

53
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ETOLOGIA DEL VENADO COLA BLANCA
(Odocoileus virginianus)
ESTUDIO RECAPITULATIVO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE;
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

JOAQUIN LUIS CHAPA BEZANILLA

ASESOR:

M.V.Z. MA. DE LOS ANGELES ROA RIOL



MEXICO, D. F.,

1988



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

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
CLASIFICACION ZOOLOGICA Y CARACTERISTICAS DEL VENADO COLA BLANCA.....	4
ORGANIZACION SOCIAL Y COMPORTAMIENTO SOCIAL.....	13
MOVIMIENTOS Y EXTENSION DEL HOGAR.....	34
COMPORTAMIENTO DURANTE LA EPOCA DE CELO.....	47
COMPORTAMIENTO DURANTE EL PREPARTO, PARTO Y POSTPARTO	65
COMPORTAMIENTO Y ACTIVIDAD DEL CERVATO RECIENTE NACIDO, Y DURANTE SU DESARROLLO.....	79

RESUMEN

CHAPA BEZANILLA, JOAQUIN LUIS. Etología del venado cola blanca (Odocoileus virginianus), estudio recapitulativo (bajo la dirección de: M. V. Z. Ma. de los Angeles Roa Riol).

Se recopiló información escrita sobre etología del venado cola blanca y se organizó en seis partes que abarcan el comportamiento durante su vida. La primera describe la clasificación zoológica, su localización geográfica, rasgos que la caracterizan, diferencias con otras especies del mismo género y localización de subespecies en México. La segunda trata de la organización social y los patrones de asociación propios de la especie, la autorregulación de la población, el establecimiento de la jerarquía social, posturas agresivas y comportamiento de alarma. La tercera trata de los movimientos que realiza, los senderos que utiliza, lugares de reposo, el ámbito hogareño y los hábitos de vida diaria y alimentación. La cuarta trata del comportamiento reproductivo, como época de celo, madurez sexual y ciclo reproductivo, hábitos de apareamiento y el comportamiento de marcaje en los machos. La quinta parte trata del comportamiento de las hembras en la estación de nacimientos, previo al parto, el proceso del parto, durante el postparto y los cuidados al recién nacido. La sexta parte describe el comportamiento y la actividad de los cervatos recién nacidos y durante su desarrollo temprano, así como el carácter adaptativo y de supervivencia de sus patrones de comportamiento. A lo largo del trabajo se describen algunas características morfológicas y fisiológicas del venado cola blanca que están en estrecha relación con su comportamiento.

INTRODUCCION.

Por la disminución de las áreas silvestres debido a las crecientes actividades humanas, se hace necesario llevar a cabo programas de conservación y manejo de las mismas, así como el mejor aprovechamiento de los recursos, tanto forestales como faunísticos, e incluso, poderlos acoplar con actividades agrícolas y/o ganaderas (19).

El hecho de que la fauna silvestre constituya un importante recurso para complementar la dieta alimenticia y represente un producto de fácil comercialización, ha constituido y constituye el principal factor de la extinción y disminución de muchas de las especies de la rica fauna mexicana (30).

En México, el venado cola blanca (Odocoileus virginianus) es tal vez el animal de caza más importante, tanto desde el punto de vista deportivo como desde el punto de vista alimenticio (24,30).

Siendo el venado cola blanca la especie cinegética que más se persigue y la modificación de su habitat los factores más determinantes de presión, la especie ha soportado y aún se mantiene debido a su gran capacidad para persistir, a pesar de que en muchos lugares está extinto localmente. Además, por su facilidad de adaptación a distintas dietas y condiciones de habitat, puede prosperar y reproducirse con éxito, en un amplio rango de condiciones climatológicas y de habitat (30).

Debido a esta adaptabilidad y a su persistencia, el venado cola blanca debe ser considerado como una de las especies faunísticas más importantes para fomentarse, y con mayores posibilidades de éxito en lo que a planificación y administración se refiere (30).

En condiciones controladas, el venado tiene un potencial de reproducción muy alto, que lo sitúa como una especie que

puede ser rápidamente restituible en aquellas áreas en las que ha sido perseguido e incluso exterminado y como una alternativa complementaria para la explotación ganadera (30). Observaciones hechas sobre la alimentación del ganado y sobre la del venado, indican que no existe una competencia a nivel trófico entre ellos, ya que sus dietas difieren bastante; siendo los venados francos ramoneadores de árboles y arbustos, mientras que el ganado consume principalmente gramíneas (19).

El establecimiento de reservas o unidades de reproducción en ranchos ganaderos, ofrece grandes posibilidades para el desarrollo de programas tendientes al fomento y al aprovechamiento racional de esta importante especie faunística (30).

En México, el venado cola blanca es una especie que ha sido poco estudiada y que ofrece posibilidades futuras de apropiación, sostenida por estudios que hagan posible precisar su valor como especie cultural y cinegética, para establecer programas sociales y colectivos en diferentes áreas (17).

De acuerdo a estudios hechos sobre la etología del venado cola blanca (10,30) entre otros, existen características del comportamiento de esta especie que le ha permitido con eficacia, evadir de alguna forma la presión ejercida por animales depredadores, y quizá también han sido factores muy importantes para que el venado haya podido sobrevivir a pesar de la fuerte presión de caza y persecución a la que ha sido sometido por mucho tiempo.(30).

El objetivo de este trabajo es hacer una recopilación de datos relacionados con el comportamiento del venado cola blanca que han sido escritos en libros y revistas especializados, haciendo especial referencia a los patrones de actividad y comportamiento que le han permitido al venado tener una gran capacidad de supervivencia.

I. CLASIFICACION ZOOLOGICA Y CARACTERISTICAS DEL VENADO COLA BLANCA.

1.1 Clasificación zoológica.

El venado cola blanca es un animal del orden ARTIODACTYLA, el cual está formado por mamíferos euterios, cuyos dedos en número par, están provistos de pezuñas. Los dedos tercero y cuarto tienen aproximadamente el mismo desarrollo y son los que soportan el peso del cuerpo; sus demás dedos están poco desarrollados, carecen de clavícula, y el cúbito y peroné son rudimentarios (5).

Son animales rumiantes, que es el grupo más numeroso y variado de artiodáctilos. Todos los rumiantes poseen tres o cuatro cámaras o compartimientos gástricos, son herbívoros y regurgitan el alimento de la primera cámara o rumen, para masticarlo por segunda vez y deglutirlo nuevamente para continuar el proceso digestivo (3).

Pertenece a la familia Cervidae, que se caracteriza porque la mayoría de los machos de las especies pertenecientes a esta familia, desarrollan astas ramificadas (3). Esta cornamenta es un tejido vivo que asemeja a los verdaderos huesos del cuerpo en cuanto a su fisiología, composición química y estructura celular. Durante su desarrollo está cubierta por una piel vellosa, que recibe el nombre de terciopelo, con abundantes vasos sanguíneos y nervios. El crecimiento de la cornamenta termina antes de la época de celo y entonces pierden el terciopelo. Al final de la temporada de apareamiento se desprende la cornamenta y más tarde comienza a crecer una nueva (16).

El género Odocoileus incluye al venado cola blanca (O. virginianus), que se encuentra distribuido en muchos lugares de América, desde Canadá al norte, continuando su distribución

al sur pasando por Estados Unidos, México y América Central hasta Panamá; al ciervo mulo o venado bura (O. hemionus), que se encuentra distribuido en el occidente de Canadá y de Estados Unidos, hasta el norte de México (5); y al venado cola negra, que habita en las costas del Pacífico, desde Alaska hasta Baja California, y que ha sido clasificado como un miembro del ciervo mulo (15). De esta especie se han originado dos razas geográficas estrechamente relacionadas, distintas de otros venados cola negra y han llegado a ser consideradas como especies separadas. Estas son el venado cola negra de Columbia (O. hemionus columbianus) y el ciervo sitka (O. hemionus sitkensis) (15).

La posición en la sistemática zoológica para el venado cola blanca es la siguiente:

Phylum, Cordados.

Subphylum, Vertebrados.

Clase, Mamíferos.

Orden, Artiodáctilos.

Familia, Cervidae.

Género, Odocoileus.

Especie, virginianus.

1.2 Características del venado cola blanca.

Se cree que los miembros de la familia de los ciervos que habitan en la parte más al norte de América (ciervo canadiense, alce y caribú), son los que arribaron más tarde al continente americano y han cambiado poco respecto a sus especies similares del viejo mundo. Los venados de más al sur (Odocoileus), son tan diferentes en muchos detalles de estructura de cualquiera de los géneros del viejo mundo, como para significar que descienden de una larga línea de ancestros americanos, de los cuales hasta ahora se tiene poco conocimiento (27).

En el venado de Norte América, hay una extensa variación

individual, especialmente en el tamaño y detalles del cráneo, por lo que en los caracteres craneales del venado cola blanca y del ciervo mulo, las semejanzas son tan estrechas, que una determinación precisa de la especie es difícil. Por el contrario, en los rasgos externos, especialmente en la forma de las astas, la forma y el color de la cola, y la forma y posición de las glándulas metatarsianas, estas dos especies normalmente presentan una apariencia contrastante y son rápidamente distinguibles (13).

El venado cola blanca puede ser distinguido de cualquier ciervo mulo y venado cola negra por las siguientes características:

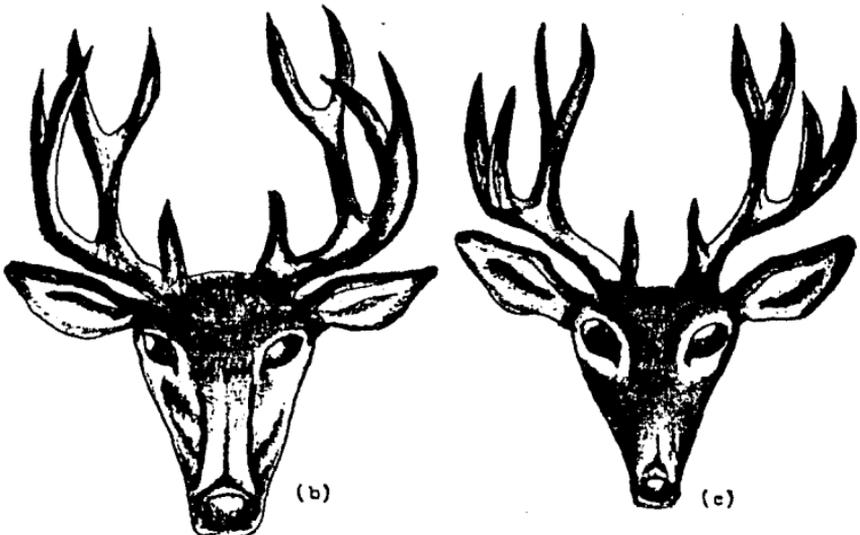
La distribución de las astas de los machos adultos de las dos especies es distinta; en el venado cola blanca tienen una rama principal de la que brotan una serie de puntas en dirección ascendente, y en el ciervo mulo y cola negra, la rama principal se dirige hacia arriba y se divide en dos ramas casi iguales, que a su vez se dividen en otras dos (15). Las astas dicotómicas o doblemente bifurcadas del ciervo mulo son fácilmente distinguibles de las astas monocotómicas del cola blanca, con un simple tronco principal que da origen a tres o más puntas dirigidas dorsalmente (figura 1) (13).

Las colas también son características de cada especie; en el venado cola blanca mide cerca de 28 cm. en los adultos, es ancha en su base y es de color castaño con un fleco blanco prominente por encima, y totalmente blanca por debajo. En el ciervo mulo todos los miembros del grupo tienen colas cortas, de cerca de 18 cm. de largo y siempre tienen un extremo negro alrededor (figura 2) (15).

Las glándulas metatarsianas también son distintas entre las dos especies, ya sea durante el verano o el invierno; en el venado cola blanca adulto, rara vez es mayor que 3 cm. de



(a)



(b)

(c)

Figura 1.- Comparación de la forma de las astas: (a) venado cola blanca, (b) ciervo mulo, (c) venado cola negra.

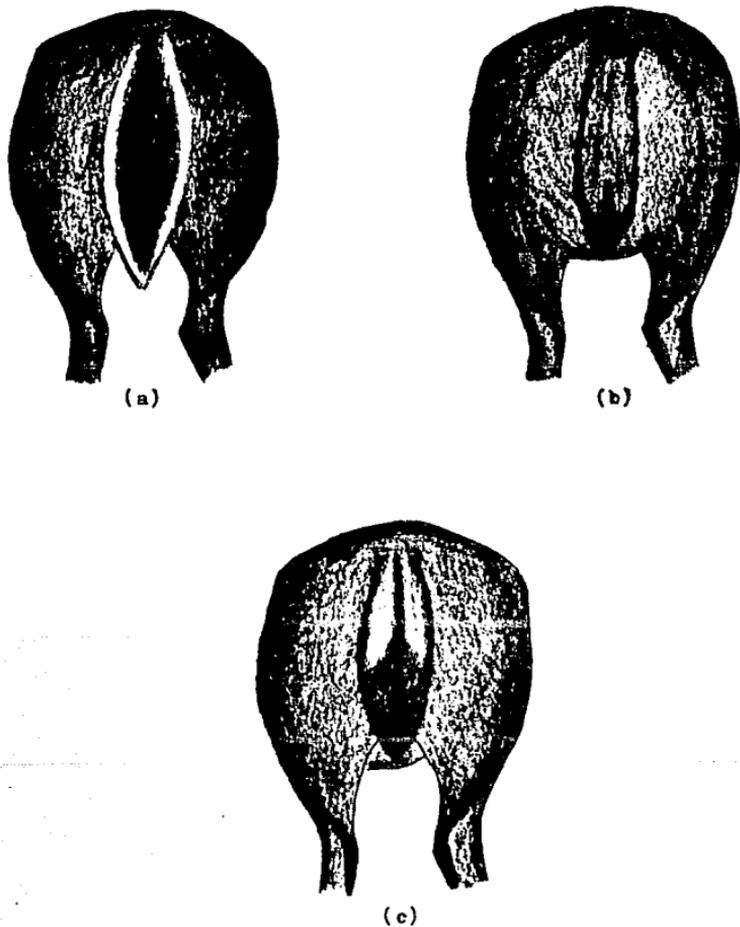


Figura 2.- Comparación de la forma y color de la cola entre:
(a) venado cola blanca, (b) ciervo malo, (c) venado cola negra.

largo e incluye poco pelo blanco. En el cola negra, esta glan dula es mayor que 5 cm. y completamente rodeada de pelo café (figura 3) (15).

Hay también una extensa variación entre los individuos de las subespecies de O. virginianus ampliamente dispersas en el continente. Estas son claramente subdivididas en razas geográ ficas, con base en su tamaño, color y detalles de estructura (13).

No menos de treinta subespecies de venado cola blanca han sido nombradas. Estas se extienden desde el Pacífico hasta el Atlántico y desde la latitud de la bahía Hudson en Canadá sur, hasta el istmo de Panamá. No hay sin embargo en el ártico y subártico, en la mayor parte de California y el total de Baja California, y en gran parte de la sierra del sur en Estados Unidos (13).

Entre las subespecies de venado cola blanca, una forma pue de pasar gradualmente dentro de otra y los especímenes de cier tas regiones pueden ser referidos a cualquiera de las razas contiguas, especialmente en donde no hay cambios abruptos en la fisiografía del terreno. De otro modo, donde si ocurren es tos cambios, existen líneas bien definidas de demarcación. El trasplante de razas a extensiones geográficas pertenecientes propiamente a otras y el entrecruzamiento de las subespecies nativas y las introducidas, que ha sido empleado, hace a la estricta caracterización sistemática casi imposible (13).

Generalmente entre las subespecies de O. virginianus, las grandes formas son encontradas en el norte y las pequeñas en el sur. El tamaño máximo es alcanzado en las razas que se extienden hacia el oeste de la costa del Atlántico, a través del sur del Canadá hasta el norte de los Estados Unidos, y el tamaño mínimo es en el venado que habita en la isla Coiba en la costa del Pacífico en Panamá (13).

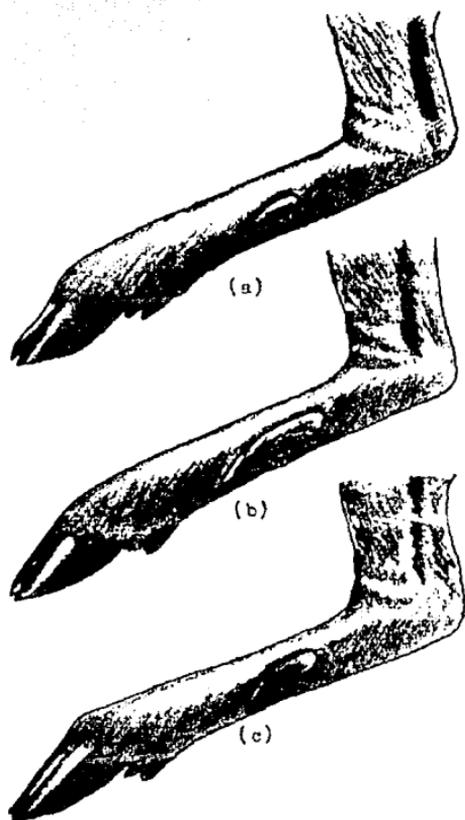


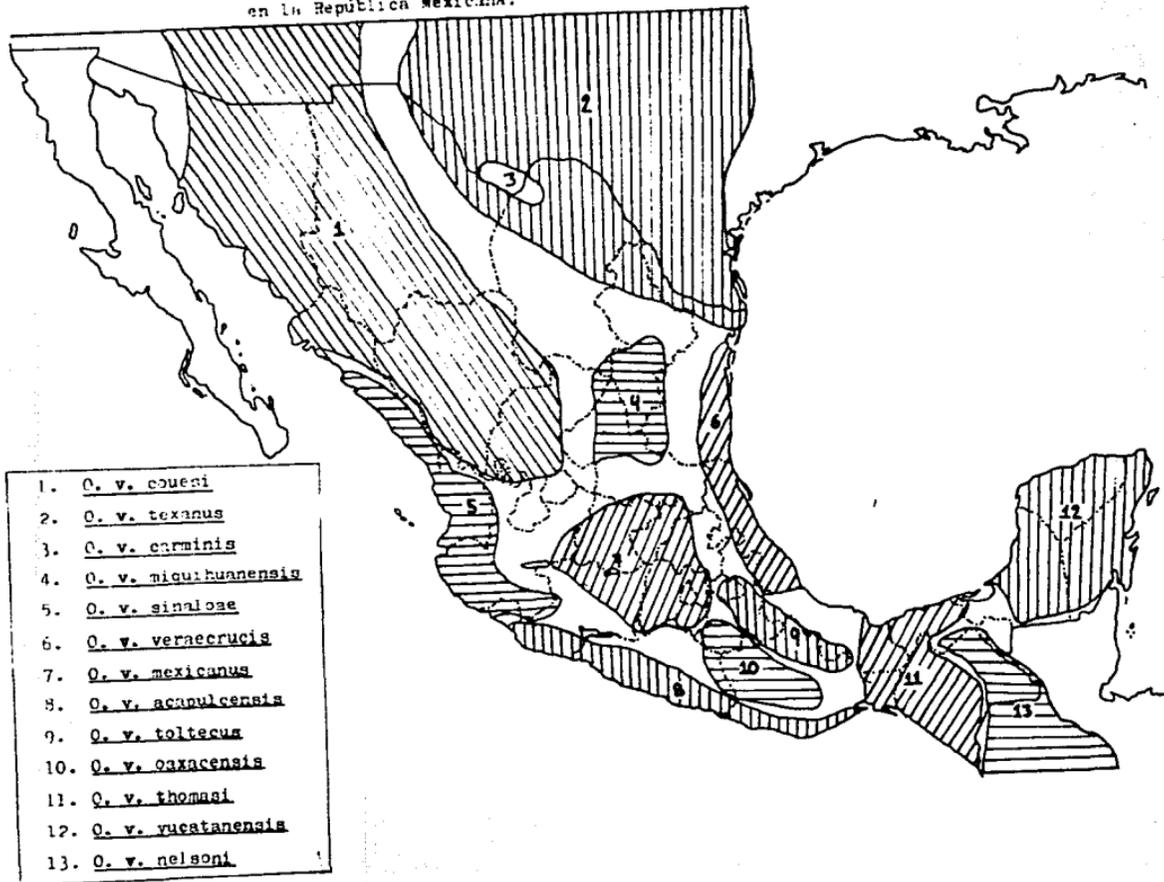
Figura 3.- Comparación de la posición y tamaño de las glándulas metatarsianas: (a) venado cola blanca, (b) ciervo mulo, (c) venado cola negra.

Las grandes razas del norte llevan grandes astas, con más puntas que las pequeñas formas del sur, y estas astas son mudadas anualmente; pero en centro América tropical, el tiempo de muda puede ser muy indefinido, lo que puede ser un indicio de la relativa y ligera variación estacional en temperatura y consecuentemente una estación de celo irregular (13).

En las subespecies del norte, el pelaje de invierno y de verano usualmente son muy diferentes, el primero siendo predominantemente moreno o grisáceo y el último de color leonado. Las coloraciones más intensas, abarcando del color leonado al naranja-canela, es presentado por algunas de las subespecies de Centro América (13).

La descripción de los caracteres generales y la distribución geográfica de treinta subespecies de venado cola blanca, es presentada por Kellogg R. (1956) (13); de las cuales trece están dentro de los límites de la República Mexicana (figura 4). Las referencias en el mapa y la descripción de los caracteres generales de cada subespecie, proveen los medios satisfactorios para la identificación de la mayoría de los especímenes (13).

Figura 4.- Distribución de subespecies de Odocoileus virginianus
en la República Mexicana:



II. ORGANIZACION SOCIAL Y COMPORTAMIENTO SOCIAL.

2.1 Grupo familiar.

El venado cola blanca no es una especie de hábitos gregarios (30), y ha sido considerado como el miembro menos gregario del género Odocoileus (21).

Su organización social está basada en el grupo familiar (8), que consiste de una cierva adulta con sus cervatos y frecuentemente también su previa descendencia de un año (27). Esta agrupación implica a ciervas y cervatos que están espacialmente y socialmente relacionados, durante un período de tiempo de varios meses (al menos seis meses) (8).

Este grupo es regido por ciervas y consiste de una unidad matriarcal (21). Esta unidad básica consiste de una cierva matriarca, varias generaciones de sus hijas y sus crías, pudiendo estar presentes hasta tres o cuatro generaciones de hembras (8,21).

Los miembros de los grupos familiares están usualmente relacionados genéticamente (8), sin embargo estos grupos sociales no están necesariamente compuestos de grupos familiares (28).

Sobre el número de individuos que integran el grupo familiar, se ha observado que las hembras y cervatos forman grupos de dos a nueve individuos (28). Después de la estación de crianza los grupos constan de cinco a siete individuos, siendo alrededor de ocho el máximo número de venados que viajan, reposan y comen juntos; de éstos nunca son más de tres hembras añejas o adultas (8).

2.1.1 Asociaciones primarias.

Con la llegada de la estación de crianza, las ciervas adultas se vuelven reservadas y buscan su aislamiento para el nacimiento de sus cervatos (8,28). Estas hembras tienden a

viajar solas durante los períodos de precrianza y crianza (8), y son vistas solas comúnmente (28).

Con el nacimiento de sus cervatos se inicia una asociación estrecha del cervato con una cierva y/o con otro cervato (usualmente su madre y su hermano completo), ésta es considerada como una asociación primaria. Las parejas cierva-cervato se encuentran estrechamente relacionadas, mostrando una alta frecuencia de asociación, de 72% entre la cierva y su cría hembra y de 75% entre la cierva y su cervato macho, esto se inicia cuando los cervatos acompañan a la madre en sus viajes diarios y se extiende hasta la siguiente estación de crianza.

La frecuencia de asociación entre dos venados, es el número de veces que son vistos juntos, dividido entre la suma de todas las observaciones para ambos individuos (8).

Hacia la tercera o cuarta semana de vida, los cervatos hermanos son hallados juntos frecuentemente y asociados con la madre por períodos progresivamente largos (10).

La cierva con sus cervatos no se asocian fácilmente con otros venados hasta cuatro a seis semanas postparto, y no se mezclan con otros grupos antes del tercer mes postparto (21). Durante el período postcrianza la composición modal del grupo familiar es el de una cierva y dos cervatos (8).

Durante su asociación primaria, los cervatos hermanos se encuentran estrechamente asociados y formando parte del grupo familiar, observándose una alta frecuencia de asociación entre las parejas de cervatos hermanos (8).

2.1.2 Asociaciones durante el verano.

Durante el verano, las agrupaciones de hembras adultas, hembras añejas y cervatos, son interrumpidas temporalmente por el parto y son formados otra vez después de la estación de crianza (28). Las hembras adultas se separan de sus cervatos añejos relacionados, por lo que su frecuencia de aso-

ciación se reduce notablemente, y ocurre un aumento en la distancia entre sus centros de actividad (8).

Las parejas de ciervas hermanas de un año de edad, continúan asociadas durante el verano y espacialmente relacionadas hasta el reagrupamiento con sus madres después de la estación de crianza. Estas hembras subadultas son sedentarias y rara vez dejan sus áreas de uso; permanecen juntas hasta que tienen dos años por lo menos, y se considera que después de esta edad, la mayoría son residentes permanentes de su área de nacimiento (8).

Después de la separación por la estación de crianza, las ciervas añejas pueden permanecer en la vecindad de sus madres a una "distancia discreta" (27). La composición modal del grupo durante este período es de dos ciervas (8).

Las parejas de machos añejos hermanos, también continúan asociados durante el verano, con una alta frecuencia de asociación. El porcentaje de distancia entre sus centros de actividad, es el mismo que durante su asociación primaria (8).

Se ha observado que los machos añejos ocupan corredores para el viaje libre, entre los territorios adyacentes de las ciervas y mantienen un pequeño ámbito hogareño durante el verano (23).

Los machos añejos son forzados a ser independientes de su madre, durante el parto de ésta, pero se asocian fácilmente con sus hermanos y hembras no productivas relacionadas, en un espacio ancestral durante el verano (23).

Entre las parejas de cervatos hembra y macho hermanos, de un año de edad, también se ha observado una alta frecuencia de asociación durante el verano y su interrelación de espacio es la misma que durante su asociación primaria. Estas parejas son más numerosas que otras combinaciones de cervatos añejos. Estas parejas se separan permanentemente, coincidiendo con

la reagrupación de las hembras adultas y sus hembras añejas descendientes (8).

2.1.3 Asociaciones secundarias.

La mayoría de las ciervas añejas normalmente se reagrupan con sus madres después de la estación de crianza, para formar asociaciones secundarias. La frecuencia de asociación de las ciervas añejas con sus madres, después del reagrupamiento y casi hasta la siguiente estación de crianza, es similar a la frecuencia cuando son cervatos (8).

Se ha observado que después de la reagrupación de las ciervas añejas con sus madres, el grupo modal se compone de dos hembras y dos cervatos, excepto cuando dos hembras añejas se reagrupan con un adulto (8).

Entre las ciervas adultas madre e hija, o hermanas que se reagrupan después del verano, se observa una alta frecuencia de asociación comparada con la observada durante el verano. La composición modal del grupo es de dos hembras y dos cervatos, después de reagruparse (8).

La reagrupación de las hembras adultas después del período de verano, parece estar influenciada por el tamaño y composición del grupo resultante, si todos los miembros son reagrupados, y por el establecimiento y mantenimiento provechoso de sus propias familias (8).

Con la reagrupación de hembras y su progenie con ciervas ligadas genéticamente, que ocupan terrenos adyacentes a los de crianza, y solo con algunos ciervos, se forma la principal asociación de apaciamiento o alimentación (21).

Las observaciones hechas sobre la composición más común del grupo, después del reagrupamiento de las familias en otoño o invierno, demuestran que consta de una cierva adulta, una cierva añeja (hija de la cierva adulta) y dos cervatos; los cervatos usualmente son hermanos completos, descendientes

de la cierva adulta. Otro grupo familiar que es comunmente observado, consta de una cierva adulta y sus dos cervatos; sin embargo, dos y hasta tres añojos y ciervas adultas están frecuentemente en asociación estrecha (8).

Con el comienzo de la actividad ovárica de las ciervas adultas, durante la época de celo (Octubre-Diciembre), los grupos sociales de hembras adultas, hembras añojas y cervatos, son rotos por las actividades de reproducción. Después de que el celo es completado, es difícil determinar cuales cervatos se asocian nuevamente con sus madres o solamente siguen a los venados adultos por compañerismo y guía (28).

A pesar de la muerte de hembras o cervatos, raramente se observan viajando solos, aparentemente porque estos venados se juntan ellos mismos, casi inmediatamente a grupos encabezados por adultos; la mayoría de estos agrupamientos son hechos con grupos de hembras adultas, hembras añojas y cervatos (28).

2.2 Grupos de machos.

Se ha observado a los ciervos machos mostrando cuatro tipos distintos de patrones de asociación; cada uno ligado a una forma característica de comportamiento social (4).

Los machos inmaduros forman parte del grupo familiar de sus madres, durante el primer año de vida. Pasando el verano, ellos son de un año de edad o de dos años en algunos casos, y su ámbito hogareño es aproximado al de la madre. La asociación de tales machos está relacionada maternalmente (4).

2.2.1 Machos añojos.

Se ha reportado que los machos añojos dejan el grupo familiar en el primer año de vida (27), pero la mayoría de éstos ciervos, abandonan al grupo social dominado por hembras, hasta la época de celo (28).

Las parejas de machos añojos, se separan en Octubre o Noviembre sin una subsecuente asociación y son vistos comunmen-

te solos, hasta la unión con otros ciervos al final del invierno. Ellos se agrupan con uno o más machos, o una cierva, posiblemente un hermano completo, de Junio hasta Septiembre. Durante un período previo al celo, los machos añojos viajan en grupos, más asociados con hembras y menos con machos. De Septiembre a Enero, ellos permanecen solos más frecuentemente que con otros venados (8,23).

Después de las separaciones permanentes con otros miembros del grupo, previo a la época de celo, muchos ciervos añojos comienzan a dispersarse a un nuevo espacio (8).

Se ha considerado que la "presión social" es la causa de la dispersión de los machos añojos, pero el mecanismo exacto implicado es desconocido (23). También se ha propuesto que la competencia sexual entre machos que ocupan el mismo habitat, es probablemente el principal estímulo para la dispersión; debido a que los machos añojos participan poco en la reproducción, aparentemente por su estado social subordinado, por lo que son pocos machos dominantes los que realizan la mayor parte de la reproducción. Se ha visto que un macho joven puede solamente lograr una posición como reproductor si es agraciado en la competencia jerárquica durante un extenso período (12,23).

También se ha creído que los machos añojos dejan el ámbito familiar, por el comportamiento dominante de las hembras adultas relacionadas, que ejercen una presión básica hacia algún miembro fraternal, en el cual poder establecer o mejorar su posición dominante individual. Cualquiera que sea el motivo, la dispersión de añojos coincide con la estación de celo, aún en ausencia de competencia sexual de machos adultos; tales emigraciones pueden constituir un resguardo efectivo contra el entrecruzamiento en su grupo precedente (23).

Un segundo patrón de asociación mostrado por ciervos machos, ocurre cuando éstos están en el primer año de separación de sus grupos familiares. Durante este tiempo, se asocian con varios grupos, ya sea en grupos mezclados (conteniendo hembras y machos), o en grupos de machos; tales asociaciones son transitorias (4).

Estos venados se asocian sin cohesión con varios grupos de machos, interactuando agresivamente con otros venados de ambos sexos y son meros activos que los machos maduros (4).

Los machos en su primer año de separación de su grupo maternal familiar (y posiblemente en el segundo año en algunos individuos), se han considerado como animales "flotantes subdominantes" que no forman enlaces permanentes (4).

2.2.2 Grupo fraternal

En el venado cola blanca los sexos viven separadamente, excepto durante la época de celo. La mayor parte del año, los machos maduros forman grupos fraternales cohesivos. Este es el tercer patrón de asociación entre machos (4,23).

Los grupos de ciervos machos son grupos sociales, pero no son considerados grupos familiares. Aunque no son tan comunes como los grupos familiares y no aparentan ser tan estables, ellos son numerosos desde el invierno tardío hasta los meses de verano (8).

Se ha demostrado que forman verdaderos núcleos sociales con otros machos maduros, llamados grupos fraternales (4,28). Aunque pueden ser vistos en asociación con hembras en algún momento del año, la más típica asociación es el grupo fraternal (4). Los miembros de este grupo de machos que componen un núcleo de socios, son usualmente machos maduros. Estos animales proveen la estabilidad real en tales grupos, por la formación de vínculos sociales entre los miembros. El núcleo de socios de los grupos estables, está frecuentemente compuesto

de dos a cuatro animales maduros y un número variable de machos menores (4).

Al inicio de la época de celo los machos comienzan a separarse y aunque los grupos de machos pueden ser vistos ocasionalmente, son muy inestables en ese tiempo y probablemente transitorios. Los ciervos machos son vistos solos más que con otros machos, lo que refleja un antagonismo durante la estación de cruce, y una preferencia para viajar solos, mientras se encuentran con hembras sexualmente receptivas. También pueden ser vistos en asociación con hembras y/o cervatos durante este período (8). Los machos solitarios pueden verse en algún momento durante el año, pero no con la frecuencia observada durante la estación de reproducción (4); siguiendo a ésta, el núcleo de miembros del grupo fraternal pueden reasociarse (4).

Las actividades sexuales terminan al final de Enero y los machos adultos comienzan a formar grupos sociales de dos a cinco individuos (28). Se ha reportado una alta frecuencia de asociación entre los miembros de los grupos fraternales (80-90%) a partir de Febrero (23).

2.2.3 Machos maduros.

El cuarto patrón de comportamiento social es el que muestran los machos maduros y grandes, que parecen independientes del grupo de machos y pueden asociarse con una variedad de grupos (4).

Estos ciervos "flotantes dominantes", son machos típicamente grandes, los cuales muestran un alto rango social en agregaciones de diversas clases, incluyendo grupos de hembras y machos. Sin embargo estos animales no forman asociaciones permanentes o prolongadas durante el año, y su ámbito hogareño es usualmente muy grande (4).

2.3 Otras agrupaciones.

Además de los grupos familiares y de las agrupaciones de

machos, el venado cola blanca puede formar otros grupos más numerosos. En el invierno la sociabilidad del venado alcanza su máximo y se han observado grandes agregaciones alimentándose juntas compatiblemente. Aún en una elevada densidad de población, el venado emplea poca energía compitiendo agresivamente por el alimento (22). Si es razonablemente bien alimentado, la tolerancia social es comunmente manifestada por el venado cola blanca en invierno (8,22).

Excepto durante el parto, se han observado a los venados altamente gregarios en la primavera, cuando los grupos familiares se entremezclan frecuentemente y los límites de hogar se traslapan mientras ellos se alimentan (22). Durante el final del verano, los venados otra vez parecen más sociables y grandes agrupaciones han sido notadas usando el mismo territorio (22,27).

Estas agrupaciones temporales consisten de una entremezcla de grupos familiares y de machos, siendo comunes especialmente al final del invierno e inicio de la primavera. Se han observado grupos de más de 25 o 30 venados (8), o tan grandes como 55 individuos; estos grupos no son permanentes, solo perduran por unas pocas horas cada tarde (28).

En las concentraciones durante el invierno y la primavera, los venados de ambos sexos y de todas las edades están mezclados. Aún en estos hatos heterogéneos hay grupos sociales los cuales pueden permanecer más o menos juntos. Por la composición de los grupos, ellos pueden ser familias, pero no necesariamente. Algunos grupos contienen machos adultos; hay también machos y hembras individuales, los cuales, aparentemente no están ligados a algún grupo (27).

2.4 Sociobiología

Los elementos intrínsecos de la sociobiología del venado son probablemente poco entendidos (25). Se ha planteado que

la incapacidad del venado para regular su densidad de población, hasta niveles que resultan pérdidas por inanición, es un ejemplo de inoperabilidad de la teoría de la regulación natural de las poblaciones animales (21,25).

Se ha propuesto que la organización social en animales está relacionada a la distribución del alimento. Cuando éste se encuentra en parches o pedazos de terreno, los animales tienden a buscar el alimento en grupos sociales cohesivos, lo cual facilita su hallazgo y utilización. Puede ser que en su evolución, el venado cola blanca desarrolló ciertos senderos socio-biológicos, que le facilitaron lidiar constantemente con cambios de recursos alimenticios; por lo tanto afianzó una organización social cohesiva, la cual pudo haber estado implicada en el control de la población. Siguiendo a la remoción a gran escala de bosques maduros, el alimento se volvió más imparcialmente distribuido sobre el hábitat disponible y el sistema social del venado fué alterado, siendo ineficaz el mecanismo de regulación social (25).

El mecanismo de control en un sistema social estrecho es desconocido, pero el apareamiento restricto en grupos sociales cerrados, la exclusión de forasteros del grupo y la dispersión forzosa de jóvenes del grupo, son algunas posibilidades del mecanismo de control (25).

Estos conceptos han cambiado, porque tales características como requisito de territorialidad para la autorregulación de la población, no han sido demostradas en el venado; además, el hecho de que ellos comúnmente sobrepasan la capacidad de su límite, argumenta contra una habilidad innata para el control del hato (21).

Hipotéticamente, la inquietud social entre venados en una alta densidad de población, pudo servir como un medio de regulación propia de la población. Pero se ha observado que aún

en una población de venados altamente densa, las hembras son aptas para mantener una organización social normal (interrelación del grupo familiar cohesivo), que permite el uso máximo del espacio disponible durante la alta densidad. Observaciones hechas sobre un hato de venados bien alimentados, demuestran que el orden social cohesivo (jerarquía de dominancia), sirve para minimizar la tensión psicológica y de disputa, debido al amontonamiento excesivo. Sin embargo, los síntomas psicológicos de tensión fueron evidentes en el pico de densidad, especialmente entre animales jóvenes, reflejando presumiblemente un gasto de energía en la competencia intensiva por el espacio y/o por los esfuerzos para mantener el grupo familiar estable. Aún así, se ha observado que la población continúa creciendo a un ritmo más lento como su proporción previa (21,22).

Es importante notar que aún en la alta densidad de población, la productividad de las ciervas añejas, no es reducida rápidamente como puede esperarse, basándose sobre los efectos de densidad-dependientes, reportados para pequeños mamíferos; y la fecundidad de las ciervas presenta solo un declive moderado antes de ser severamente suprimida (22).

El principal detrimento para el incremento futuro de la población, es un crecimiento progresivo en la magnitud de la mortalidad neonatal (21,22)

Otra hipótesis que ha sido planteada, es que la territorialidad durante el parto en el venado, envuelve como un medio de acrecentamiento, el suceso reproductivo de las hembras matriarcas, cuando la población fué extendiéndose rápidamente en tiempos de excelente nutrición (21).

Todas las ciervas (aún las matriarcas típicamente principales), pueden sufrir pérdidas extremas de cervatos, debido a la inhabilidad para establecer y/o defender un territorio exclusivo para el parto. Esta situación por lo tanto, consti-

tuye un mecanismo efectivo (sin embargo, biológicamente un desperdicio) de la autorregulación de la población, en donde la privación: nutricional no es un potente factor en el bienestar del hato (22).

Este mecanismo de control puede ser importante en las poblaciones altamente densas, que no están sujetas a una deprivación estacional del alimento (21,22).

2.5 Comportamiento social.

En el venado cola blanca existe una jerarquía de dominancia bien definida, y es basada en las interacciones agresivas-sumisas de todos los individuos (18,27,28).

Los machos adultos generalmente dominan a los otros venados y mientras llevan sus astas son los animales dominantes en todos los encuentros macho-hembra, cuando han perdido sus astas algunos machos oscilan bajo hembras agresivas en la jerarquía social. Las acciones agresivas-sumisas también son frecuentes dentro de cada sexo y grupo de edad, y las ciervas y añojos dominan a los cervatos del año precedente (28).

Durante la primavera y el verano, las actividades agresivas-sumisas de todos los venados casi cesan, posiblemente por ser un período de alimentos naturales abundantes y porque representa un mínimo de estimulación sexual (28).

Cuando los machos desprenden el terciopelo de sus astas, hay un incremento marcado en el comportamiento agresivo, usando sus astas en las amenazas típicamente masculinas desde el primer momento, durante este breve surgimiento del comportamiento agresivo (28).

Al comienzo de la época de celo, hay un incremento dramático en el comportamiento agresivo por parte de los machos, siendo éstos más agresivos hacia algún otro, y un mayor orden social parece más evidente; los machos más grandes y agresivos son claramente dominantes, y los machos inferiores usual-

mente dan paso a machos vigorosos, sin conflictos físicos (28).

Las jerarquías de dominancia son establecidas a través del comportamiento agonista anterior a la época de celo, por lo que se minimizan los conflictos evidentes durante el período reproductivo (4,23).

En los grupos fraternales, las jerarquías de dominancia resultan de una casi continua serie de encuentros agresivos. La frecuencia de estos encuentros es menor dentro de los grupos fraternales y familiares, que dentro de aquellas agregaciones que carecen de orden social, y la proporción de los comportamientos más agresivos, es menor dentro de aquellos grupos que exhiben orden social (4).

Las ciervas adultas dominan a los machos añojos en su grupo familiar, pero usualmente responden sumisamente a machos añojos no relacionados. El reconocimiento individual, las interacciones familiares y el resultado de encuentros agonísticos previos, aparentemente son factores importantes en la determinación de patrones de interacción y posición dominante (23).

Los machos añojos que ocupan extensiones distintas y separadas, con poca frecuencia encuentran a algún otro, hasta antes de la época de celo y normalmente interactúan agresivamente más adelante. La contienda entre los machos añojos pasa de un ritual corto a combates decisivos, pero falla en la culminación de una estricta jerarquía de dominancia (23).

La gran proporción de encuentros entre un dominante y un subdominante, ocurre entre un núcleo de animales y un "flotante". Estos encuentros involucran principalmente el esfuerzo por el privilegio de la dominancia, como la obtención de un mejor alimento, la selección de sitios de reposo, el derecho de paso o tránsito libre y el establecimiento de un amplio es

pacio de uso individual (4).

2.5.1 Comportamiento agresivo.

Durante las actividades agresivas-sumisas, los venados usan un número de acciones hostiles separadas. Entre los machos, las acciones agresivas forman un patrón de cinco posturas distintas, que son usadas en secuencia (figura 5) (28):

La amenaza usada menos intensa, ha sido nombrada como "orejas caídas" ("ear-drop"). Cuando el venado utiliza esta amenaza, simplemente baja las orejas a lo largo del cuello (28).

La segunda postura amenazante es nombrada "mirada dura" ("hard-look"). En esta postura el venado puede extender la cabeza y el cuello, fijando la mirada atentamente en su adversario por varios segundos; frecuentemente el sujeto de la postura, si es macho duplicará esta postura. El efecto de erección del pelo es ausente o moderado durante esta acción (28).

Si la mirada dura no provoca el retiro, la tercera acción es realizada. Esta acción denominada "borear" o dar vueltas ("sidle"), en la cual el macho voltea su cabeza y el cuerpo, aproximadamente a 30° de su antagonista, con la cabeza erecta y la barba recogida hacia dentro, dando varias vueltas y caminando hacia su adversario. El efecto de erección del pelo es pronunciado. El macho adversario puede duplicar esta acción, y se ha reportado que durante ésta no emiten bufidos o realizan lamidos de la nariz (28).

Si el retiro no ocurre en estos momentos, la amenaza con las astas ("antler threat") es empleada. En esta amenaza, la cabeza es bajada tanto que las puntas de las astas se ponen directamente hacia el rival (28).

El abandono casi siempre ocurre en algún momento durante el uso de las cuatro primeras amenazas. Sin embargo, si el adversario duplica la amenaza con las astas, la acción final el duelo o embestida ("rush") ocurre. Esta acción que involucra

el combate entre dos machos es rara (28).

Las hembras adultas también exhiben acciones agresivas entre ellas mismas, hacia los añojos y hacia los cervatos. Este comportamiento agresivo se ha juzgado como un comportamiento de simple orden social, agravado por la escasez de alimento y por la alimentación en locales cerrados. De este modo las ciervas, añojos y cervatos forman una jerarquía social definida, basada en las continuas interacciones de agresión y sumisión (28).

Las acciones agresivas entre las ciervas también siguen patrones definidos. Estas amenazas incluyen las posturas de "orejas caídas", la "mirada dura" y el rodear o dar vueltas alrededor del adversario, como se ha descrito en los machos. Si estas amenazas no logran la sumisión del adversario, el venado se lanza con una o ambas patas arremetiendo de frente hacia el adversario. Esta acción toma lugar rápidamente y es nombrada golpeo ("striking")(figura 6). Si el golpeo o patada no ocasiona el abandono del adversario, la hembra permanece parada sobre sus miembros traseros y arremete con ambos miembros delanteros. Esta acción ha sido llamada sacudida o batir ("flailing"), y se continúa hasta que un venado somete a otro (figura 6) (28).

Los cervatos de 7 a 10 meses de cualquier sexo, utilizan las amenazas descritas para las hembras. Los machos de 16 a 18 meses de edad, usan la amenaza con las astas, y el golpeo del suelo con los miembros delanteros, en forma intercambiable, pero no en la misma serie de acciones (28).

2.5.2 Comportamiento de alarma.

Sobre el comportamiento de alarma, los venados de ambos sexos utilizan cuatro signos primarios de alarma: cuando son moderadamente alterados, patean el suelo, y si son altamente alarmados emiten un "bufido de alerta", ocurriendo ambos bajo

situaciones similares. Los sonidos y su comportamiento asociado son producidos por la presencia o aproximación de un intruso o depredador, en situaciones de alerta y exaltación (26, 28).

El "pateo" es repetido pateando firmemente el suelo con un miembro delantero, hecho más frecuentemente por las hembras, pero también por machos y cervatos de ambos sexos (26).

El "bufido de alerta" es una simple y fuerte expulsión de aire por la boca y fosas nasales, hecho por venados maduros y añejos. Esta acción es repetida por un período de varios minutos (26,28).

Una forma modificada del bufido puede ser emitida, como un silbido que es similar al bufido, pero más fuerte y de un tono más alto, muy semejante a un silvido agudo explosivo. Este signo de alarma es usado inmediatamente antes de la fuga o huida (28).

Por último ocurre la elevación de la cola, observándose la erección del pelo blanco de la parte ventral (28).

Con la detección inicial de un intruso, el venado comienza con posturas de alerta, tales como la orientación de la cabeza, irguiendo las orejas, y erección del pelo; por último ocurre la elevación de la cola, seguido por el pateo del suelo y finalmente el bufido, el cual generalmente señala un último aviso y el escape (26).

Con el tiempo suficiente el venado usa estas reacciones de alarma, pero si es alarmado de repente, alguno o todos los signos de alarma preliminares no son realizados. Los sonidos de gritos y los tipos asociados de comportamiento, parecen informar a otros venados, del peligro inmediato y pueden estimular la huida o fuga (26,28).

Un sonido que puede ser emitido en situaciones de encierro, trauma o por la captura por un depredador, es el "llamado de

angustia"; éste tiene un significado motivacional y puede con tener sugerencias asociadas que imparten información, dirigida a otros venados, acrecentando quizá la supervivencia de otro venado. Es el único llamado hecho en cualquier edad y por ambos sexos. (26).

El llamado de angustia emitido por cervatos y añojos de ambos sexos, y hembras mayores, no es dirigido específicamente; sin embargo, las hembras individuales y los grupos de hembras responden a los llamados de los cervatos, siendo las madres las más atentas (26).

El llamado es prolongado, continuo e incontrolado, frecuentemente permaneciendo durante el estímulo, o hasta que el venado no es capaz de llamar. El sonido es expelido con la respiración (26).

Las hembras pueden exhibir el comportamiento de alarma (pateo del suelo y un paso nervioso) en respuesta al llamado de angustia de sus cervatos, pero aunque las hembras no atacan generalmente, es probable que lo hagan, acometiendo y sacudiendo con sus miembros delanteros al intruso (26).

2.5.3 Vocalizaciones asociadas.

Durante las actividades de agresión y sumisión entre venados, éstos pueden emitir sonidos o expresiones vocales como el "gruñido", que es emitido por individuos de ambos sexos, mayores de un año y medio de edad aproximadamente, bajo situaciones cohesivas y entre un dominante y un subordinado; sin embargo, los gruñidos entre un dominante y un subordinado son más comunes entre los machos, mientras que los gruñidos cohesivos prevalecen entre las hembras (26).

El gruñido entre un dominante y un subordinado, es frecuentemente más fuerte que el gruñido cohesivo. Entre los machos es seguido del comportamiento anterior a una confrontación, en la cual uno responde huyendo o enfrentándose, desafiando

con las astas bajas y las orejas hacia atrás (26).

Las hembras emiten el gruñido antes del combate o embestida con los miembros delanteros, con hembras subordinadas y machos intrusos. Los gruñidos cohesivos son más comunmente emitidos por hembras y son generalmente dirigidos a cervatos; estos gruñidos decrecen conforme el cervato parece más activo y comienza a descansar junto con su madre (26).

Como un sonido entre un dominante y un subordinado, el gruñido puede prevenir o amenazar a otros venados, insinuando de dominancia y control sobre el territorio. Los gruñidos ocurren a través del año en conjunción con el mantenimiento del estatus social (26).

Otros sonidos que son emitidos en situaciones entre dominante subordinado, son el "bufido-jadeo" y el "bufido agresivo". Son emitidos por ambos sexos durante desafíos de jerarquía o territoriales, sin diferencia de estación, y emitidos menos frecuentemente por hembras (26).

El bufido con jadeo consiste de uno a tres bufidos expiratorios, hechos en una rápida sucesión, seguido por un jadeo o expulsión silbante de aire a través de las vibrantes fosas nasales. El bufido agresivo consiste de dos a seis bufidos y cauce de jadeo (26).

Se ha descrito que el bufido-jadeo (llamado bufido) se asocia con acciones como el dar vueltas a su adversario y embestir. La estimulación para la erección del pelo y el tono muscular, acompañan a estas vocalizaciones (26).

Los machos sin astas o durante el período de crecimiento de éstas, al igual que las hembras, emiten el bufido-jadeo y se yerguen sacudiendo (pateando) el objeto de agresión (26).

El bufido-jadeo es menos intenso que el bufido agresivo y es emitido frecuentemente por un macho en la presencia de una persona u otro venado macho que tenga una actitud de amenaza.

El bufido agresivo es más intenso y ligeramente más ruidoso que el bufido-jadeo, y ocurre durante o después de embestir (26).

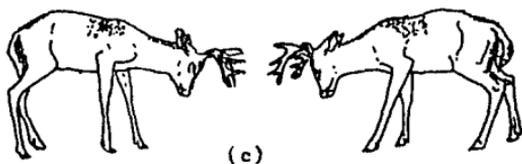
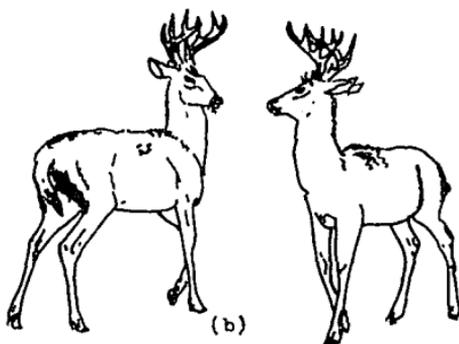
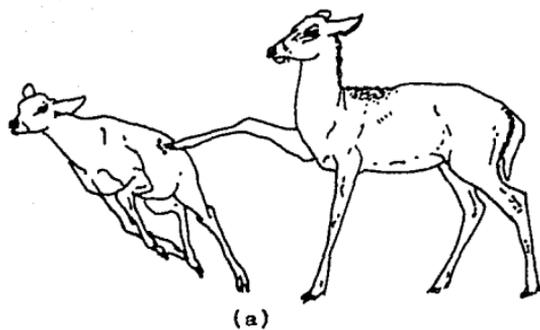


Figura 1.- Posturas agresivas denominadas: (a) "mirada dura", (b) "rodeo", (c) "amenaza con las astas", (d) "embestida".



Posturas agresivas de hembras denominadas: (a) gol
"tocarse".

III. MOVIMIENTOS Y EXTENSION DEL HOGAR.

3.1 Movimientos.

Los movimientos del venado cola blanca son estacionales y diarios. Sus movimientos estacionales son respuestas a cambios de las condiciones climáticas, las cuales son desfavorables para su confort, tanto que ellos se mueven a hábitats más favorables. Similarmente sus movimientos diarios son respuestas a condiciones desfavorables del medio ambiente, requerimientos de agua y alimento, y pueden también ser afectados por los sitios para su resguardo (27). Los movimientos diarios que realizan están estrechamente asociados e influenciados principalmente por el arreglo o forma del sitio vegetativo donde habitan: componentes vegetales, y la distribución y cobertura de los mismos, o sea, de las posibilidades que el sitio ofrezca de alimento y cobertura (30).

En las áreas del norte, donde los inviernos son más severos y las variaciones de altitud son más grandes, los movimientos estacionales del venado son más pronunciados. Siendo el clima el principal factor que determina la diferencia en el ámbito de verano e invierno (27).

En la mayoría de los climas del sur los movimientos estacionales no son tan marcados. La capacidad de extensión durante el invierno es un poco mayor que durante el verano y varía con las condiciones y severidad del clima. (27).

El ámbito del venado durante el invierno en la parte norte de América, incluye áreas de cobertura espesa, las cuales sirven al venado para alimentarse y también como una protección de las tormentas. (27).

Estas áreas en donde el venado determina concentrarse durante un invierno, pueden ser áreas de bosques de coníferas o áreas montañosas que tienen algunas partes de bosque que pro-

porciona cobertura (1,27).

Generalmente son dos factores los que incitan al venado a acorrallarse en una área específica, la profundidad de la nieve, la protección de las inclemencias del tiempo, y la disponibilidad de alimento. El primero parece ser el determinante número uno y cuando la nieve es profunda, el venado se acorralla, aún dejando el alimento para buscar confort, por lo que puede parecer un poco atraído y hambriento (27).

La cobertura vegetal por lo tanto, parece ser el factor que determina las áreas en las cuales el venado se concentra, y el tipo de bosque menos utilizado tiene un bajo valor de cobertura, aún cuando sea una área con más alimento disponible. Debido a que las áreas con mayor cobertura son más confortables, tienen menos corrientes de viento y una menor profundidad de la nieve. Si estas áreas se localizan en zonas montañosas, estarán sobre el lado soleado de las laderas (27).

El ámbito del venado durante el verano, es una área con abundancia de buen forraje, y conforme la estación progresa y el alimento desaparece, esas localidades son desertadas. Los animales no viajan generalmente tan lejos de esas plazas y permanecen en un radio cercano de los terrenos de alimentación (27).

En el verano temprano los venados son frecuentemente vistos en amplios viveros, que son áreas favorecidas cuando los brotes de varios pastos y juncos son más tiernos y succulentos (27).

En el verano tardío, después de que la mayoría de las plantas comienzan a endurecerse, el venado concurre a aquellas áreas que producen frutos tempranos o nuevamente tienden a moverse dentro de áreas con cobertura baja (27).

Por el tiempo en que los cervatos son aptos para moverse

cerca con la madre, el venado está igualmente disperso sobre todas las áreas en todas las altitudes, presentando solo concentraciones locales como determinadas por el deseo de evitar el calor excesivo o la molestia causada por las moscas (27).

Desde que comienza la estación con abundancia de frutos, un movimiento hacia los más productivos sitios de los altos declives y las cimas de los cerros es evidente. El uso intenso de esas áreas continúa hasta el comienzo de la época de celo en Noviembre, en los venados de la zona centro y norte del país, tiempo en el cual el alimento parece una consideración secundaria y todos los venados se mueven más que durante cualquier otra estación del año (27).

3.1.1 Senderos y veredas.

Con el cambio de estaciones, cambio en localización, abundancia o distribución de alimento y agua, el cambio en el uso de alguna área los senderos son abandonados temporalmente, otros son usados o unos nuevos son establecidos.(27).

Las veredas conectan áreas usadas intensivamente por el venado y varían en longitud, siendo algunas muy cortas. Frecuentemente toman un grado fácil por partes bajas o por brechas en una loma, corriendo a lo largo de una ladera de una montaña, de un buen punto de observación a otro, ladeando el final de una loma o colina, rodeándolas, de tal manera que cada loma pueda ser cruzada (27).

En los lugares en donde la nieve es profunda durante el invierno, el venado se "acorrala" en una área limitada y viaja en busca de alimento a través de la nieve profunda, requiriendo utilizar un mínimo de energía para recorrer alguna distancia. Otros venados siguen esta misma ruta, y al atravesarla continuamente forman un sendero. Otros son formados y se entrelazan para formar una red, lo que a veces ocurre en áreas en donde la población creciente excede la capacidad del ámbito

de invierno para proveer todo el alimento necesario. Los senderos usados en invierno muy frecuentemente son un indicio de la posibilidad de mala nutrición entre el venado que habita en esas áreas, al contrario de la interpretación de que los senderos son una ayuda para la alimentación.(27).

3.1.2 Lechos y lugares de reposo.

La localización de los lechos varía considerablemente, ya que son distribuidos ampliamente a través del ámbito hogareño de cada venado. El venado frecuentemente se recuesta durante el día en parajes en el bosque, donde la superficie de terreno no deja trazas fácilmente discernibles. Los lugares de reposo frecuentemente se localizan sobre una superficie seca y lisa en un pequeño hueco, con uno o varios árboles crecientes atrás y a los lados. En algunos, los arbustos rodean y ocultan el paraje (27).

También pueden encontrarse lechos en pastos de tamaño mediano, pero en muchos casos los sitios de descanso que el animal elige, se encuentran en el cálido sol, siendo ésto un importante factor en la búsqueda de un paraje. Probablemente el venado usa más de un lecho durante el día, estando algunas veces asociado este cambio con una cobertura de sombra (27).

Los terrenos en los que el venado se mueve o vaga, se localizan cerca de los terrenos de alimentación. Sobre estos terrenos el venado rumia, y deja cúmulos de estiércol como rastros, pudiendo ser en sitios abiertos en el bosque, indicando ser terrenos en los cuales vaga (27).

La luz solar es un importante factor en la determinación de estos sitios, pudiendo ser en los bosques ó en las praderas, expuestos a los rayos directos del sol. En los bosques profundos podría ser en un pequeño parche en el que la luz solar pasa entre los árboles. Sitios similares son encontrados también en el ámbito de invierno (27).

Se ha establecido que un venado no descansará dos veces en el mismo paraje, lo que puede ser cierto durante el verano y otoño, pero cuando el venado está concentrado en "corrales" invernales, se ha observado que el mismo lecho es usado repetidamente. Estos lechos pueden ser localizados bajo ramas bajas colgantes de coníferas que producen resguardo ideal de las temperaturas frías y la nieve profunda; otros sitios abiertos, asoleados y protegidos del viento; aún otros están en pequeñas depresiones sobre los lados de las colinas, desde los cuales un gran territorio puede ser visto (27).

En otras estaciones el venado se esparce tanto que hay poca oportunidad para usar repetidamente el mismo lecho, pero se ha observado que descansa en el mismo lecho durante el verano y otoño (27).

Los sitios de descanso nocturno usados en condiciones de invierno relativamente severo, tienen gran importancia para el resguardo del venado. Estas áreas y las líneas de viaje ó veredas tienen un alto volumen de vegetación, siendo ésta más densa, formando un pabellon cercado que puede ser alto y grueso, que reduce la caída de la nieve (1).

Las posiciones de las coníferas maduras, tienen un reducido paso del viento, un esparcimiento térmico estrecho y un microclima relativamente estable. Factores como el volumen de vegetación, la profundidad vertical y cantidad de cobertura vegetal, son componentes importantes del resguardo durante el invierno, pudiendo reducir la acumulación de nieve y rapidéz del viento (1).

Después de una fuerte nevada, muchos senderos son rellenados y generalmente varios días oason antes de que el venado abra senderos y compacte nuevamente la nieve caída. Una razón para esta tardanza es que algunos venados permanecen en los lechos por uno a tres días después de la tormenta. Los lechos ocupados por estos largos períodos usualmente están

bajo las ramas colgantes de las coníferas donde el aire es relativamente cálido, oscuro y confortable (27).

Posiblemente este hábito es limitado a venados que pueden vivir con energía almacenada por varios días, los animales débiles y hambrientos, dejarán sus lechos abriendo caminos y buscando alimentos, después de la nevada (27).

Las líneas de viaje o veredas, que incluyen cobertura por encima y a los lados, pueden mantenerse fácilmente y dar acceso a otros habitats requeridos (1).

Las áreas de reposo nocturno y las líneas de viaje son adyacentes y se traslapan ligeramente con aquellas áreas para la alimentación. Algunos sitios de alimentación son parte de o son adyacentes a las áreas de resguardo (1).

El ramoneo ocurre cerca de los sitios de reposo y se ha observado que el venado se alimenta en áreas pequeñas abiertas de matorrales, adyacentes a densas áreas de coníferas (1).

Los sitios de reposo durante el día también parecen ser componentes importantes de las áreas de concentración del venado en invierno. Estos sitios no poseen grandes pabellones cerrados o un gran volumen de vegetación, tampoco son elegidos por su potencial de alimento, ya que tienen pocas unidades o plantas para ramonear. Los sitios para el reposo en invierno ocurren en áreas con poca cobertura, donde hay una máxima insolación para el venado durante los días soleados, mientras reposan (1).

Se ha reportado que el venado usa sitios expuestos durante días soleados. La disponibilidad de sitios confortables para el descenso diurno puede ser más crítica sobre el medio día en el invierno tardío, cuando el venado está tenso por la severidad del tiempo, el alimento agotado y el desarrollo fetal; así las condiciones severas de invierno pueden ser que reduzcan la proporción de supervivencia en la primavera (1).

3.2 Ambito hogareño.

Se considera como el habitat de un organismo, el medio ambiente dentro del cual vive el mismo. Para un animal silvestre debe ser un sitio tal, que le permita proveerse de los elementos esenciales para su supervivencia: agua, alimento, refugio, sitios de reproducción y una zona perfectamente bien definida, como un territorio (30).

El concepto de ámbito hogareño, como una área establecida sobre la cual los mamíferos viajan para satisfacer sus necesidades, ha sido conocido desde hace tiempo. El ámbito hogareño corresponde a una área en la cual un animal, o más comúnmente un grupo de animales permanece lo suficiente para parecerle familiar y establecer un sistema de uso en tiempo y espacio. El análisis de las dinámicas internas del ámbito hogareño, ha revelado la existencia de un sistema tal de uso en tiempo y espacio de ciertas localidades discretas o centros de actividad. El ámbito hogareño tiene una duración discreta y está sujeto a alteración con el pasaje de tiempo. Los ámbitos hogareños son verdaderas entidades dinámicas (9).

El área utilizada por venados sedentarios, en algún momento consiste de un ámbito hogareño usado intensivamente, más una área asociada alrededor, que es visitada menos frecuentemente. Los venados cola blanca no son afectos a vagar o andar errantes. Con alimento y agua dentro de un cómodo alcance, ellos pueden permanecer por semanas en un círculo poco mayor de un kilómetro (9,27).

El ámbito hogareño del venado cola blanca, es evidentemente pequeño y probablemente más que el de algún otro de la familia del venado en América. El venado puede permanecer por semanas en una localidad dada, moviéndose más tarde a terrenos de alimentación cercanos, más favorables, pero nunca vagando alejados de su área de nacimiento (27).

Para el venado del norte, el ámbito hogareño tiende a ser más grande y menos estable que el del venado del sur. Se ha reportado que en el sur de Texas, el venado raramente se mueve más de 3 Km. de los sitios donde son atrapados y marcados durante su vida. Cuando son transplantados a otras áreas o territorios, generalmente permanecen a una distancia promedio de 2 Km. a partir del sitio en que son soltados. Los cambios estacionales en el ámbito hogareño son comunes en el venado del norte (27,30).

El estatus social afecta el tamaño del ámbito hogareño. Entre los machos, los machos inmaduros (los cuales están aún unidos al grupo maternal) y el núcleo de miembros del grupo fraternal, tienden a exhibir un ámbito hogareño pequeño. Los machos subdominantes flotantes y los dominantes flotantes tienen ámbitos hogareños grandes (4,9).

El ámbito hogareño no necesariamente implica una área continua encerrada dentro de límites definidos. Este puede consistir de un número de sitios ligados por una serie de veredas con las que un animal está familiarizado (9).

Los centros de actividad son raramente conectados por caminos bien definidos, sin embargo se ha observado una fuerte tendencia por el venado, para gravitar centros de actividad en una rutina temporal. Varios centros pueden estar en uso en algún momento por algún venado; su atraktividad dura por unos pocos meses y diferentes centros ganan y pierden su atraktividad. El uso de los centros de actividad es rutina y el momento indica que este uso es en función de su utilidad. Las áreas que reciben un uso intensivo son sujetas a cambios sobre el tiempo, como los centros de actividad ganan o pierden utilidad (9).

Los conceptos relativos para el uso del espacio se han definido como: "Espacio objetivo", que es el hábitat a el cual

un animal está expuesto (árboles, cerros, valles etc.); "espacio subjetivo", son las percepciones subjetivas de un animal de la utilidad de condiciones dentro del espacio objetivo, en el cual el animal establece un patrón de uso en términos de sus requerimientos ecológicos; "puntos fijos" son análogos a los centros de actividad y son aquellas localidades dentro del espacio objetivo y subjetivo donde un animal realiza actividades específicas (9).

El área de acción se ha definido como una área que incluye todos los territorios y/o ámbitos hogareños, que pueden ser usados por un individuo, así como las rutas de migración o viaje que conectan a ellos. En resumen, es cada sitio que es usado por un venado durante su vida. (9).

Los animales sedentarios pueden tener cambios en los ámbitos hogareños, indicando que el área de acción de estos venados, es más extensiva que los ámbitos hogareños más intensivamente usados por un período temporal (9).

Se ha reportado que los venados subdominantes flotantes, no tienen bien establecido un ámbito hogareño o una área de acción. Los machos dominantes flotantes no exhiben comportamiento de ámbito hogareño, pero tienen un área de acción que es relativamente fija en extensión y localización (4,9).

El venado algunas veces cuando traspasa el límite a un ámbito hogareño contiguo, realiza jornadas caracterizadas como excursiones o viajes cortos, actividades distintas a las usuales. Estos viajes pueden ser breves o prolongados. Las hembras muestran una fuerte fidelidad a un ámbito hogareño aparentemente delineado. Los machos no flotantes muestran una fidelidad similar al ámbito hogareño, pero los flotantes muestran menos fidelidad. Los ámbitos hogareños de venados sedentarios son paulatinamente cambiados geográficamente a través del tiempo (9).

3.3 Hábitos de vida diaria.

El día del venado adulto consiste de períodos alternantes de actividad y reposo. El reposo y la rumia son los principales rasgos del descanso, y la alimentación y traslado dominan los períodos de actividad. Frecuentemente un venado no sigue una rutina precisa cada día; sin embargo, cuando se considera al hato como un conjunto, hay un patrón constante y definido de actividad diaria (10).

La actividad del venado es dependiente de los factores locales. El venado en diferentes secciones arribará en diferentes momentos del día a sus terrenos favoritos de alimentación (27).

El venado puede ser visto dejando los bosques por las praderas en el amanecer, retornando nuevamente en el anochecer. Ellos encuentran mucho de su alimento en las praderas, pero tendrán su alimento arboreo en cualquier momento, si es que ambos son accesibles. Los venados permanecen la mayoría del día en reposo, bien ocultos entre la hierba (27).

En los lugares donde son alterados, pueden ser más crepusculares que nocturnos, buscando lugares en donde no sean molestados por algún disturbio. En donde son alterados por el hombre, también se alimentan al anochecer, y donde no son alterados o lo son ligeramente, frecuentemente se alimentan en el día (27). El venado 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 (30). Si es muy alterado abandonará la localidad (27).

La escasez de alimento y cobertura tienden a incrementar el radio de acción y/o movilidad del venado dentro del habitat (30).

También se ha escrito que los venados son tanto nocturnos como diurnos, ellos raramente se mueven durante el medio día

especialmente en el tiempo caluroso; durante el invierno pueden moverse al atardecer, y un poco más tarde en el verano, hasta el crepúsculo, comenzando a moverse más libremente y pudiendo ser vistos alimentándose hasta casi media noche. Algunos pueden moverse gran parte de la noche, pero se ha observado que hay un período de inactividad durante la noche, así como en el día (27).

Muchos venados pueden continuar alimentándose a través de gran parte del día durante el tiempo frío o durante los períodos críticos de invierno, en la disposición para obtener suficiente forraje. Durante la época de celo esta rutina de alimentación es notablemente interrumpida (27).

3.3.1 Hábitos de alimentación.

Generalmente el venado realiza sus actividades de consumo de alimentos a las horas del crepúsculo, al final del atardecer, con una preferencia por las horas del anochecer, y a las primeras horas del amanecer (27,30). Colectivamente el venado no presenta regularidad en las horas de alimentación, pero individualmente hay una considerable regularidad (27).

La rutina mañana-noche es una condición promedio, pero algunos individuos pueden ser vistos alimentándose durante todas las horas de luz del día; parece que ciertos individuos tienen considerable regularidad en sus horas de alimentación, lo cual no siempre se apega a la rutina habitual (27).

Algunos venados se alimentan en la noche, especialmente en áreas donde el venado es perseguido por el hombre y durante la estación de cacería (27).

Los movimientos de las poblaciones de venados, parecen especialmente favorecidos por una abundancia de alimentos, y pueden ocurrir en cualquier estación, excepto cuando son sitiados por la nieve. En algunos casos el venado arriba a estas áreas de alimentos durante el día, pero más frecuentemen-

te en la noche y después de alimentarse retorna a su ámbito hogareño normal (27).

Debido al tipo de alimento que consumen, los venados son considerados como francos ramoneadores de árboles y arbustos; el "ramoneo" de hojas, tallos y yemas de las plantas leñosas, es el principal componente de la dieta del venado cola blanca, debido a su disponibilidad durante la mayor parte del año (19,30).

Generalmente los arbustos de hoja son adecuados en su contenido de proteína y minerales, durante la primavera y parte del verano, debido a que es cuando se inicia el "rebrote". sin embargo, su calidad nutritiva, tiende a decrecer el resto del año. Su calidad nutricional es particularmente baja cuando el venado se ve forzado a consumir las partes más viejas y fibrosas de la planta, ya sea por la presión de ramoneo impuesta al habitat por sobrecarga animal o bien, porque dentro del mismo hábitat escasean las especies vegetales de calidad (30).

Las hierbas tienen un consumo más fuerte durante la primavera o cuando son suculentas o verdes. Cuando existe amplia disponibilidad el consumo puede llegar a constituir el 50 % o más de la dieta (30).

Los zacates nativos que constituyen el forraje por excelencia para el ganado bovino, se consideran de poca importancia y atractivo en la dieta del venado. Las gramíneas son consumidas en bajas cantidades por el venado, que muestra poca preferencia por estos vegetales; sin embargo cuando existen rebrotes verdes en la época húmeda, pueden ser consumidos como parte de la dieta, sobre todo si las condiciones del habitat no son propicias por la falta de especies vegetales adecuadas, o por la fuerte presión de ramoneo (19,30).

Es importante señalar el hecho de que el venado se alimenta caminando, que es también otra de las características que

sin lugar a dudas, le han permitido sobrevivir a la fuerte presión de caza y persecución a la que ha sido sometido por mucho tiempo (30).

3.3.2 Hábitos de consumo de agua.

Los venados pueden llegar a durar largos períodos de tiempo sin tomar agua, pero al igual que el ganado sufren mermas importantes, si las fuentes de agua no son fácilmente accesibles o si son limitadas (30).

El consumo de agua depende de la temperatura ambiental, ejercicio y el tipo de forraje que consuman. Las hembras en lactación requieren beberla diariamente (27).

El venado en algunas regiones se encuentra en su mayor parte cerca de ríos o arroyos, pero en otras, ellos pueden persistir solamente de la succulencia de las plantas que consumen. Algunas de las subespecies son similares al ciervo mulo, en lo que se refiere a sus necesidades menores de agua (27).

El venado muestra una evidente cautela en los sitios donde toma agua; sus orejas se mueven constantemente, buscando algún ligero sonido que pueda ser un significado de peligro. Generalmente antes de beber, permanecen varios minutos ocupados vigilando y escuchando, finalmente uno beberá y después el otro, pero todos los individuos rara vez beben simultáneamente. Cuando grandes grupos están presentes, uno al menos actúa como centinela para los otros (27).

IV. COMPORTAMIENTO DURANTE LA EPOCA DE CELO.

4.1 Estación reproductiva.

El aumento de apareamientos del venado cola blanca en los estados del norte y centro de la República, ocurre alrededor de finales de Noviembre, mientras que en los estados del sur generalmente se reproducen más tarde. Aparentemente, los factores climáticos en las diferentes latitudes, gobiernan la llegada, el pico y duración de las estaciones de apareamiento (27)

La estación de apareamiento representa una breve fase terminal del ciclo hormonal, el cual está relacionado a la función de las glándulas sexuales. Este ciclo parece ser iniciado por el incremento en la luz del día de la primavera y verano, y la estación reproductiva de otoño sucede bajo condiciones de disminución de la luz (27).

La estación reproductiva de las ciervas se extiende desde el final de Noviembre hasta Febrero. En el venado del norte, se ha observado que pueden ocurrir apareamientos fructuosos desde Septiembre hasta Febrero, de éstos la mayor frecuencia ocurre a mediados de Noviembre (23,27,30).

Los apareamientos tardíos en Enero y Febrero, ocurren cuando los cervatos hembras inician su preñez a los siete u ocho meses de edad; se ha observado que estas ciervas añejas se reproducen a edad temprana, cuando los machos añejos están presentes (23,27).

El continuo ritmo sexual en el venado es establecido por factores estacionales, variando con la latitud y afectando el desarrollo sexual y de las astas. Los ciclos estacionales en la intensidad de la luz y temperatura, pueden ser el estímulo primario para las glándulas endócrinas; estos efectos son manifestados en las variaciones estacionales observadas en la

estación reproductiva del venado (27).

4.2 Madurez de edad y madurez sexual de las hembras.

Un animal es considerado maduro, cuando ha alcanzado su to tal crecimiento en peso y desarrollo del esqueleto, lo que usualmente coincide con la madurez sexual, que es una edad de alta eficiencia reproductiva. En las ciervas cola blanca, ésto ocurre en su tercero o cuarto año de vida, aunque el peso y largo del cuerpo tienden a incrementarse más adelante. Las ciervas de esta edad y por años subsecuentes producen la mayor cantidad de óvulos y por lo tanto, presentan la mayor ocurrencia de preñeces con cuates y triates. La madurez sexual parece ser alcanzada al comienzo del cuarto año de vida (27).

El alcance de la madurez sexual es un proceso gradual, los cervatos hembras bien alimentados, se aparean de los seis a los ocho meses de edad y pueden llegar a parir. Aunque aptas para reproducirse, estas ciervas no son sexualmente maduras, en el sentido de su alta eficiencia reproductiva. En otros casos, las hembras no se aparean hasta la edad de añejas, alrededor de los 18 meses de edad (27).

4.2.1 Ciclo ovárico anual.

El ciclo ovárico anual sigue un patrón general tal como el de las ovejas y cabras, que se aparean en el otoño. En las latitudes del norte, la estación otoñal de reproducción es seguida por la estación de crianza en la primavera, después de un período de gestación de 201 días (27).

Durante el otoño, la actividad ovárica de las ciervas se incrementa y los grupos sociales de hembras adultas, añejas y cervatos, son rotos por las actividades de reproducción (28).

El ciclo ovárico durante la estación reproductiva es aproximadamente de cuatro semanas o de 28 a 29 días. Si una cierva no se aparea o es servida infructuosamente, ella tendrá un ciclo recurrente después de cuatro semanas y podrá aparearse

fructuosamente en el ciclo. Es posible que una hembra tenga varios períodos de estro en la estación reproductiva, antes de la terminación de su potencial reproductivo en esta estación (20,27,30).

La hembra acepta al macho solo durante el pico del estro, que dura alrededor de 24 horas, si no se aparea o no queda preñada, el ciclo recurrirá en tres o cuatro semanas. Las ciervas añejas frecuentemente exhiben un período prolongado de ciclo estral y no se aparean comunmente hasta haber completado fisiológicamente su ciclo (20,27,30).

Durante el diestro la actividad normal se caracteriza por picos pronunciados en la mañana y nuevamente en la tarde, probablemente debido a la periodicidad de la alimentación. Los movimientos nocturnos en ese período son bajos (20).

En contraste, durante el proestro (uno o dos días antes del estro) la actividad es baja, pero durante la noche el paso se incrementa notablemente (20).

Durante el diestro, la mayor actividad es durante el día y son pocos los movimientos nocturnos; en comparación, la actividad se incrementa notablemente una o dos noches antes del estro, las hembras se notan inquietas y el apareamiento sigue a una actividad creciente (20).

El apareamiento es seguido por un declive abrupto en la actividad, pero algunas hembras pueden continuar el paso durante la noche o hasta el día siguientes (20).

Es posible que las hembras recorran distancias considerables durante el proestro, ya que se ha observado que las ciervas en cautiverio caminan o recorren una gran distancia, una noche antes del apareamiento. En la vida silvestre tales paseos pueden aumentar la posibilidad de que una cierva encuentre una pareja, durante su breve período de receptividad (20).

4.3 Madurez sexual en los machos y ciclo reproductivo.

Bajo las condiciones existentes en el noreste de los Estados Unidos, la habilidad copulatoria próspera del macho, se extiende desde Septiembre hasta Febrero o incluso hasta Marzo. En el venado del sur ocurre un retraso en la llegada de la estación reproductiva (27).

Los factores que controlan la periodicidad de la reproducción del venado deben influenciar a ambos sexos más o menos igual. Estas influencias pueden ser un poco modificadas en las ciervas, por la preñez y la lactación; los machos deberían mostrar una respuesta sin obstáculos al estímulo estacional, y su periodicidad sexual estaría manifiesta en su comportamiento durante el celo, muda, crecimiento y caída de las astas, y la actividad testicular (27).

La periodicidad de la función activa de los testículos del venado cola blanca ha sido demostrada. El peso de los testículos fluctúa estacionalmente, con el máximo peso en otoño durante el período de celo y el peso mínimo desde el final del invierno hasta el principio del verano (27).

Se ha observado que existe un continuo declive en el volumen de los testículos a través de Diciembre y Enero en el venado del norte, a esto le acompaña un decremento en la secreción de andrógenos y en la vitalidad sexual (27,28).

Durante Diciembre el volumen de los testículos de los cervatos más grandes, es aproximado al rango menor del tamaño de los testículos de los adultos en reposo (sexualmente inactivos). También los cervatos muestran un ligero decremento en el volumen de sus testículos durante Febrero y Marzo, por lo que aparentemente los machos no alcanzan la madurez sexual en su primer año y su primera participación en la estación de celo ocurre cuando ellos son de 18 meses de edad aproximadamente. Es de interés que la efectiva reproducción de los cerva-

tos, aparentemente sea restricta a las hembras (27).

Las concentraciones de andrógenos plasmáticos son bajas durante las estaciones de reposo y altas durante el otoño y época de celo. Entre los meses de Marzo y Agosto los machos no son activos sexualmente y sus testículos permanecen de menor tamaño. Desde Agosto hasta mediados de Octubre los testículos de los machos normales comienzan a incrementarse en tamaño, resultando un incremento en la secreción de andrógenos. Hacia mediados de Octubre y hasta Diciembre los testículos alcanzan el máximo tamaño, así como un elevado nivel de andrógenos plasmáticos (28).

4.3.1 Crecimiento y desarrollo de las astas.

El crecimiento de las astas ocurre en un ciclo que es repetido cada año. Para el venado del norte las astas comienzan a crecer en Abril o Mayo, endureciéndose por Septiembre cuando el terciopelo es tirado y son tiradas después de la época de celo. Con variaciones de varios meses en el calendario, esta secuencia de eventos es esencialmente la misma en todos los cérvidos americanos (27).

La formación, el crecimiento y la caída de las astas anualmente, está relacionada con el ciclo sexual anual en el venado (27).

Durante su desarrollo las astas están cubiertas por una piel vellosa que recibe el nombre de terciopelo, con abundantes vasos sanguíneos y nervios. En este tiempo, las heridas en la cornamenta la hacen sangrar abundantemente y la piel es sensible al tacto y al dolor, de modo que las astas no solo son blandas, sino también frágiles en esta etapa (16).

Este inicio en el crecimiento de las astas ocurre cuando los machos son sexualmente inactivos, sus testículos aún permanecen de menor tamaño, así como un bajo nivel plasmático de andrógenos. El verano es un tiempo de quietud para los machos

que son cuidadosos de sus crecientes y sensitivas astas (27,28).

A medida que avanza la estación, la cornamenta se va osificando, se desprende el terciopelo y quedan al descubierto los huesos. Aproximadamente en Septiembre, la cornamenta ha alcanzado el máximo tamaño y se ha unido firmemente al pedúnculo; el hueso de la base se hace progresivamente más denso y finalmente interrumpe el flujo de sangre desde el cráneo al interior de la cornamenta. Sin embargo, sigue llegando algo de sangre a través de las arterias que recorren el terciopelo que cubre la cornamenta. Después de esto, el terciopelo se seca y se desprende en jirones cuando el animal restriega la cornamenta contra los árboles o arbustos (16).

Se ha demostrado que la caída del terciopelo es precipitada por un aumento en el contenido sanguíneo de andrógenos, que contribuyen a incrementar la hostilidad entre los machos antes de la época de celo. En esta etapa la cornamenta carece de aporte sanguíneo o nervioso, siendo insensible al dolor; las puntas del tejido oseó quedan al descubierto y durante algunas semanas el animal puede usar las astas como un arma (16,23,27).

Con el endurecimiento de las astas y la caída del terciopelo, un gran cambio ocurre y los machos comienzan a tallarlas contra los árboles. (27).

El cuello de los machos maduros con un mayor desarrollo de las astas, se nota ensanchado, y los venados pequeños con un ligero desarrollo de las astas, no tienen un ensanchamiento obvio del cuello y su cuello es comparable al de las ciervas (27).

El ensanchamiento del cuello observado se deriva del agrandamiento o hipertrofia de los músculos de la región, como una consecuencia del ejercicio realizado al tallar los árboles con sus astas. El grado de agrandamiento del cuello puede ser

directamente relacionado a la "disposición de combatividad", y los jóvenes y venados menos combativos presentan poco ensanchamiento del cuello (27,28).

Al final de la época de celo, se reduce el tamaño y actividad de los testículos, declina la producción de testosterona y las astas son tiradas, habiendo también una reducción en el ensanchamiento del cuello (27,28).

En la caída de la cornamenta se reabsorbe parte del cemento que une la base de las astas con el pedúnculo, se debilita la conexión y se desprende al chocar con algún objeto. La ruptura se produce exactamente en el punto de unión con el cráneo donde se inició el crecimiento en la primavera (16).

En las latitudes del norte, el comienzo del nuevo crecimiento de las astas ocurre en Abril y el ciclo reproductivo del macho es por lo tanto completado (16).

Las interacciones hormonales durante los diferentes estados en el ciclo reproductivo de las hembras, no son tan claramente manifiestos externamente como en el macho (27).

4.3.2 Tamaño de las astas.

El tamaño de las astas es dependiente de la edad del individuo, la cantidad y calidad del forraje disponible para éste, y sus características hereditarias (27).

En una región dada, el grosor de las astas es variable entre los venados de una misma edad anualmente, reflejando la habilidad del hato para encontrar forraje durante el invierno (27).

Los machos añejos tienen astas que son más largas que los pequeños picos encontrados en la mayoría pero no en todos los cervatos machos (27).

Se ha demostrado que existe una interrelación entre la nutrición disponible y el desarrollo de las astas. En el crecimiento del joven venado, el crecimiento del cuerpo alcanzado

precede sobre el desarrollo de las astas, pero solo aquellos con un excelente crecimiento del cuerpo desarrollan grandes astas (27).

4.4 Territorialidad y comportamiento de marcaje.

La existencia del propio marcaje o del comportamiento territorial en el venado cola blanca, no ha sido generalmente reconocido o aceptado. Las actividades de los machos durante la estación reproductiva son sugestivas de estos patrones de comportamiento (18)

Se ha reportado que algunos machos establecen territorios durante un período previo a la estación reproductiva. Si un macho está en el territorio de otro, ambos pueden patear y rag car la tierra, y sacudir los matorrales con sus astas, ocasio nalmente emitiendo bufidos (27).

En algunas situaciones los machos defienden áreas y utilizan señales de marcaje, que parecen delimitar esas áreas. En áreas boscosas donde las poblaciones de venados son bajas, los machos dominantes tienen patrones de comportamiento que sugieren territorialidad. Estos patrones incluyen señales de marcaje y un comportamiento con el cual aparentemente identifica áreas de dominancia y actividad sexual que preserva o defiende (18).

Los estímulos visuales, olfatorios, táctiles y auditivos, forman las bases para la comunicación en mamíferos. Las marcas anunciadas son señales semipermanentes, que incluyen estímulos visuales y/o olfatorios y forman parte del medio ambiente, por lo que se ha sugerido que el comportamiento de marcaje, puede estar relacionado a alguna forma de territorialidad en el venado (18).

El tallado de las astas y el rascado del terreno, son señales visuales y olfatorias, las cuales tienen un significado social en el venado. El tallado de las astas aparentemente ex

presa dominancia durante la época de celo, y se ha considerado que el rascado del terreno facilita la comunicación con las hembras, aunque ambos tipos de señales probablemente tienen otras funciones. La micción sobre las glándulas tarsianas y el rastro o huella resultante, pueden funcionar para atraer a las ciervas e intimidar a los machos (18,23).

El sistema de las señales de marcaje y el comportamiento, proveen comunicación eficiente entre sexos durante la estación reproductiva y actúa para reducir conflictos entre machos (18).

Las áreas de dominancia son marcadas por el tallado de las astas al inicio de la época de celo; en éstas, el macho afirma su dominancia por la exhibición de tallado y por las señales visuales y olfatorias situadas en los tallados hechos (18).

El combate físico es común durante el período en el que la dominancia está siendo establecida. El macho sin embargo, no defiende físicamente esta área de dominancia contra machos, mientras el último mantenga posturas subordinadas, por lo que la presencia de machos subordinados es común dentro de estas áreas. (Un animal dominante en una área, puede actuar como un subordinado en las áreas de dominancia marcadas por otros ciervos (18).

Los terrenos marcados mediante el rascado del suelo, por un macho, son algunas veces defendidos físicamente contra otros machos, incluyendo a subordinados, por lo tanto, dentro de una área de dominancia, están otras más pequeñas que son firmemente defendidas como zonas de intolerancia, inmediatamente alrededor de los terrenos rascados. Como un medio de comunicación entre los sexos, la defensa física de las áreas rascadas, resulta probablemente haciendo a las hembras más accesibles al macho dominante (18).

El espacio inmediato que rodea a una hembra en estro, es un espacio de intolerancia, la cual se mueve con la hembra. Un macho dominante defiende esta área por exhibiciones intimidantes, incluyendo el tallado de las astas, vocalizaciones como bufidos y por último el combate físico. Las hembras no respetan oportunamente los límites del área de dominancia, por lo que un macho dominante puede acompañar a la hembra en estro, fuera de su área de dominancia y dentro de la de otro macho (18).

También en el venado cola blanca macho, la evidencia del comportamiento territorial se rompe en una área dada, con altos niveles de población, y la defensa orientada especialmente por los machos, es aparentemente reemplazada para la mayoría, por una simple jerarquía de dominancia (18).

4.4.1 Tallado de las astas.

El tallado de las astas es observado inmediatamente antes y durante la estación de apareamientos. El venado permanece con las astas contra un árbol o arbusto, empujando hacia arriba y abajo o hacia los lados. Es común que se detenga por cortos períodos en los cuales se frota, huele y lame la porción del árbol que fué tallada. Gran parte de los movimientos son hechos con la porción media basal de las astas y con la frente misma (figura 7) (2,18).

El tallado de las astas es observado principalmente en la mañana y en la tarde, realizado usualmente por animales solos, aunque los individuos dominantes algunas veces se frotan cuando son confrontados por otros machos. En estos casos los frotamientos son acompañados por bufidos y posturas intimidantes (18).

Se creía que el tallado de las astas tenía una de dos funciones, la de remover el terciopelo de las astas o la práctica del combate, pero se ha concluido que no solo ocurre con estos propósitos, ya que se ha observado que un mismo venado

puede tallar sus astas en el mismo árbol por años sucesivos, pudiendo servir ésto para marcar el límite de su territorio (2,18).

Indudablemente que el tallado de las astas al principio del otoño tiene alguna de esas funciones, pero esta actividad continúa a través de la estación reproductiva, y estos tallados difieren físicamente de aquellos hechos durante la limpieza de las astas. Los venados lamen y huelen las partes talladas, y se ha demostrado que un olor es dejado en esas partes, por lo que se ha concluído que sirven como un anuncio del rastro o pista dejados (2,18).

También se ha reportado que los tallados sirven como una muestra visual de dominancia. Los frotes hechos cuando un animal no está en presencia de otro venado, probablemente sirven a un propósito similar, pero a través de signos o señales olfatorias, así como visuales. Esta actividad de tallado es concentrada en una área relativamente bien definida del ámbito hogareño (18).

El pelaje de la frente de los machos maduros, es marcadamente diferente en color y textura del de las hembras, especialmente durante la época de celo. Esta porción de la piel, con dimorfismo sexual, sirve como un organo productor de olor, el cual es una pista en la comunicación durante la época de celo (2).

En esta porción de la piel, se encuentran grandes cantidades de glándulas sudoríparas tubulares apócrinas, relacionadas al integumento. Durante el verano, estas glándulas muestran poca actividad en ambos sexos; en la época de celo, la actividad glandular es moderada en las hembras y muy alta en los machos, debido a su hipertrofia y mayor actividad. Aunque las glándulas sebáceas de la frente no difieren de aquellas del resto del integumento, las glándulas sudoríparas apócrinas

nas se incrementan en número y grado de desarrollo, en relación a las otras áreas del cuerpo (2).

Durante el otoño, coincidiendo con el tallado de las astas y la caída del terciopelo que las cubre, un elevado nivel de andrógenos, la época de celo y la actividad de las glándulas sudoríparas de la frente, son hechos concurrentes (2).

La actividad de estas glándulas es alta en los machos dominantes y baja en los cervatos machos, que raramente participan en la reproducción. La posición de un macho adulto en la jerarquía social es reflejada en el nivel de actividad de sus glándulas frontales (2).

La frecuencia con que los animales tallan sus astas, se reduce con la llegada de la estación de apareamiento y un simultáneo incremento en el comportamiento del rascado del terreno. La mayoría del daño causado a los árboles por las astas, ocurre antes de la época de celo, y los machos de mayor edad hacen el tallado de las astas continuamente a través del otoño (23).

4.4.2 Rascado del terreno.

Este comportamiento es realizado por animales maduros, que son dominantes dentro de las áreas donde ellos rascaron. Usualmente antes del rascado del terreno, un animal orina sobre sus glándulas tarsianas. Después camina lentamente y en ocasiones se detiene para marcar una rama lamiendola, olfateando la y jalandola con su boca, y algunas veces restregando sus astas en la rama (figura 7). Estas ramas se encuentran generalmente a la altura de las astas del macho, después de esto puede nuevamente rascar el suelo y orinar sobre el área rascada. En unión a las marcas visibles, el olor dejado en las ramas permanece por varios días y cuando orinan el suelo rascado, el olor dejado es detectado durante varias horas después (18).

En este comportamiento los machos rascan el suelo con uno o ambos miembros delanteros (figura 7). Los machos de edad mayor, comienzan a hacer el rascado del terreno casi dos meses antes de la llegada de la estación reproductiva, y tales actividades se intensifican al inicio de esta estación, al final de Octubre (23).

Las ramas que son marcadas sobre un suelo rascado, son identificadas por señales visuales y olfatorias. Esto también es probable que lo sea para el mismo terreno rascado, ya que se cree que las secreciones de la glándula interdigital son agregadas al suelo, lo que también puede ser el origen de un olor (18).

La glándula interdigital está presente en los cuatro miembros, localizada entre las pezuñas. La región que rodea el orificio exterior de la glándula, contiene pelo blanco que contrasta con el pelo café del resto del miembro. Secreta un material aceitoso de color amarillo y un fuerte olor, actúa durante todo el tiempo y el ligamento interungular es constantemente humedecido por esta secreción. Es probable que la usen para dejar una huella o rastro, que les permita regresar por el mismo camino, ya que sería imposible para el venado poner sus patas sobre el terreno sin dejar alguna pista, por lo tanto es probable que su función sea la localización de su rastro o de otros miembros de la especie (5,27).

4.4.3 Micción sobre las glándulas tarsianas.

Este patrón de comportamiento ha sido considerado como una pista o rastro, que está asociado frecuentemente con el tallado de las astas y el rascado del terreno. En la micción sobre las glándulas tarsianas, la postura difiere de aquella durante la micción normal, en la cual los miembros traseros están separados durante la micción (figura 7) (18).

Las glándulas tarsianas juegan una importante parte en las

acciones y comportamiento del venado. Estas glándulas emiten un olor muy penetrante, por lo que la orina que pasa sobre de ellas adquiere el olor. Las ciervas dejan pistas para llamar o prevenir a los cervatos; los machos lo hacen durante la época de celo, y se ha reportado que todos los venados lo hacen cuando están asustados (27).

Las glándulas tarsianas se localizan en el lado interno de la articulación tarsiana, tienen forma de pera con la parte final delgada hacia arriba, y presentan un mechón de pelos claros de base oscura, siendo más oscuro el sitio de mayor actividad secretora de la glándula. Es una área gruesa en la piel, determinada por el gran alargamiento de las glándulas sebáceas y sudoríparas (5,27).

La glándula secreta un material grasoso con un fuerte olor amoniacal, que está relacionado con el ciclo sexual del animal; al igual que las demás glándulas de la pata, es más activa durante la época de celo, cuando los machos orinan esta región con frecuencia (5,27).

Después de la micción sobre las glándulas tarsianas, el venado lame la parte interna de sus miembros traseros, incluyendo las glándulas. El olor dejado como un rastro, puede intimidar a otros ciervos, pero también puede ser importante en ayudar a las ciervas para localizar los terrenos rascados por un macho. El lamido de las glándulas tarsianas, puede transmitir el rastro de las glándulas a los árboles que son tallados y a las ramas que son mordidas (18)

Otras glándulas que funcionan más activamente durante la época de celo, son las glándulas metatarsianas. Están localizadas en el lado externo del metatarso, su forma es una área elíptica de tejido glandular, marcada exteriormente por un mechón de pelos grandes con el pelo de la región central de color blanco. Está situada siempre debajo del extremo de exten-

sión normal de la glándula en otras especies (5).

Su función no es conocida, aunque secretan una substancia aceitosa que tiene un olor almizclado, durante la época de celo (5,27).

Otras glándulas especializadas presentes en los ciervos, son las glándulas preorbitarias; que consisten de un simple saco ectodérmico situado en el borde interno del ojo, en una concavidad del hueso lagrimal; se abren al exterior por un surco oblicuo extendiéndose ventral y anteriormente en la parte interna. Su abertura varía en longitud con la edad, el sexo y la raza del animal (5).

La glándula en el venado cola blanca, no despidе olor y no se ha observado que salga de ella alguna secreción. Sin embargo se ha encontrado que contiene a veces una pequeña cantidad de material de color café oscuro que semeja al cerumen del oído (5).

Su principal función es lubricar y limpiar el ojo, y se ha sugerido que tiene una significación sexual que se manifiesta por el gran tamaño de la glándula en el adulto, y el aparente aumento de su actividad durante la época de celo (5).

4.5 Hábitos de apareamiento.

El macho puede perseguir a las ciervas desde antes de que la estación de apareamientos arribe, mientras que las hembras permanecen ocultas o alejadas de los machos tanto como sea posible. Varios machos pueden seguir a la misma cierva, por lo general estando el macho más grande al frente, seguido por otro más pequeño a alguna distancia. Después de dos o tres semanas, las hembras parecen menos reservadas y llegan a aparearse gradualmente; así la pareja de venados permanece por un corto tiempo no mayor de una semana o diez días (27).

El macho puede intentar aparearse únicamente con una hembra en un período de la época de celo, después de este breve

período marital, buscará aparearse con otra cierva. Hay una amplia variación en el número de hembras reproductoras que un macho servirá; En condiciones de confinamiento, un macho puede aparearse fructuosamente con más hembras de las que pudiera bajo las condiciones de dispersión en la vida silvestre (27).

Un macho sigue a una hembra por dos o tres días antes de que ocurra el apareamiento. Durante el breve período en que ella es receptiva, el macho estará cerca de ella y podrá acompañarla por dos o tres días después de terminado el período de calor. Por lo tanto, en la vida silvestre un macho que ha encontrado a una cierva que será receptiva, puede estar "fuera de circulación" por cuatro o cinco días. También una cierva próxima al estro puede ser seguida por varios machos y aparearse con varios de ellos (27).

Se ha observado que las hembras cola blanca no forman un harem y ningún intento es hecho por un macho para reunir a las hembras, pero algunos venados pueden asociarse juntos durante la época de celo, y el macho puede aparearse con varias hembras relacionadas de un grupo familiar y no de un harem (27).

Durante la estación reproductiva en una localidad dada, que puede cubrir seis meses, un macho vigoroso podrá aparearse con varias hembras, por lo que la oportunidad, más que la afeción, es la que decide este comportamiento (27).

Se ha observado que las hembras se aproximan a las áreas de terreno o suelo rascado por los machos y orinan sobre estas áreas de suelo. El macho detecta la presencia de la cierva en un terreno rascado y la localiza fácilmente por seguimiento, que se ha visto como un muy buen sendero para seguir un rastro definido (18,23).

El hecho de que un ciervo realiza el rascado del terreno solo durante la estación de apareamiento, que orina en estas

partes rascadas frecuentemente y que retorna periódicamente para revisarlos, firmemente sugiere que son signos de anuncio y una de sus funciones es facilitar la localización de animales del sexo opuesto (18).

Cuando un macho retorna al área rascada y detecta el olor de alguna hembra en el suelo rascado, emite gruñidos y se mueve de prisa, caminando con la nariz cerca del suelo, localizando pronto a la hembra. En la mayoría de los casos, el macho y la hembra se separan después de una breve asociación. Si la hembra se encuentra próxima al estro, el macho permanece con ella, hasta que la cierva lo acepta para la monta (18).

El gruñido que emiten los machos cuando persiguen a las hembras durante la estación reproductiva, es un sonido de cohesión. Es escuchado frecuentemente cuando el macho se aproxima al terreno rascado que ha sido visitado por una hembra o cuando el macho rastrea y se asocia con alguna hembra, por lo que puede ser una forma de comunicación con la hembra. A diferencia del gruñido que emiten en situaciones entre un dominante y subordinado, el gruñido cohesivo generalmente es emitido en series (18,26).

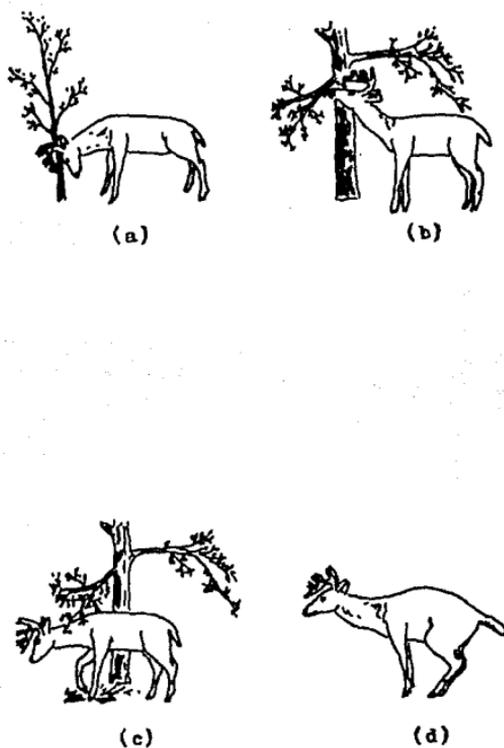


Figura 7.- Posturas asumidas por el venado durante el comportamiento de marcaje, (a) tallado de las astas, (b) marcaje de ramas y follaje, (c) rascado del terreno, bajo ramas marcadas, (d) micción sobre glándulas tarsianas.

V. COMPORTAMIENTO DURANTE EL PREPARTO, PARTO Y POSTPARTO.

5.1 Estación de nacimientos y preparación de las ciervas.

5.1.1 Estación de nacimientos.

La estación reproductiva del venado cola blanca en Estados Unidos, abarca desde el final de Octubre hasta mediados de Diciembre (22). Asumiendo que el pico de la frecuencia reproductiva en el venado del norte, es a mediados de Noviembre, el pico correspondiente al nacimiento de los cervatos en esta latitud (con un período de gestación de 201 días) sería alrededor de la primera parte de Junio. Una estación reproductiva tardía a través del sur de Estados Unidos y norte de México, ha sido notada (27), y se ha reportado que las actividades sexuales cesan en el final de Enero, por lo que podría esperarse que el nacimiento de los cervatos ocurriera en el verano tardío (28).

La estación de crianza ocurre más tarde para los venados del sur. Conforme el venado se aproxima a las zonas tropicales y subtropicales, las estaciones de reproducción y crianza parecen menos bien definidas. En el venado del norte las estaciones de reproducción y crianza, son no solo más tempranas, sino también más definidas y cortas (27).

5.1.2 Aislamiento social.

Un rompimiento en la continuidad del grupo familiar es descrita en muchos estudios de la vida del venado cola blanca (27). Las madres prósperas excluyen agresivamente a otros venados de la vecindad de sus jóvenes, por cerca de cuatro semanas. La agresión consiste de intimidación, perseguimiento o golpes físicos, más comunmente dirigidos a ciervas añejas (21). Es incierto que tanto dura esta separación, pero es probable que sea hasta de uno o dos meses (27). También se ha escrita que el aislamiento materno perdura cuatro a seis sema-

nas, pero en contraste, las ciervas conocidas por estar preñadas, pero que no son observadas con servatos siguiendolas, no muestran ningún comportamiento prolongado solitario o antagonista, quizá porque su progenie murió poco después de nacer (21).

Se ha reportado que las hembras buscan su aislamiento previo a la crianza (31), pero otros reportan que las hembras en el hábitat boscoso del norte, se aíslan a sí mismas, varias semanas antes del parto, mientras que aquellas de la pradera en el sur no lo hacen, por lo que se ha propuesto que tales diferencias, representan estrategias adaptativas modificadas para cada región (27). Otro estudio demuestra que el acceso de aislamiento está estrechamente ligado al dato del parto de la cierva. Junto con una sociabilidad disminuída, un repentino y sostenido declinar en el área de ámbito hogareño, indican claramente que la cierva ha parido. La continua tendencia antisocial y sedentaria, es un sólido indicio de que el joven sobrevive (21).

Se han identificado tres estrategias de crianza empleadas por un grupo familiar, que varían de acuerdo a la edad maternal y parto: La cierva matriarca siempre selecciona la misma área para parir a su cría; las hijas primíparas de dos años de edad, ocupan un sitio exclusivo bordeando al de su madre; y las hijas de tres años de edad, solas con su descendiente hembra del año previo, usualmente cambian a otro sitio alejado a alguna distancia. Este es un patrón típico de dispersión para hembras relacionadas, que preserva su ancestral terreno de crianza para uso exclusivo; por lo que la expansión del ámbito del venado, dependera de la futura producción y supervivencia de la progenie de las hembras (21)

La gran hostilidad hacia otros venados, aún miembros familiares, los excluye de ocupar el mismo terreno de crianza.

Una vez que una área es seleccionada, es ocupada y defendida anualmente. Los cervatos ocultos permanecen dentro de una área dada, un tiempo relativamente largo, y la madre defiende un espacio fijo con distintos límites alrededor de su cervato. La cerrada asistencia de la cierva hacia su joven cervato y la extrema aversión hacia otros venados que pasan los límites de su territorio de crianza, probablemente minimiza pérdidas postnatales entre las ciervas dominantes (21).

5.1.3 Sitio de nacimiento.

Después del período cuando el déficit de alimento es un gran riesgo en la vida del venado en algunas zonas, una nueva generación de venados es producida (27).

Generalmente los cervatos son paridos en un bosque denso o matorral espeso, en donde es posible estar cubierto de los depredadores (30). Podría asumirse que los cervatos recién nacidos, no debieran estar situados en áreas expuestas o abiertas, en donde pudieran ser sobrecalentados por el sol; aún así, ellos pueden ser encontrados en áreas abiertas o cubiertas, en donde puede haber algunas espigas de pasto o algunos helechos para refugiarse (27).

El parto aparentemente ocurre en cualquier área de terreno, en el cual se encuentre la cierva. En este tiempo es muy independiente, pariendo a sus cervatos en ninguna área en especial, y asumiendo que éste será fuerte, saludable y totalmente capaz de cubrirse con este temprano medio ambiente (27).

5.2 Proceso del parto.

5.2.1 Comportamiento previo al parto.

Se ha observado que el parto entre estos venados es un tanto casual, ocurriendo en gran parte dentro de las actividades regulares de la madre y con pocos cambios obvios en su rutina o preparaciones especiales, excepto el aislamiento de otros venados (31).

Las madres tienden a ser hostiles hacia otros venados durante este tiempo, pero tales interacciones son comunmente consideradas como defensa del cervato, más que de una naturaleza territorial (31). El comportamiento social e individual cambia conforme el parto se aproxima. La frecuencia de las agresiones y los cuidados mutuos se incrementan en las hembras preparturientas, y ocasionalmente intentan montar a otras hembras. Entre los animales en cautiverio, los machos pueden intentar montar a las hembras que están próximas al parto, pero tales intentos declinan rápidamente y no son vistos causar disturbios a las hembras (29).

El agrandamiento de la ubre puede ser notado desde dos semanas a varios días antes del parto, sin embargo, el primer signo definitivo de parto inminente es la iniciación del paso o trote. La inquietud y los constantes movimientos torpes son típicos del paso. Las ciervas lamen sus labios con frecuencia y las orejas son bajadas a una posición paralela al plano facial (29).

La hembra es notada nerviosa y moviéndose de un lado a otro del alojamiento o corral, puede detenerse y caminar alternadamente, con la cola levantada y esforzada ligeramente (7).

La elevación de la cola ocurre después de la inquietud por el paso. En un principio la cola es levantada ligeramente, pero conforme el parto se acerca, es gradualmente levantada hasta una posición horizontal o ligeramente arriba del nivel de la espina dorsal. La hembra lame ocasionalmente las superficies genital y mamaria, y la frecuencia de micción y defecación se incrementa (29).

La cierva continúa el paso alrededor del corral, esforzándose, levantando la cola, cayendo y levantándose varias veces hasta que comienza una labor o trabajo de parto visible (29).

El paso y la elevación de la cola notados en estudios so-

bre venados en cautiverio, como indicadores de la condición de preparturienta. Sin embargo, no han sido reportados en ciervas preparturientas de vida silvestre (29).

Siguiendo a la elevación de la cola, ocurre la expulsión y la ruptura del corioalantoides. Este es proyectado a través de la vulva y es roto cuando la cierva se mueve repentinamente o muerde la membrana. De esta forma se derrama el fluido coriónico amarillo, que moja a la cierva y el suelo; la cierva se lame las áreas húmedas del cuerpo y frecuentemente se detiene y bosteza. Este evento induce a la cierva a lamerse más intensa y persistentemente en las regiones genital y mamaria (29).

5.2.2 Trabajo de parto.

Las primeras contracciones notables del trabajo de parto, ~~son~~ son de la musculatura abdominal, y el tiempo desde que aparecen hasta que ocurre el nacimiento es muy variable, pero se ha reportado que puede ser de más de una hora o dos (29).

Las hembras detienen el paso cuando se origina algún espasmo o contracción y asumen la postura normal de micción o permanecen con la parte posterior arqueada. En ambas posturas, los músculos del cuello, costados, abdomen y de los cuartos traseros son contraídos. Los labios vulvares son lamidos cuando las contracciones cesan. Las ciervas son capaces de suspender a voluntad éstas contracciones en la labor temprana (29).

El intervalo entre las contracciones decrece notablemente, desde la labor temprana hasta inmediatamente antes del alumbramiento. También, la duración de las contracciones se incrementa gradualmente. Por lo tanto, las contracciones son intermitentes en un principio y gradúan casi hasta la tensión muscular continua (29).

Las fuerzas de expulsión del producto en la labor temprana son involuntarias y están confinadas al miometrio uterino.

Las contracciones reflejas y voluntarias del músculo esquelético, son ligeramente estimuladas conforme el feto se aproxima a la pelvis (29).

Una vez que las contracciones del músculo esquelético se incrementan gradualmente en frecuencia e intensidad y parecen asociadas en series, el amnion es expulsado después de que la cierva muestra un ciclo de descanso, acostándose y levantando se constantemente (7,27,29).

El amnion aparece como una esfera amarilla y se rompe cuando la cierva muerde la membrana o cuando las pezuñas fetales lo puncionan. La cierva entonces, lame a fondo todas las regiones húmedas del cuerpo y del suelo (29).

Conforme la intensidad de las contracciones se incrementa, la cierva se recuesta, y cuando una serie de contracciones termina, la cierva se levanta, da vueltas alrededor y se acuesta nuevamente. La hembra repite esto frecuentemente y con cada repetición, ella lame alguna descarga de fluido o membrana que caiga al piso (29).

Cuando los miembros delanteros del cervato son visibles, la cierva puede cambiar de una posición de reposo a uno u otro lado sobre su esternón, en la cual su hombro, tórax, flanco y cadera, tocan el suelo (29).

Conforme la cabeza y hombros del feto pasan a través del canal pélvico y la vulva, la cierva recuesta su cabeza y cuello sobre el suelo, cierra los ojos y mueve sus orejas a una posición bajo el plano facial (29).

El producto normalmente aparece en la vulva, con una presentación anterior longitudinal, en posición dorso sacra, con la cabeza apoyada sobre sus huesos metacarpianos y sus codos de las patas delanteras extendidos (27,29).

El nacimiento normal de ungulados no suidos, ocurre generalmente en la posición dorso sacra longitudinal, apareciendo

miembros delanteros primero en la vulva. La mayoría de las observaciones indican que los cervatos son presentados similarmente (29). Sin embargo, también se ha mencionado que la cabeza del cervato puede aparecer primero (7).

Mucho del tiempo entre la aparición de los miembros delanteros y el nacimiento, es ocupado en forzar el paso de la cabeza fetal y el tórax, a través del canal pélvico y la vulva; durante este tiempo la cierva experimenta las más severas contracciones musculares de la secuencia del parto. El peso fetal parece influenciar significativamente la duración de este intervalo (29).

Cuando el tórax fetal aparece en la vulva, la cierva puede pararse y camiar en círculo hasta que el feto cae al suelo (7,29).

El rompimiento del cordón umbilical puede ocurrir de varias formas, pudiendo romperse durante el proceso del parto, dejando en algunos casos una parte de cinco centímetros de largo aproximadamente en el cervato, parte que es lamida y cortada por la cierva (27). También puede romperse conforme el cervato cae al suelo o cuando la cierva se levanta de su lecho para atender al recién nacido (29). El cordón es roto sin dejar un remanente notable (7), y el único signo de la ligadura embrionaria que está presente en el adulto, es muy pequeño, solo una pequeña parte desprovista de pelo en la cicatriz umbilical (27).

La madre lame y limpia al cervato recién nacido en una forma continua y fuerte (7,27,29), y se detiene solo cuando un peligro potencial aparece o cuando las contracciones señalan el nacimiento de un segundo cervato (29).

Después la cierva voltea a su cervato y eventualmente puede caer junto de éste; ella usualmente se levanta para remover el amnios de la cabeza a los hombros del cervato, y des-

pués puede moverse a otro sitio cercano al cervato. La cierva cambia de posición muchas veces antes de que el cervato se se que y ésto aparentemente permite el lamido de todas las partes del neonato (29).

El primer movimiento del cervato al nacer incluye la cabeza. Este movimiento inicial de la cabeza puede ser horizontal o vertical y ocurre antes de que las orejas se levanten de su posición fetal, aplanadas contra el cuello. Pronto el cervato es apto para sostener la cabeza levantada y comenzar poco después a mover sus patas (29).

La cierva puede usar el puente de su nariz como una palanca para ayudar al cervato a pararse. A pesar de esta ayuda maternal, el cervato tropieza muchas veces antes de pararse sobre sus carpos y sus pezuñas traseras, y muchos más intentos para pararse ocurren antes de que el cervato permanezca sobre sus cuatro pezuñas. El cervato puede caer aun más veces antes de dominar el paso, lo que usualmente ocurre antes de que mamae (29).

Cuando la cierva se prepara para el nacimiento de un segundo cervato, muestra movimientos torpes de su cuerpo y siguen a ésto puede relajarse y voltear su cabeza como para lamerse (27). El segundo cervato nace siempre mientras la cierva está postrada, mientras que el primero de los dos cervatos hermanos nace mientras la cierva está de pie (29).

El segundo cervato nace con rapidez y puede variar el tiempo que tarda después del nacimiento del primer cervato. Este segundo cervato es colocado directamente detrás de la cierva, haciendo movimientos ligeros con los pies y tratando de levantar su cabeza (27).

Las contracciones del trabajo de parto generalmente son menos severas con el segundo nacimiento que con el primero, apareciendo el segundo cervato en la vulva, en la misma posición

que el primero (29).

Aunque también se ha reportado que el nacimiento del segundo cervato puede ocurrir mientras la hembra está de pie, el parto de pie enlata gravedad y probablemente disminuye en forma significativa el esfuerzo muscular que una cierva necesita realizar durante el primer parto. El paso del primer cervato dilata el canal del parto lo suficiente para permitir una segunda parición rápida y con facilidad, por lo que el alumbramiento de pie es una ventaja (29).

Un parto ambulatorio puede ser peligroso para el cervato en un terreno escarpado o escabroso, y es más probable que un depredador observe el parto. De aquí, que el alumbramiento de pie o en postración, probablemente tiene ventajas selectivas en medio ambiente diferente (29).

5.2.3 Comportamiento inmediato del parto.

El comportamiento maternal que predomina después del parto es el lamido de los cervatos. La madre continúa lamiendo a su primer cervato durante los intervalos entre las contracciones del segundo parto, y tan pronto como nace el segundo cervato, la cierva lo lame en la misma manera que el primero (29). Las ciervas lamen al cervato entero, pero durante la crianza ponen particular atención a la región perianal. Aparentemente, el lamido maternal funciona para iniciar o mantener la respiración por la remoción del amnion, estimular al cervato a moverse, limpiar, deodorizar y secar al descendiente; efectuando en conjunto con el olfato, un vínculo madre-hijo como un prerrequisito para la socialización normal. En adición, el lamido perianal estimula la micción y defecación durante los primeros días de vida (7,29).

Los movimientos del segundo cervato son cualitativamente los mismos que los del primero, sin embargo, el tiempo que tarda en pararse difiere significativamente con el tiempo que

tarda el primer cervato en pararse (29). El primer cervato se para significativamente más pronto que el hermano; esta diferencia en el desarrollo motor se puede derivar de los bajos niveles de estimulación experimentados por el segundo cervato, ya que hay un menor trauma asociado con el parto, y el lamido maternal puede ser menos vigoroso (29).

Si el primer cervato desarrolla una coordinación motora más rápidamente que su hermano, los primeros cervatos pueden tener una proporción alta de supervivencia en la vida silvestre. (29).

Cuando inicia la crianza, las ciervas no parecen ayudar a los cervatos en encontrar la ubre y éstos maman por prueba y error, después de chupar alguna protuberancia. Cuando la ubre es encontrada, el cervato mama postrado o de pie, pero la hembra generalmente permanece postrada (29).

La alimentación por el primer cervato, puede facilitar la localización de la ubre por el segundo cervato. Tan pronto como un cervato comienza a mamar, sostiene su cola horizontal y este destello blanco puede ser un estímulo atrayente para el otro. La cierva responde a esto con el lamido de la región perianal del cervato y esto continúa en la mayoría de las subsecuentes crianzas (29).

Se ha observado que la alimentación por el primer cervato puede ocurrir más rápido, a partir de que nace, que el tiempo que tarda el segundo (7). Se ha reportado que el tiempo promedio que tarda un cervato en mamar, desde el momento en que nace, es de 30 min. a una hora, no existiendo una diferencia significativa entre dos hermanos completos (7,29).

Se ha visto que una cierva limpia a fondo y seca a sus cervatos, antes de que ella muestre interés en las membranas que cuelgan de la vulva (29).

Después del nacimiento de los cervatos, la placenta de am-

bos es expulsada simultaneamente. Alguna contracción moderada del abdomen acompaña a la expulsión de la placenta y cuando esto ocurre, la cierva invariablemente la come. Las ciervas tienen un fuerte estímulo para consumir la placenta y son reacias para dejar una porción sin consumir (29).

Se ha reportado que la cierva extrae la placenta de la vagina con sus dientes (7,27). La cierva muerde y extrae la membrana corioalantoidea de la vulva, pero la placenta es expulsada unicamente por las contracciones uterinas. La estructura de las carúnculas maternas y los cotiledones de la placenta en el venado, permiten una fácil separación de la placenta del útero y por lo tanto, no se requiere de ayuda mecánica para desprenderla (29).

La cierva jala las membranas de su cuerpo por pequeños trozos en un tiempo, los mastica y traga sin que éstas toquen el suelo. Después de que las membranas son extraídas y consumidas, la cierva se vuelve y mueve al primer cervato, dándole una limpieza adicional (27).

El consumo de la placenta por los rumiantes domésticos es comunmente observada (27). En el caso del venado es ignorado que exista excepción a esta norma de la placentofagia, teniendo partos normales. Los ungulados que no comen la placenta, mueven a sus descendientes del sitio natal en un lapso de pocas horas después del parto; en los animales que no mueven al recién nacido, la ingestión de la placenta elimina una gran masa de tejido que de otro modo pudiera atraer a depredadores (29).

La cierva limpia a fondo a sus cervatos, a ella misma y al suelo, de alguna descarga de fluido que ocurra durante el parto. Este comportamiento puede reducir la probabilidad de depredación sobre los cervatos y la debilitada cierva. Este pronto consumo y limpieza de los desechos de tejido y fluidos,

tiene sin duda un valor de supervivencia y adaptación en la vida silvestre (7,27,29).

También se ha sugerido que éstos fluidos pueden ser un valioso origen de sales; además la placenta secreta varias hormonas durante la gestación, y éstas y otras substancias pueden ser vitales para el animal lactante (29). Es posible que sea una gran ventaja nutricional, pudiendo las substancias de la placenta ayudar en la estimulación de la lactación (27).

5.3 Comportamiento postparto.

Durante el primer mes, las madres atienden a sus jóvenes cervatos, principalmente para la crianza y los cuidados, y ocasionalmente cuando el peligro amenaza. El resto del tiempo puede estar alejada, alimentandose o descansando, y tienden a estar solitarias cuando están alejadas de sus cervatos (8,31).

La interrelación de la madre con el cervato es solitaria, mientras el cervato se vuelve suficientemente activo para iniciar la integración social, por la permanencia con la madre durante más tiempo (31).

La relativa falta de olor y el hábito de estar oculto, proveen protección durante los primeros días de vida, tiempo en el cual la cierva puede estar cerca para escucharlo si llama (27).

Las madres usualmente buscan y cuidan a los cervatos, antes o después de los períodos normales de la alimentación de los adultos, frecuentemente solo dos veces en un día (31). Las madres criando, probablemente están activas más del 70 % del día, debido a la alta demanda de nutrientes de la lactación (10).

El comportamiento de búsqueda por la cierva es estereotipado y fácilmente reconocible por sus movimientos, circundando pequeñas áreas de terreno. Se les ha observado haciendo movimientos con la boca, e incluso se ha escuchado un sonido sua-

ve y quejumbroso. En la búsqueda del cervato, la madre camina en los lugares cercanos a éste, con actividades de desplazamiento y alimentación. Durante este procedimiento la cierva alerta, camina lentamente, con el cuello erguido y las orejas apuntando hacia adelante. Algunas veces la madre procede directamente a la vecindad inmediata del cervato oculto, por lo que es aparente que busca el lecho del cervato (31).

Cuando la madre busca la localización del cervato, éste puede manifestarse en respuesta a la aproximación o llamado de la madre. Ocasionalmente el cervato de otra cierva puede aparecer, aparentemente equivocando a la cierva por su propia madre. Una cierva discrimina entre su descendencia y aquella de otras ciervas, al menos parcialmente a través del olor (31).

La crianza comienza inmediatamente y dura pocos minutos. Mientras el cervato es amamantado, la cierva asume posturas características y una actitud de atención para el cervato. La cierva extiende el cuello hacia adelante y abajo, la parte posterior de su cuerpo es ligeramente encorvada (31).

Para los cervatos recién nacidos, la ubre de la cierva puede ser muy alta, por lo que la cierva puede amamantar al cervato acostada, siendo esto necesario durante los primeros días de vida en algunos casos. Los cervatos continúan mamando ocasionalmente en esta forma, aunque la mayoría de las veces ocurre con la cierva de pie (27). Mientras los cervatos maman, la cierva los lame, incluyendo la región perianal (10,27,29).

El comportamiento prenatal y postnatal de las ciervas es afectado en gran forma por las interrelaciones familiares, la densidad del hato y la incidencia de la mortalidad neonatal (21).

Se ha observado que una cierva que pierde a sus cervatos, regresa a su estado en comportamiento como añoja, buscando

compañerismo con otras ciervas no productivas. Además, las interacciones sociales muy probablemente difieren, siempre que la estructura del hato o vínculos familiares son modificados por la cacería, o la declinación del hato por la depredación o mala nutrición (21).

Cuando el confortable espacio de crianza es limitado por una sobrepoblación, es muy probable que las ciervas tengan dificultad para el establecimiento de sus propios territorios. Esto ha sido notado sobre todo para las ciervas de tres años de edad, que son forzadas a usar sitios marginales. Estas ciervas pueden perder a su cervato o a los dos cervatos hermanos, lo que sugiere una capacidad maternal disminuída, muy posiblemente debido a un rompimiento psicológico anterior o después del alumbramiento (21).

El parto de las ciervas de dos años de edad, puede ocurrir apreciablemente más tarde que el parto de las hembras de mayor edad, debido a un retraso en la presentación del primer estro como añojas. Es probable que estas ciervas sean relegadas a terrenos de crianza impropios, o que permanezcan entre los límites de territorios contiguos, que sean controlados por individuos de alto rango (21).

La contienda social puede ser similar a la respuesta de las ciervas, que se observa bajo una tensión nutricional, causando una desorientación maternal, especialmente entre las de dos años de edad, que inducidas al abandono o rechazo de su joven cervato por la falta de una inmediata y sólida impronta, les representa un factor de contribución a serias pérdidas postnatales, cuando el espacio es sobrepoblado (21).

VI COMPORTAMIENTO Y ACTIVIDAD DEL CERVATO RECIENTE NACIDO, Y DURANTE SU DESARROLLO.

El parto y las interacciones tempranas son fundamentalmente importantes en la dinámica de poblaciones de mamíferos. Los períodos de parto y postparto pueden ser momentos de daño y mortalidad para las hembras y su descendencia. Además, el desarrollo de las interacciones sociales normales, frecuentemente depende de la interacción normal entre la madre y el neonato, durante e inmediatamente después del nacimiento (29).

Hay dos patrones básicos de comportamiento y cuidado de jóvenes rumiantes. El Ñu (Connochaetes taurinus) por ejemplo, el joven nace dentro del hato con un alto estado de desarrollo y es capaz de correr con la madre momentos después de su nacimiento. Odocoileus tipifica un segundo patrón, en el cual las hembras parturientas se aíslan del grupo y permanecen solitarias y secretivas, hasta que los cervatos son de varias semanas de edad. Los cervatos son débiles al nacer y mucho de su primer mes de vida permanecen recostados en su lecho. Las madres permanecen alejadas de sus cervatos y los buscan pocas veces durante el día para su cuidado y crianza (10).

El aislamiento social es esencial para la debida formación del vínculo madre-infante (impronta) en muchos ungulados. La impronta tiende a ocurrir rápidamente en la madre, pero para el infante puede requerir semanas en algunas especies. Un venado cola blanca recién nacido se aproxima y sigue a la madre instintivamente, sin embargo, puede moverse hacia algún objeto grande hasta que la impronta se completa (21). Se ha observado que cualquier disturbio durante los dos primeros días de vida, puede conducir a un rompimiento en el vínculo madre-infante y por último causar la muerte del cervato (6). Por lo tanto, el joven cervato representa uno de los estados más crí

ticos de la vida en las poblaciones de *Odocoileus* (10).

6.1 Comportamiento del cervato.

6.1.1 Primera semana de vida.

Durante los primeros días de vida, los cervatos descansan por largos intervalos de tiempo en sus lechos y sus actividades son cortas. Descansan más del 90 % del tiempo y solo son activos por períodos de 10 a 30 minutos una o dos veces durante el día, y una o ninguna durante la noche; son débiles e in capaces de correr rápido o caminar largas distancias, y son más sedentarios que los cervatos más grandes (10).

En este tiempo el cervato descansa enroscado, con la cabeza sobre un flanco y sus patas recogidas bajo el cuerpo, aparentemente sin responder a los disturbios externos. También pueden estar alertas con la cabeza levantada, mirando alrededor (10).

Gran parte del tiempo que pasa recostado, el cervato permanece despierto, pero éstos períodos son relativamente cortos. En éstos momentos está alerta generalmente y responde a los sonidos fuertes, con la erección de sus orejas, intentando orientarlas en la dirección del sonido (14).

Los cervatos raramente usan el mismo sitio para descansar por días consecutivos y se mueven apreciables distancias de un sitio a otro. De tiempo en tiempo, un individuo puede pararse y dar vuelta alrededor o moverse a un nuevo lecho, pudiendo ser estos cambios un auxilio para la termorregulación (10;21).

Durante los primeros cinco días de vida, casi todas las actividades de los cervatos se centran en la crianza o alimentación. La madre inicia la mayoría de los períodos de actividad con la búsqueda del cervato oculto; los cervatos terminan estos períodos de actividad cuando han dejado de mamar, caminan alrededor y pueden seguir a la madre por una corta distancia

antes del establecimiento de un lugar nuevo para descansar. El cervato selecciona su propio lecho sin una aparente asistencia de la madre (10).

Durante el período de crianza o alimentación, un cervato puede mamar una o varias veces; a esta edad se amamantan una o dos veces durante el día y una o ninguna durante la noche. Sin embargo, debido a la alta concentración de la leche y a la pequeña cantidad de esta en la ubre, en un momento dado, se ha concluido que los cervatos pueden mamar por cortos períodos en intervalos frecuentes (10,27).

Las madres comunmente acuden a amamantar a sus cervatos en la mañana después de haberse alimentado, aunque una madre no amamanta a sus crías a la misma hora cada día. También, se ha observado que los jóvenes cervatos son alimentados en intervalos de 5 a 10 horas (10).

Los cervatos hermanos permanecen separados poco después del nacimiento y pueden ser alimentados juntos o separadamente, pero en la mayoría de los casos, permanecen apartados por largos períodos de tiempo, hasta la tercera semana de vida o más tarde (31). Los hábitos de alimentación de hermanos completos, pueden no ser idénticos en los animales en cautiverio que en los animales silvestres; en cautiverio cuando uno de los cervatos se alimenta, el otro acude tan pronto como es posible y los hermanos se alimentan en el mismo momento (27).

Cuando el neonato y los cervatos jóvenes se alimentan, emiten un sonido vocal cohesivo. El sonido es repetido irregularmente entre sonidos rítmicos mientras maman. El gemido de crianza puede identificar al cervato, reafirmar el vínculo maternal, transmitir placer y solicitar más cuidados o seguridad y sustento; pero el más importante objetivo puede ser la alimentación (26).

En respuesta a diversos estímulos de alarma, los jóvenes

de muchas especies de ungulados, comunmente intentan ocultarse a sí mismos al "caer postrados" más bién que intentar huir (11). Si un cervato es alarmado en los primeros días de vida, usualmente se deja caer y asume una posición estática característica de los jóvenes cérvidos (10).

Durante esta respuesta de postración, el cuello es extendido y adelgazado, la barba es colocada sobre la tierra, de tal forma que la superficie ventral de la cabeza, cuello y cuerpo, están sobre el terreno; las orejas caen hacia atrás, a lo largo del cuello y los ojos permanecen abiertos, el cervato está alerta pero inmóvil (11).

Las observaciones hechas sobre cervatos en cautiverio, menores de una semana, indican que esta respuesta de postración es más característica de los cervatos más ligeros, que de los cervatos más pesados al nacer (11). Los cervatos más pesados pueden estar más avanzados en la continuación del desarrollo neuromuscular y capacidades asociadas para la respuesta de huida, que los cervatos ligeros, que comunmente reaccionan a los disturbios permaneciendo postrados (10,11).

6.1.2 Segunda y tercera semanas de vida.

La actividad durante éstas semanas se incrementa en frecuencia y duración, y un cambio marcado es notable en el cervato hacia el final de la primera semana. Los cervatos son más activos que en la primera semana, teniendo de 10 a 15 % del tiempo en actividad (10).

Los cuidados y la crianza todavía dominan la actividad, y la cierva es aún la que inicia los períodos de actividad al buscar al cervato (10).

Los cervatos siguen a la hembra por distancias progresivamente más largas, mientras esta se alimenta o viaja, antes de recostarse nuevamente. También pueden levantarse y explorar por sí mismos, cuando la cierva está alejada y pueden descan-

sar en varios lugares, frecuentemente alertas con sus cabezas levantadas (10).

El cervato es ahora más ágil y fuerte, siendo apto para alejarse de un hombre y difícil para atrapar. Ellos corren comúnmente cuando son alarmados, antes que permanecer postrados (10,11,27,31).

Se ha notado que los patrones de cambio en el comportamiento y en la respuesta cardíaca, observados con el incremento en la edad, pueden estar más estrechamente relacionados con la edad fisiológica (desarrollo neurofisiológico), que con la edad cronológica del cervato. En los cervatos más pequeños, que permanecen postrados como respuesta a un estímulo de alarma, puede detectarse una disminución en la frecuencia cardíaca (bradicardia), al contrario del aumento en la frecuencia (taquicardia) que ocurre cuando un cervato huye (11).

Conforme un cervato va creciendo, sigue a la madre e intenta amamantarse más veces, los patrones de crianza cambian y la madre repela los frecuentes intentos del cervato. Un patrón de alimentación frecuente ocurre entre venados en cautiverio, donde los cervatos acuden a la madre en cualquier momento (10,27).

La dieta de un cervato durante su vida temprana es compuesta de leche materna y el cambio a la comida herbácea es lenta y gradual. Aunque el cervato mama durante los primeros 60 días, este puede consumir forraje o pastos y ramonear, cuando es de dos o tres semanas de edad (27). Por la tercera o cuarta semana de vida, los cervatos comienzan a ramonear junto con la cierva, pudiendo descansar un tiempo y después seguir a la madre por sí mismos (10).

Por esta edad, los hermanos completos son encontrados juntos con frecuencia, y con la cierva, comienzan a asociarse con otros venados (10).

La duración del período en que los cervatos permanecen ocultos varía con los individuos, algunas veces el cervato comienza a ir con la madre después de las primeras dos o tres semanas, y otros permanecen ocultos por la mayoría del verano (27).

Las interrelaciones de espacio entre la hembra y sus crías durante las dos primeras semanas postparto, son similares para los tripletes que para los cervatos solos; después de esta edad, el cervato único permanece más tiempo con la madre y su distancia de separación decrece notablemente (21).

6.1.3 Cuarta semana de vida en adelante.

Durante la cuarta semana de vida, el porcentaje de actividad es similar al de las dos semanas anteriores, siendo los cervatos activos un 15 % del tiempo cuando mucho. Tienen cinco o seis períodos de actividad durante el día y uno o dos durante la noche, y alguno de éstos períodos puede durar una hora o más (10).

Se ha observado que algunos cervatos ocasionalmente dejan el sitio de reposo, vagan en lugares cercanos y emiten algunos balidos comunmente. el vagar y el balar ocurren mucho más frecuentes, cuando el cervato es mayor de un mes (6).

El balido es una expresión o un llamado, hecho por cervatos lactantes y venados jóvenes menores de un año de edad, y su objetivo primario parece ser el solicitar el cuidado maternal, en forma de sustento, cuidados y seguridad (26).

Los cervatos balantes son encontrados por el contacto olfatorio del adulto, quien proporciona cuidados y estimulación anal que incita o estimula la crianza. Las madres responden más estrechamente a los balidos de cervatos menores de dos meses de edad, que a los cervatos más grandes. También otras hembras ocasionalmente proveen cuidados y estimulación anal a cervatos, en respuesta a sus balidos, algunas veces en presen

cia de la madre (26). Los cervatos pueden aceptar fácilmente leche o cuidado de otras hembras (27).

A las ocho semanas de edad, los cervatos son activos al rededor de un 20 % del tiempo y permanecen junto con la madre por períodos progresivamente largos (10).

Durante el segundo mes, el patrón de actividad del cervato comienza a parecerse al del venado adulto. Los adultos están activos aproximadamente la mitad de las horas del día. Los cervatos están activos la mitad del tiempo de los adultos y no es hasta los cuatro meses de edad o mayores, cuando ellos son tan activos como los adultos (10).

Los períodos de actividad o descanso, en su mayor parte duran desde media hora hasta dos horas y comunmente hay de tres a seis períodos durante el día y uno a tres en la noche. La mayoría de los individuos están activos casi la mitad del día y menos de la mitad de la noche, durante la primavera y el verano (10).

6.2 Comportamiento adaptativo y de supervivencia.

En el venado, la interrelación entre los jóvenes y la madre es muy estrecha. Esta asociación cerrada y larga forma la base para el mayor grupo social, el de la cierva y su descendencia (31).

Los disturbios excesivos sobre el cervato y la madre en los primeros días de vida del cervato, pueden conducir a un rompimiento del vínculo, que puede resultar en la muerte del cervato por inanición, accidentes, depredación u otras causas (31).

La gran depredación sobre los ungulados recién nacidos, aparentemente representa uno de los más importantes factores de pérdida y de fuerza evolutiva en muchas poblaciones. Las pérdidas son altas cuando está presente un eficiente depredador sobre el recién nacido; el coyote (Canis latrans). En

áreas en donde la depredación no es común, la cantidad de cervatos que sobrevive, puede ser notablemente alta (31).

Un comportamiento innato del cervato, que puede contribuir al riesgo de un disturbio, ocurre cuando un recién nacido instintivamente se aproxima y sigue a la cierva o se acerca a un objeto grande cercano, hasta que la impronta con la madre ocurre. Este instinto de seguimiento es un riesgo y la tendencia puede persistir por varios días (31)

El vagar y el balar de los cervatos, es otra actividad que tiene sus riesgos en donde los coyotes son numerosos. Si las madres son alarmadas con frecuencia, los cervatos pueden vagar y parecer perdidos, balan y atraen a depredadores, y se exponen más que aquellos que permanecen en reposo (6,31).

Las muertes por inanición probablemente representan una combinación de factores como abandono, muerte o daño a la madre, o su ineptitud para proveer leche suficiente. También pueden deberse a alguna enfermedad o daño fisiológico del recién nacido (6).

Aunque la supervivencia del cervato también es afectada por el tamaño del hato y salud en el nacimiento, calidad y disponibilidad del alimento, condición de la cierva, disponibilidad de cobertura, prevalencia de enfermedades y otros factores (10).

Aunque todas éstas condiciones pueden ocasionar la muerte del cervato, existen algunos patrones de comportamiento de los jóvenes cervatos, que tienen un valor obvio de adaptación y supervivencia (10).

Donde los coyotes son numerosos y su depredación representa una alta mortalidad para los jóvenes cervatos, el patrón de comportamiento sedentario y los patrones de actividad, parecen estar bien ajustados para su protección durante este tiempo riesgoso (10). El descanso que es su actividad predo-

minante, sirve para conservar energía y ocultar al cervato de los depredadores (14); los depredadores tienen que explorar grandes áreas para encontrar un cervato oculto en la vegetación (10).

Por los frecuentes y cortos períodos en que está despierto, alternados con los cortos períodos de descanso, y el alto porcentaje del tiempo que permanecen despiertos y en estado de alerta, los cervatos pueden detectar depredadores con más facilidad (14).

Los cervatos son más propensos para ser activos durante las horas del día, siendo esto importante, porque es el principal período de inactividad para los coyotes. De igual forma, el hecho de que los cervatos están activos en momentos variantes a lo largo del día, y que la madre no visita a su descendencia en el mismo momento cada día, sugiere que la irregularidad de éstos patrones de actividad también tienen un valor de supervivencia, que sin duda es importante en la protección del joven cervato (10).

Es generalmente aceptado y creído, que el cervato en los primeros días de vida, no tiene un olor, o éste es mínimo, debido al hábito sedentario y los frecuentes cuidados. Las ciervas regularmente lamen y limpian a sus crías, lo que es importante en la reducción de olores; las hembras aparentemente consumen las heces y orina de los cervatos durante la crianza (10,27).

Este período es corto porque en el venado aparece un instinto natural para liberar un olor en sus rastros o pistas; esto ocurre por la micción sobre las glándulas tarsianas, en la parte interna de las patas traseras, en donde el fluido satura el pelo sobre sus glándulas tarsianas. Este hábito aparece en una semana o diez días de edad (27).

Las ciervas reconocen a su propia descendencia y pueden re-

chazar a otros cervatos por el olor, y localizar de esta forma a sus cervatos ocultos. La concentración del olor alrededor del cervato es reducido, debido a que una madre visita a sus cervatos solo por unos cortos períodos y porque el cervato frecuentemente yace en un lugar nuevo después de cada alimentación (10).

La separación de los hermanos completos durante las primeras semanas de vida, tiene también un valor de supervivencia en las áreas donde los depredadores son numerosos. El descubrimiento de ambos hermanos por un depredador es menos probable, por el tiempo en que los hermanos permanecen separados; cuando ellos están juntos regularmente, entonces son mucho más capaces para escapar de un depredador (10;31).

Se ha demostrado que el rango de mortalidad es más alto en los cervatos machos que en las hembras, debido a que los machos son significativamente más activos que las hembras en el primer mes, además de que ellos incrementan su actividad en mayor proporción que las hembras. Este incremento en la actividad resulta de actividades más frecuentes y de un alargamiento de los períodos de actividad. En ambos sexos el número de períodos de actividad diurna se estabiliza después de un mes de edad (10).

Esto demuestra sin duda, que cuando los cervatos son jóvenes y poco aptos para escapar, aquellos que están más activos se exponen más a ser detectados por los depredadores, a extraviarse y a sucumbir por accidentes. Los cervatos machos son más propensos por ser más curiosos, activos e independientes de la madre. Estos rasgos se manifiestan al estar presentes desde el nacimiento (10).

El hábito de permanecer inactivo es benéfico para el cervato, porque así conserva energía y nutrientes para el crecimiento, que por su magnitud, exige una gran demanda fisioló-

gica sobre el joven cervato (10).

Se ha reportado que el grado de crecimiento postnatal en el venado es mayor en el primer mes, aumentando aproximadamente el 10 % del peso al nacer, por cada día durante la primera semana de vida y 15 % por día por el siguiente período de tres semanas. Cuando el grado de crecimiento baja, el cervato es grande y fuerte, y la mayoría de energía es disponible para la exploración y el desarrollo de habilidades tales como agilidad y grandes períodos de actividad sostenidos (10).

LITERATURA CITADA:

1. Armstrong, E., Euler, D., and Racey, G.: White-tailed deer habitat and cottage development in central Ontario. J. Wildl. Manage., 47 (3): 605-612 (1983).
2. Atkeson, T. E., and Marchinton, R. L.: Forehead glands in white-tailed deer. J. Mamm., 63 (4): 613-617 (1982).
3. Atlas del mundo animal. Editado por: Reader's Digest México, S.A. de C.V., 4a. ed., México, 1977.
4. Brown, B. A., Social organization in male groups of white-tailed deer, The behaviour of ungulates and its relation to management. Edited by: Geist, V., and Walter, F., 436-446, Internatl. Union Conserv. Nat. Resources, Morges, Switzerland, 1974.
5. Carrillo, R. C.: Contribución a la biología del venado cola blanca Odocoileus virginianus en México. Tesis de licenciatura. Fac. de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1955.
6. Cook, R. S., White, N., Trainer, D. O., and Glazener W. C.: Mortality of young white-tailed deer fawns in south Texas. J. Wildl. Manage., 35 (1): 47-56 (1971).
7. Haugen, A. O., and Speake, D. W.: Parturition and early reactions of white-tailed deer fawns. J. Mamm., 38 (3): 420-421 (1957).
8. Hawkins, R. E., and Klimstra, W. D.: A preliminary study of the social organization of white-tailed deer. J. Wildl. Manage., 34 (2): 407-419 (1970).
9. Inglis, J. M., Hood, R. E., Brown, B. A., and DeYoung, C. A.: Home range of white-tailed deer in Texas coastal prairie brushland. J. Mamm., 60 (2): 377-389 (1979).

10. Jackson, R. M., White, M., and Knowlton, F. F.: Activity patterns of young white-tailed deer fawns in south Texas. Ecology 53 (2): 262-270 (1972).
11. Jacobsen, N. K.: Alarm bradycardia in white-tailed deer fawns (Odocoileus virginianus). J. Mamm., 60 (2): 343-349 (1979).
12. Kammermeyer, K. E., and Marchinton, R. L.: Notes on dispersal of male white-tailed deer. J. Mamm., 57 (4): 776-778 (1976).
13. Kellogg, R.: What and Where are the whitetails?, The deer of North América. Edited by: Taylor, W. P., 31-55, The Wildlife Management Institute, Washington, D. C., 1956.
14. LaGory, K. E.: Diurnal behavior of a white-tailed deer neonato. J. Wildl. Manage., 44 (4): 927-929 (1980).
15. McTaggart, I. C.: What and where are the mule and black tailed deer?, The deer of North América. Edited by: Taylor, W. P., 335-520, The Wildlife Management Institute, Washington, D. C., 1956.
16. Modell, W.: Cuernas y cornamentas, Vertebrados estructura y función. Editado por: Blume H., 75-83; Scientific American, Inc., Madrid, 1979.
17. Monroy, M. R., y García, S. L.: Ecología del venado cola blanca (Odocoileus virginianus) como base para su preservación en el Edo. de Morelos. Memorias del II simposio sobre fauna silvestre. México D.F., 1984. 121-134. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. (1984).
18. Moore, W. G., and Marchinton, R. L.: Marking behavior

and its social function in white-tailed deer, The behaviour of ungulates and its relation to management. Edited by: Geist, V., and Walther, F., 447-456, Internatl. Union Conserv. Nat. Resources, Morges, Switzerland, 1974.

19. Morales, G. A.: Composición botánica de las dietas del ganado vacuno y venado cola blanca. Memorias del simposio sobre fauna silvestre. México D.F., 1983. 251-260. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. (1983).
20. Ozoga, J. J.; and Verme, L. J.: Activity patterns of white-tailed deer during estrus. J. Wildl. Manage. 39 (4): 679-683 (1975).
21. Ozoga, J. J., Verme, L. J., and Bienz, C. S.: Parturition behavior and territoriality in white-tailed deer. J. Wildl. Manage. 46 (1): 1-11 (1982).
22. Ozoga, J. J., and Verme, L. J.: Physical and reproductive characteristics of a supplementally-fed white tailed deer herd. J. Wildl. Manage. 46 (2): 281-301 (1982).
23. Ozoga, J. J., and Verme, L. J.: Comparative breeding behavior and performance of yearling vs. prime-age white-tailed bucks. J. Wildl. Manage. 49 (2): 364-372 (1985).
24. Paasch, M. L. H.: Evaluación de la situación actual de la fauna silvestre en México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. (1975).
25. Peterle, T. J.: Deer sociobiology. Wildl. Soc. Bull. 3: 82-83 (1975).

26. Richardson, L. W., Jacobson, H. A., Muncy, R. J., and Perkins, C. J.: Acoustics of white-tailed deer (Odocoileus virginianus). J. Mamm., 64 (2): 245-252, (1983).
27. Severinghaus, C. W., and Cheatum E. L.: Lives and times of the white-tailed deer, The deer of North America. Edited by: Taylor, W. P., 57-186, The Wildlife Management Institute, Washington, D. C., 1956.
28. Thomas, J. W., Robinson, R. M., and Marburger, R. G.: Social behavior in a white-tailed deer herd containing hypogonadal males. J. Mamm., 46 (2): 314-327, (1965).
29. Townsend, T. W., and Bailey, E. D.: Parturitional, early maternal, and neonatal behavior in penned white-tailed deer. J. Mamm., 56 (2): 347-362, (1975).
30. Villarreal, G. J. G.: Importancia, comportamiento y requerimientos de habitat del venado cola blanca en las zonas semiáridas del noreste de México. Memorias del simposio sobre fauna silvestre en México. México, D.F., 1983. 298-323. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. (1983).
31. White, M., Knowlton, F. F., and Glazener, W. C.: Effects of dam-newborn fawn behavior on capture and mortality. J. Wildl. Manage., 36 (3): 897-906, (1972).