MUNDO, CON  
RELACION AL POTENCIAL DE MEXICO EN EL APROVECHAMIENTO DE SUS  
VENADOS AUTOCTONOS

Una de las familias zoológicas que ha contribuido sustancialmente en el desarrollo de las diversas culturas que componen la civilización humana, es la de los cérvidos.

Este grupo de mamíferos silvestres de amplia distribución geográfica en el mundo, más o menos contemporáneos del ser humano en cuanto a su aparición en el planeta, han acompañado al hombre desde los albores de su surgimiento como especie y a lo largo de un gran trecho histórico de manera continua.

Los venados como grupo animal, representan 17 géneros vivientes, presentándose en América (del norte, central y del sur), noroeste de Africa, Euroasia, Japón, las Filipinas y la mayor parte de Indonesia. El ciervo ha sido introducido en Nueva Guinea, Australia, Nueva Zelanda y las Islas Hawaii. En la Gran Bretaña ha sido reintroducido, pero fué exterminado.

Los venados en el mundo se encuentran en una diversa cantidad de habitats, que incluye bosques, la tundra ártica, desiertos y subdesiertos, praderas, planos arbustivos o chaparrales, pantanos y selvas.

Todas las especies de cérvidos pueden ser explotadas de

un modo u otro y a pesar de que los venados prácticamente siempre han sido aprovechados cinegéticamente, en años recientes ha empezado a criárseles explotándolos intensivamente, con objeto de aprovechar sus productos sistemáticamente.

#### GENERALIDADES DE ALGUNOS DE LOS PAISES PRODUCTORES DE VENADOS.

##### AUSTRALIA

Son cinco las especies de venado que hay en Australia: el sambar, el gamo, el ciervo rojo, el chital y el chital porcino.

La práctica de crianza intensiva y semintensiva ha cobrado mayor interés, existiendo a la fecha varias granjas.

Hacia 1980, se estableció un núcleo de 250 granjas.

Actualmente, aunque no hay estadísticas precisas, se estima que cada granja produce para carne 2,500 venados por año y esta cifra tiene tendencia a duplicarse en pocos años.

El volúmen de carne producido es equiparable a las 40 toneladas/año, que se destinan a 150,000 restaurantes.

El mercado de las astas es provechoso ya que el kilo de las mismas se vende hasta en diez dólares australianos y en siete el de hueso.

##### CHINA

El consumo de carne de venado en China es mínimo; un

aplastante porcentaje de su producción; tiene como único objeto el abastecer la nutrida demanda de materias primas utilizadas por la medicina popular tradicionalista, aunque los ciervos viejos son sacrificados para su consumo.

El mercado de las astas ha elevado el potencial del negocio de la cría de venados de modo importante en la última década. Estas, son exportadas al sureste asiático, Japón y los Estados Unidos, entre otros países.

El inicio de la creación de las granjas venaderas se remonta a la fundación de la República Popular en 1949. Actualmente existe gran difusión de unidades de producción con un estimado global de 300,000 cabezas en todo el país.

Tan solo la provincia de Heilong Jiang en el noreste, con más de 100 granjas y cerca de 75,000 cabezas, exportó en 1980, diez toneladas de astas en terciopelo con valor de 6.5 millones de dólares.

#### NORUEGA

En Escandinavia el reno es la especie por excelencia para su crianza.

Durante la pasada década se alcanzaron 150,000 cabezas. Esta población es flotante, ya que depende en gran medida de las condiciones climáticas.

El uso básico del reno es el de carne y de productos y subproductos para la artesanía nacional a base de astas, piel y huesos.



## SUECIA

La explotación del reno en Suecia se aglutina en 55 cooperativas, en las que después de la matanza en invierno quedan como pié de cría 80,000 cabezas adultas y 80,000 de juveniles.

La cosecha anual alcanza 40,000 cabezas, las cuales representan 1400 toneladas de carne.

## ALEMANIA FEDERAL

En este país la actividad es muy popular, existiendo en la actualidad más de 2000 granjas, que se dedican a la producción de carne.

Para tal efecto, se manejan hasta 14 cabezas por Ha.

Los rendimientos por Ha. obtenidos son superiores a los de ganado vacuno y ovino, en las 2000 granjas activas.

## AUSTRIA

En Austria está prohibido el comercio de astas y toda la producción se destina a carne.

Dado la gran influencia de los cazadores en este país, sólo se permite para su crianza y aprovechamiento en el rastro, al gamo y al muflón, estando prohibida la captura del ciervo rojo con este fin.

Los predios destinados para granja no deben exceder a las 5 Ha.; en tanto los de caza pueden llegar a las 115 Ha.

### SUIZA

Las exportaciones que realiza Suiza por concepto de venado en 1980, fueron de 3000 toneladas.

Los hatos están compuestos en un 88% por gamo y en un 12% por ciervos rojos importados de Polonia. Actualmente y a raíz de un plan piloto de promoción se ha propagado la actividad.

### DINAMARCA

Los terrenos con gamo, ciervo rojo y sika tienen un uso principalmente cinegético.

Recientemente se han empezado a fundar granjas productoras de carne, que empiezan a operar en superficies de hasta 200 Ha., con 5 de ellas que mantienen su bosque original.

El sistema básico es el establecimiento de dos gamos o un ciervo rojo por hectárea, de modo no intensivo y utilizando los terrenos diversificadamente con otras actividades agropecuarias.

### NUEVA ZELANDA

La crianza de venados se remonta de manera oficial a 1970. Los ciervos fueron introducidos en la isla a principios de 1900 adaptándose y reproduciéndose exitosamente, con objeto puramente cinegético.

Así mismo, se practica la crianza en cautiverio, siendo

en la actualidad uno de los renglones económicos más importantes en el país. Este auge se vió incrementado por la incorporación del aprovechamiento de astas.

Hoy en día la carne se cotiza en 7 dólares por kilo y existe una gran infraestructura tanto de investigación científica, como para la producción.

Las especies manejadas por este país líder son el ciervo rojo, waipití o elk y el gamo principalmente; recientemente se han creado híbridos (ciervo rojo - waipití), con objeto de mejorar la producción de carne.

La población total de ciervos en este país alcanza las 10,000 cabezas como pié de cría.

#### SUDAFRICA

La práctica de ganaderá diversificada es cada vez más común en Sudáfrica, cobrando un interés notable la producción de trofeos a mediados de la década de los setenta.

Existen en la actualidad alrededor de 300 predios de caza y más de 2000 granjas. Lo anterior arroja cifras por concepto de carne de 1500 toneladas por año. Sólo por concepto de piezas de caza, Namibia hizo lo propio, alcanzando 1000 toneladas por año. En otro renglón, se produjeron 170,000 pieles de herbívoros silvestres que fueron exportadas.

Los terrenos en los que se establece el rancho cinegético van de las 200 a las 6000 Has., aunque existen algunos menores a las 100 Has. que tienen rendimientos notables.

## UNION SOVIETICA

Bajo el régimen socialista y con objeto de aumentar el potencial económico del país, se dió impulso a la crianza de renos y se crearon 200 ranjas con aproximadamente 12000 cabezas cada una. Además de modo silvestre, subsisten casi 1 millón de renos. Su producción anual asciende a las 1800 toneladas por año.

## MEXICO

El origen de los ranchos cinegéticos de caza como figura administrativa, y con fundamento legal en la categoría de uso indirecto del recurso de Organizador Cinegético, se genera hacia el año de 1975. Tuvo que transcurrir un lapso de casi quince años para que se hiciera evidente la necesidad de crear una evolución práctica, administrativa y jurídica en materia de organización cinegética.

El cambio se originó a raíz del interés de varios ganaderos del noreste de México, que durante varios años habían desarrollado como modo de producción la ganadería extensiva con mejoras y el aprovechamiento del venado cola blanca texano, desarrollando actividades de caza durante la época hábil para la especie.

Dado que los ganaderos de esa zona son en su totalidad propietarios de predios, que como común denominador ostentan grandes superficies de agostadero y que no requieren del uso del terrenos federales, ni de la renta de predios para su actividad, decidieron que al identificar su producción pecuaria como diversa, existía la necesidad de establecerse como ganaderos diversificados.

Fue de esta manera como en 1987 se fundó la Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados, misma que a través de su gestión con el Gobierno Federal, se constituyó en la categoría de uso del recurso fauna silvestre de "Organizadores Cinegéticos - Criadores de Fauna Silvestre Cinegética" y a partir de entonces se han dedicado a generar infraestructura rústica de apoyo al habitat que contiene a las especies de interés, tales como venado cola blanca, jabalí de collar, codorníz, guajolote silvestre, gato montés, etc.

Un aspecto importante, es que la cacería exclusiva de las especies cinegéticas, conlleva a la protección de 24 órdenes de vertebrados silvestres, 60 familias, 113 géneros y 148 especies, de las que siete son reconocidas como raras, amenazadas o en peligro de extinción. Así mismo, debido a que las más altas densidades de población de especies de caza se obtienen en los agostaderos naturales, se conservan las comunidades vegetales silvestres originales de la región.

Un punto interesante sería el poder desarrollar prácticas como las sudafricanas, en las que la carne de las especies trofeo es comercializada.

Sin embargo hay quienes sostienen que no sería adecuado para México desarrollar actividades de crianza intensiva de venados, dadas las necesidades de uso y conservación integral del habitat y de las especies silvestres que contiene. Aparentemente este modelo es viable en occidente

dadas las pequeñas superficies territoriales que poseen y la escasa diversidad de habitats en ellos presente.

Existe una gran polémica en cuanto a lo anterior debido a que en el país se presentan severos problemas alimenticios los cuales podrían ser solucionados mediante el aprovechamiento adecuados de los Recursos Naturales.

Así mismo en el país existe cacería furtiva, de subsistencia y comercialización ilegal y si de alguna manera se lograra legalizar la comercialización del venado cola mediante la adaptación de criaderos intensivos exclusivos para esa actividad los recursos invertidos en vigilancia por los particulares aumentarían y de esta forma disminuirían el furtivismo e incluso el contrabando de especies (28).

## CONCLUSIONES

1-. El venado cola blanca es una especie ideal como recurso cinético, es una especie adaptada a varios Estados de la República, lo cual lo convierte en un atractivo para su desarrollo, como inversión económica privada y estatal. Sin embargo, su manejo como fuente de inversión y su aprovechamiento máximo se encuentra en una etapa incipiente.

2-. Explotar a esta especie de venado produce derramas económicas y de beneficio local, ya que se utilizan terrenos que no son útiles para la agricultura, y con ello se evitan desequilibrios ecológicos

3-. Una conclusión importante dentro de este trabado es que la mayoría de los estudios de especies extinguidas y en peligro de extinción generan un conflicto de valores que en esencia es un conflicto entre el desarrollo y la preservación. En donde el desarrollo puede ser entendido como la destrucción o modificación del habitat para la agricultura, desarrollos industriales, energía (especialmente hidroeléctrica) e infraestructura social (carreteras, vivienda, etc.) o la explotación de un recurso para su uso comercial.

4-. Sería recomendable para México, el fomentar la ganadería diversificada satisfaciendo de este modo la demanda comercial de carne de bovinos, aprovechando las especies de caza, conservando el habitat y generando nuevos horizontes en materia de crecimiento productivo.

5-. Es recomendable también fomentar la educación en cuanto a la conservación del habitat, ya que al establecer políticas educativas redundaría en el consumo y comercialización de la carne del venado cola blanca y se lograría de manera legal su venta y control, pues los productores interesados fomentarían la vigilancia y el desarrollo de especies de mayor calidad genética, manteniendo así el sistema ecológico en su conjunto.

6-. Derivado de este trabajo, se puede observar que es necesario el establecimiento de programas tendientes a la educación de una eco-ecología ganadera adecuada al desarrollo del venado cola blanca.

7-. Dentro de los aspectos tratados en los puntos anteriores podemos observar que dentro del marco jurídico de la política cinégetica, existe una duplicidad de funciones entre la SEDUE que es la autoridad Federal encargada de la administración de la fauna silvestre y la S.A.H.R. que está facultada de cualidades similares.



8-. Dentro de lo jurídico cabe mencionar la importancia de permitir un mercado abierto pero controlado, para combatir el comercio ilegal. Es muy probable que al posibilitar un mercado abierto el comercio ilegal tendería a desaparecer por sí solo, ya que dejaría de ser un negocio lucrativo con ganancias desorbitadas.

9-. Desde el punto de vista económico podemos decir que el venado cola blanca no ingiere grandes cantidades de alimento, no es honeroso su mantenimiento y es una especie animal importante por el pontencial que representa como alternativa para abastecer de carne a la población del país carente de este tipo de proteínas.

10-. Vemos con optimismo que las cuestiones econnómicas y ecológicas están despertando un interés creciente en las instituciones existentes, lo cual estimula a todos aquellos que esperamos poder participar algún día en las funciones profesionales de organización y administración de las actividades productivas.

11-. El Médico Veterinario no ha incursionado ni aplicado, sus conocimientos dentro del manejo del venado cola blanca. Los estudiosos de la materia han sido generalmente biólogos y si en un futuro fuera posible utilizar al venado cola

blanca como especie ganadera es mucho lo que se podría aportar para su desarrollo y reproducción. Así mismo, cabe considerar a ésta rama como una nueva área de trabajo para el Médico Veterinario.

## LITERATURA CITADA

- 1) Alcérreca, A.C.: Aprovechamiento de la vida silvestre como forma alternativa de producción en comunidades rurales en México. III Simposio sobre venado en México. 229-245, N.L., México, 1989.
  
- 2) Alcérreca, A.C. Fauna silvestre y áreas naturales protegidas. 29-61. Universo Veintiuno, México, D.F., 1988.
  
- 3) Allen, R.W. Methods of examining Bighorn sheep for parasites. Desert Bighorn Council. Fith Annual Meeting. Sonora, México, 1961. 75-79 Desert Bighorn Council, U.S.A. (1961).
  
- 4) Allen, R.W. Natural Mortality and Debility. The Desert Bighorn. Edited by: Monson G., Sumner L. and Allen, R.W. 172-185. The University of Arizona Press. Arizona, U.S.A., 1980.
  
- 5) Blood, D.C.;Henderson, J.A. y Radostits, O.M. Medicina Veterinaria, 5a. ed.,Interamericana, México, D.F., 1983.
  
- 6) Callis, J.J.,Dardiri,A.H., Ferris, D.H., Gay, G.J., Wilder, P.W. y Mason,J. Manual Ilustrado para el Reconocimiento y Diagnóstico de Ciertas Enfermedades de los Animales. Comisión México-Americana para la Prevención de la Fiebre Aftosa.México, D.F.,1982.

7) Chargoy, Z.C.I. Programa para aprovechamiento de la vida silvestre. Perspectivas de explotación zotécnica del venado cola blanca. Tesis de Licenciatura, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México, México, 1977.

8) Choquette, L.P. Enfermedades Infecciosas de los Mamíferos Salvajes. Editores: Davis, J.W., Karstad, L.H. y Trainer, D.O. 310-323. Acribia. Zaragoza, España, 1972.

9) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Edición de la Secretaría de Gobernación, México, D.F., 1987.

10) Day, G.I.: Captura y marcación de animales silvestres. Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. Editor: Rubén Rodríguez. 63-94. The Wildlife Society, Inc., U.S.A., 1987.

11) Diario Oficial 5-I-52.

12) Diario Oficial 30-VI-86.

13) Diario Oficial 28-I-88.

14) Diario Oficial 10-VIII-90.

15) Dukes, H.H.: Fisiología de los Animales Domésticos. 4a. ed. Aquilar. Madrid, España, 1981.

- 16) Eve, J.H. y Kellog, F.E.: Implicaciones en el manejo de los parásitos abomasales del venado cola blanca. J.of.Wildlife Management. 41(2): 169-177 (1971).
- 17) Fowler, M.E. Zoo and Wild Animal Medicine W.B.Saunders Company, Philadelphia, U.S.A., 1978.
- 18) Frappe, M.R.C. Manual de Infectología Veterinaria. Francisco Méndez Oteo, México, D.F., 1982.
- 19) Fraser, A.F. Reproductive Behavior in Ungulates, Academic Press Inc. Londres, Great Britain, 1968.
- 20) Gillespie, J.H. y Timoney, J.F. Hagan y Bruner: Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos. 4a.ed., La Prensa Médica Mexicana, México, D.F., 1983.
- 21) Hall, E.R.: The Mammals of North America. II The Ronald Press Company, U.S.A., 1959.
- 22) Hernández, G.M.: El valor económico de la fauna silvestre en la actividad cinegética. III Simposio sobre venado en México. 160-165, N.L., México, 1989.
- 23) Hildebrand, M.: Anatomía y Embriología de los vertebrados. Limusa, México 1980.

- 24) Jubb, K.V.J. y Kennedy, P.C. Patología de los Animales Domésticos. UPOME, México, D.F., 1983.
- 25) Karstad, L.H. Enfermedades Infecciosas de los Mamíferos Salvajes. Editores Davis, J.W., Karstad, L.H. y Trainer, D.O. 201-202. Acribia, Zaragoza, España, 1972.
- 26) Karstad, L.H. Rinotraqueítis Infecciosa Bovina. Enfermedades Infecciosas de los Mamíferos Salvajes. Editores: Davis, J.W., Karstad, L.H. y Trainer, D.O. 158-161 Acribia, Zaragoza, España.
- 27) Lozada, S.J.: Utilización de la fauna exótica en México. VI Simposio sobre fauna silvestre. 109-113, México, D.F., 1989.
- 28) Mattei, S.J.: Aprovechamiento cinegético del venado cola blanca. III Simposio sobre venado en México. 155-157, N.L., México, 1989.
- 28) Medina, G.G.: Aspectos Generales de los Cérvidos del mundo con relación al potencial de México en el aprovechamiento de sus venados autóctonos. III Simposio sobre venado en México. 167-170, 184-195, N.L., México, 1989.

29) Mirachi, R.E., Scanlon, P.F. and Kirkpatrick, R.L. Cambios anuales en la producción de espermatozoides y órganos asociados en el venado cola blanca. J. of Wildl. Mgmt., 41 (1):92-99 (1977).

30) Ojeda, M.R.: Panorama de la legislación sobre fauna silvestre. II Simposio sobre fauna silvestre. 208-216, México, 1984.

31) Quiroz, R.H. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. Limusa, México, D.F., 1984.

32) Roa, R.M.: El venado cola blanca como animal de zoológico. I Simposio sobre venado en México. 17-22, U.N.A.M., México, 1986.

33) S.E.D.U.E. Calendario Cinegético, Agosto 90, Abril 91. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, México, D.F., 1987.

34) Selecciones del Reader's Digest. Atlas del Mundo Animal: Selecciones del Reader's Digest México S.A. de C.V., México, D.F., 1977.

35) Serna, A.G.: Necesidad de promulgar una ley de protección a los animales. II Simposio de fauna silvestre. 188, México, 1984.

- 36) Siegmund, O.H.: El Manual Merck de Veterinaria. 2a. ed., Merck & Co., Inc., N.J., U.S.A., 1981.
- 37) Sikes, R.K. Rabia. Enfermedades Infecciosas de los Mamíferos Salvajes. Editores Davis, J.W., Karstad, L.H. y Trainer, D.O. 3-23. Acribia, Zaragoza, España, 1972.
- 38) Sisson, S. y Grossman, J.D. Anatomía de los animales domésticos. 4a. ed., Salvat Editores, Barcelona, España, 1979.
- 39) Spraker, T.R. Wildlife Diseases Notes: Curso de Actualización sobre Enfermedades de Animales Silvestres y de Zoo. Toluca, México, 1986. Fac. Med. Vet. Zoot. de la U.A.E.M y C.E.P.A.N.A.F., Toluca, México. (1986).
- 40) Taylor, W.P. The Deer of North America. 4a. ed., Stackpole Company, U.S.A., 1969.
- 41) Trainer, D.O. Lengua Azul. Enfermedades Infecciosas de los Mamíferos Salvajes. Ed: Davis, J.W., Karstad, L.H. y Trainer, D.O. 66-71. Acribia, Zaragoza, España, 1972.
- 42) Uwe, D.P.: La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente facilitará un mejor manejo de la fauna silvestre en México. VI Simposio de fauna silvestre. 109-113, México, 1989.



43) Villareal, G.J.: Importancia, comportamiento y requerimientos de habitat del venado cola blanca en las zonas semiáridas del Noroeste de México. Revista Ducks Unlimited de México A.C., 298-313, México, 1983.

44) Wallach, J.D. and Boever, W.J. Diseases of Exotic Animals. Medical and Surgical Management. W.B. Saunders Company, U.S.A., 1983.

45) Winkler, W.G. y Gale, N.B. Tuberculosis. Enfermedades Infecciosas de los Mamíferos Salvajes. Editores: Davis, J.W., Karstad, L.B. y Trainer, D.O., 302-309. Acribia, Zaragoza, España, 1972.

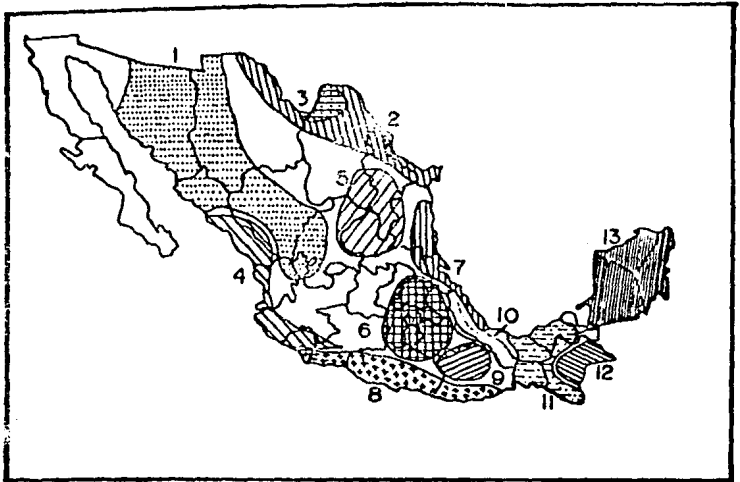













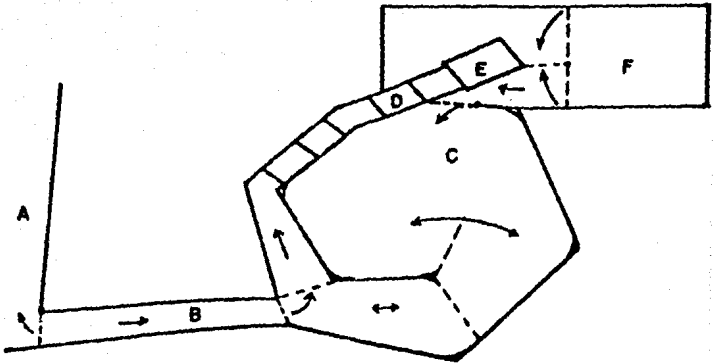


Fig.1 Distribución geográfica del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en México.

- |  |   |
|--|---|
| 1.  <i>O.v. couesi.</i>           | 8.  <i>O.v. acapulcensis.</i>    |
| 2.  <i>O.v. texanus.</i>        | 9.  <i>O.v. oaxacensis.</i>    |
| 3.  <i>O.v. carminis.</i>       | 10.  <i>O.v. toltecus.</i>     |
| 4.  <i>O.v. sinaloae.</i>       | 11.  <i>O.v. thomasi.</i>      |
| 5.  <i>O.v. miquihuanensis.</i> | 12.  <i>O.v. nelsoni.</i>      |
| 6.  <i>O.v. mexicanus.</i>      | 13.  <i>O.v. yucatanensis.</i> |
| 7.  <i>O.v. veracruz.</i>       |   |



**Fig:2** Corral trampa para artiodóctilos.  
 A: encierro general.  
 B: pasillo para el corral.  
 C: corral.  
 D: área con compartimientos.  
 E: trampa para prensar.  
 F: área de liberación.

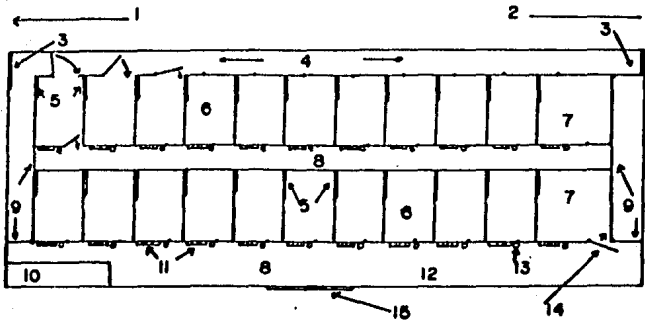
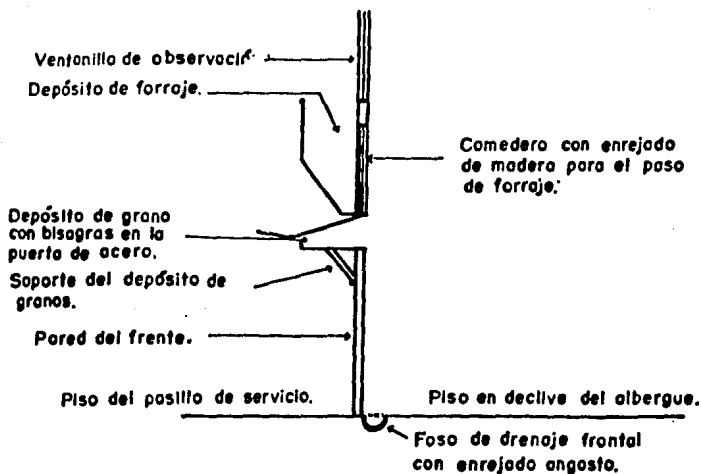


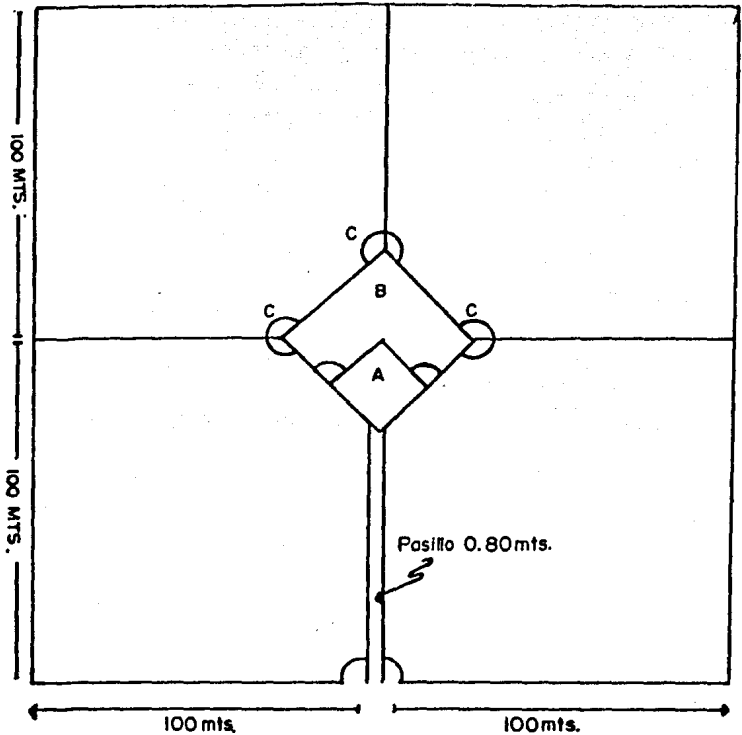
Fig. 3 Esquema de un establo para rumiantes silvestres.  
Vista superior.

**CLAVE:**

- |   |  |
|---|--|
| 1._ Al pastizal o exhibición.                 | 13._ Bebederos automáticos.                              |
| 2._ A los corrales.                           | 14._ Entrada de seguridad al servicio.                   |
| 3._ Puerta corrediza.                         | 15._ Puerta elevada para traspaso de forraje o animales. |
| 4._ Pasillo de salida.                        |  |
| 5._ Puertas de guillotina para transferencia. |  |
| 6._ Albergue.                                 |  |
| 7._ Albergue doble.                           |  |
| 8._ Pasillo de servicio.                      |  |
| 9._ Pasillo de entradas.                      |  |
| 10._ Oficina y laboratorio.                   |  |
| 11._ Depósitos de forraje.                    |  |
| 12._ Bodega de alimentos.                     |  |



**Fig. 4 Detalle del albergue individual para rumiantes en cautiverio  
Vista lateral.**



A: Refugio de 20X20 mts.

B: Zona de manejo 40X40 mts.

C: Puertas giratorias de 3 mts.

4 Bebederos de 6X2X0.40 mts.

Fig: 5 Módulo de corraletas rotativas (Según la D.G.C.E.R.N.)