

Sobrepoblación de venado cola blanca en el noreste de México

Alfonso Martínez M.,* David Hewitt**

El venado cola blanca texano (*Odocoileus virginianus texanus*) es el animal cinegético más aprovechado con este fin en México. Hace algunas décadas, la población de esta subespecie de venado cola blanca era baja, lo cual permitió el crecimiento de venados trofeo con alto valor económico. A partir de que los propietarios reconocieron el potencial para generar ingresos mediante la cacería deportiva dedicaron parte de sus esfuerzos a controlar la cacería ilegal y mejorar el hábitat, por lo que las poblaciones de venado cola blanca se recobraron rápidamente. Debido a que en México no se permitía la cosecha de venados sin astas (hembras y crías), y a que las hembras llevan la responsabilidad del aumento de la población, la sobrepoblación de venado es común en algunas áreas del noreste de México.¹

La captura de hembras y su transportación a nuevos predios ha sido una herramienta de manejo para controlar la alta población de venados, sin embargo, por motivos ecológicos y económicos, esta medida es insostenible en el mediano plazo. La cacería de venado sin astas podría ayudar a reducir estos problemas, pero fue necesario generar evidencias de la sobrepoblación de venados, antes de que el gobierno mexicano pudiera considerar tal cambio en la regulación de la caza de esta subespecie. La nueva Ley General de Vida Silvestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación en julio de 2000, permite ya la extracción de hembras mediante cacería. Consideramos que los resultados aportados por nosotros coadyuvaron para establecer los criterios que modificaron la legislación en beneficio de las poblaciones de venados y del hábitat de esta especie.



Venado cola blanca texano. (*Odocoileus virginianus texanus*).

Métodos para determinar deficiencias nutricionales en venados

Los propietarios de predios y los manejadores de fauna silvestre necesitan métodos de bajo costo para determinar las relaciones entre el número de animales y la capacidad de carga de los ecosistemas, antes de que las poblaciones de fauna o el hábitat muestren una reducción significativa en su calidad. Índices físicos y fisiológicos tomados en los venados, para la determinación de su condición nutricional, han sido desarrollados sólo bajo condiciones controladas y normalmente con dietas balanceadas. Tales índices raramente han sido usados para evaluar el estrés nutricional en poblaciones silvestres de venados, e igualmente en escasas ocasiones han influido en las políticas de su manejo.

De todos los índices estudiados, la concentra-

* Facultad de Ciencias Forestales, UANL. Apartado Postal No. 41, Linares, N.L., México. 67700. E-mail: ososnegros@yahoo.com.mx

** Caesar Kleberg Wildlife Research Institute. MSC 218. Texas A&M University-Kingsville, TX 78363. USA. E-mail: d-hewitt@tamuk.edu

ción en el suero de la hormona tiroidea triyodotiro-nina (T_3) ha sido particularmente valorada como un indicador del estrés nutricional de los venados, específicamente de concentraciones bajas de energía en la dieta o en el cuerpo del animal.^{2,3,4,5} Se ha recomendado una combinación de la determinación de la concentración de T_3 en el suero y una relación del peso y el ancho del tórax, como un indicador de estatus de energía en los venados.⁴ La concentración en el suero de otra hormona tiroidea, la tiroxina (T_4), ha sido asociada con el consumo de proteína en la dieta y con la concentración de la energía, sin embargo, la concentración de T_4 en el suero varía con la temperatura ambiental y la estación del año, lo cual reduce la eficiencia de este indicador.⁶ Se utilizó el coeficiente de regresión entre la relación del peso corporal y la longitud corporal de los conejos (*Sylvilagus floridanus*) como un índice de condición física, lo cual permitió hacer comparaciones entre conejos de diferentes tamaños y edades provenientes de hábitats distintos.⁷ Un índice individual no siempre resulta un buen indicador de la condición corporal o de la calidad de la dieta, los índices incluso pueden contradecirse uno con otro, por lo que se recomienda utilizar una combinación de éstos.⁵

Por primera ocasión en México, se utilizaron las concentraciones en el suero de T_3 y T_4 y el coeficiente de regresión de la relación entre el ancho del tórax y el peso corporal, para comparar la condición nutricional del venado cola blanca en estado silvestre de diferentes ranchos que estaban moviendo hembras de sus predios para reducir la supuesta sobrepoblación.

Se pretendía determinar si las altas densidades de venado se reflejaban en su condición corporal.



Hembras de venado cola blanca texano. (*Odocoileus virginianus texanus*) en su hábitat natural.

Se considera que los venados de diferentes edades y pesos tuvieron la misma posibilidad de ser atrapados en cada rancho.

Para lograr estos objetivos, 350 hembras de venado cola blanca fueron atrapadas en seis ranchos en 1994 y en siete ranchos en 1995, en los estados de Nuevo León y Coahuila, México (figura 1), utilizando la técnica de red de cañón lanzada desde un helicóptero.⁸

Los ranchos se encuentran ubicados en la región fitográfica de matorral tamaulipeco.⁹ Las especies dominantes son chaparro prieto (*Acacia rigidula*), mesquite (*Prosopis glandulosa*), huisache (*Acacia farnesiana*), granjeno (*Celtis pallida*), cenizo (*Leucophyllum frutescens*) y nopal (*Opuntia* sp). La región presenta elevaciones de 150 a 250 metros. En promedio, los ranchos tienen una capacidad de carga de 25 ha/U.A.^{10,11} Durante el estudio, la carga animal promedio fue de 15 ha/U.A. En general, se han determinado en estas áreas altas densidades de venados, tal como lo indicaron los censos con helicóptero (sin corrección para la visibilidad) conducido por los propietarios de los predios, los cuales mostraron densidades de 11-28 venados/100

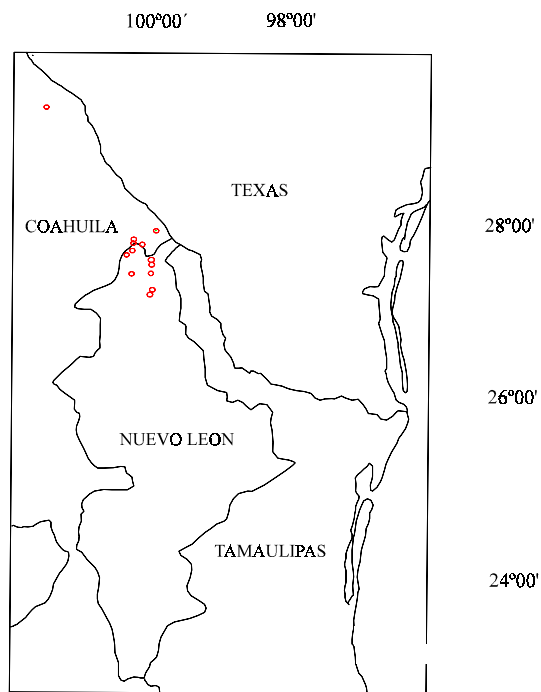


Fig. 1. Ranchos en el noreste de México donde fueron atrapados los venados durante 1994 y 1995 para determinar su condición nutricional utilizando índices físicos y fisiológicos.

Tabla I. Concentración de triyodotironina (T_3) y tiroxina (T_4) en el suero (ng/dl) y coeficiente de regresión de la relación entre el ancho del tórax y el peso de hembras de venado cola blanca texano, atrapadas en 13 ranchos del noreste de México durante 1994 y 1995.

Año	Rancho	T_3	T_4	b
1994	Las Margaritas	86.83a	12.74b	0.979a
	Santo Niño	118.13b	10.65a	1.003ab
	Palo Blanco	129.00bc	9.00a	1.043c
	La Grulla	150.02c	10.13a	0.996ab
	La Azufrosa	150.52c	10.87a	1.013ab
	San Emeterio	150.94c	9.15a	1.000ab
1995	El Chaparral	78.32a	11.03bc	0.782a
	El Estribo	83.16a	13.17d	0.783a
	Santo Domingo	83.38a	12.26c	0.777a
	San José	86.71a	8.08a	0.769a
	La Avispa	88.03a	15.11d	0.784a
	Cinco Hermanos	91.15a	10.03b	0.780a
	San Miguel	109.63b	8.28a	0.820b

Letras dentro de columnas y años, indican diferencias significativas ($P < 0.05$).

ha en 1994 y 16-34 venados/100 ha en 1995 (A. Martínez, dato no publicado). La relación cervato/hembra de estos censos indicó poblaciones con baja productividad relativa ($x = 0.44 \pm 0.10$ en 1994 y 0.36 ± 0.12 en 1995).

Cada animal fue pesado y se tomaron medidas de la circunferencia del tórax, longitud total y altura a la cruz. Además, se tomaron muestras de sangre de la yugular en tubos sin anticoagulante, generalmente entre las 8 y 11 de la mañana. Las muestras fueron centrifugadas para separar el suero.

El suero fue almacenado a -23°C hasta ser analizado. Las concentraciones en el suero de T_3 y T_4 fueron medidas por duplicado usando kits de radioinmunoensayo utilizados normalmente en humanos (Amerlex, London Inglaterra). Análogo al índice propuesto por Bailey (1968) para los conejos, se desarrolló un índice de condición (IC) para cada venado, utilizando la ecuación de regresión entre el ancho del tórax y el peso. Este índice se determinó para cada año y para cada una de las venadas atrapadas. Así, $\text{IC} = \text{intercepto (a)} - \text{peso (Kg)} / \text{ancho del tórax (cm)}$. Este indicador (IC) está basado en el supuesto de que los venados de los ranchos con una mejor relación entre el número de animales y la capacidad de carga del hábitat tendrán mayor peso por cada unidad de aumento en el ancho del tórax que los animales provenientes de predios con una sobrecarga animal.

El peso corporal de las hembras mostró una correlación significativa con el ancho del tórax ($r =$

0.79 ($p < .001$) y $r = 0.76$ ($p < 0.001$) en 1994 y 1995, respectivamente). Se determinaron las siguientes ecuaciones para calcular los índices corporales (ICs) individuales de los venados: $\text{IC} = -44.81 - \text{peso (Kg)} / \text{ancho del tórax (cm)}$ y $\text{IC} = -22.86 - \text{peso (Kg)} / \text{ancho del tórax (cm)}$ en 1994 y 1995, respectivamente.

En 1994, la concentración de T_3 y los ICs mostraron que los animales del rancho Las Margaritas tenían la condición nutricional más pobre (Tabla I). En 1995 la concentración de T_3 en el suero y los IC sugirieron que los venados capturados en el rancho San Miguel tenían una mejor condición que los venados capturados en otros ranchos (Tabla I). Aunque la concentración de T_3 y los IC coincidieran en mostrar las poblaciones de venados con condiciones nutricionales buenas o pobres, la concentración de T_4 no muestra ninguna relación con los otros 2 indicadores. Este resultado apoya la idea de que la concentración de T_4 es un indicador inadecuado de la condición nutricional del venado cola blanca. Los censos efectuados por los propietarios antes del programa de translocación, indicaron que el rancho Las Margaritas tuvo la más alta densidad (14.5 venados/100 ha) y el rancho San Miguel la más baja (10 venados/100 ha). Es importante hacer notar que el rancho Las Margaritas está localizado en un área con una precipitación más baja y posiblemente con una capacidad de carga más reducida que los otros ranchos.

En 1994, la concentración de T_3 se relacionó negativamente y de manera significativa en los ve-

nados atrapados en el rancho Las Margaritas, donde los índices indicaron que los animales tenían la condición nutricional más pobre. Estos animales pudieron haber estado en tan malas condiciones que se produjeron en ellos incrementos en la gluconeogénesis, proceso metabólico necesario para mantener las concentraciones de glucosa en la sangre. Está comprobado que T_4 promueve la gluconeogénesis en los mamíferos,^{12,13} lo cual podría explicar la relación negativa entre las hormonas tiroideas en 1994 en Las Margaritas. La concentración de T_3 y los valores de IC fueron más altos en 1994 que en 1995 ($p = 0.024$). Los datos de seis estaciones meteorológicas localizadas cerca de los ranchos muestran que la cantidad de precipitación, especialmente en los tres últimos meses antes de la captura de los venados, fue 50% más alta en 1994 que en 1995. La diferencia en la precipitación anual puede haber afectado la calidad del hábitat y con esto la condición de la población de venados.

Las concentraciones de T_3 en los venados del rancho Las Margaritas y en los otros ranchos en 1995 fue similar a las concentraciones reportadas por Brown et al., (1995) (89 ng/dl) en hembras de venado cola blanca de Texas expuestas 60 días a una dieta baja en proteína y energía.⁵ En general, las concentraciones de T_3 de nuestro estudio son más bajas que aquellas reportadas en invierno por De Liberto et al., (1989) para las hembras silvestres de venado cola blanca en el centro sur de Oklahoma.¹⁴ En su estudio, T_3 tiene un rango de 88 a 119 ng/dl. Estos resultados sugieren que los venados del área noreste del país tenían una condición nutricional pobre.

Implicaciones de manejo

El presente estudio ilustra el uso de indicadores para determinar la condición nutricional de los venados. Se determinó que el venado cola blanca en algunos ranchos del noreste de México tiene una condición nutricional pobre, la cual puede estar relacionada con las altas densidades de venado y es posible que se adecue reduciendo su número. La cacería legal de hembras será una opción viable para lograr densidades de venado que no dañen el hábitat o a los mismos venados.

Comparando los datos obtenidos con los valores de la literatura, es obvio se requiere más investigación para establecer valores promedio de estos



Marcado y medición de un ejemplar de venado cola blanca.

índices para los venados silvestres. Tales valores son necesarios para interpretar índices de una población cuya condición no es conocida aún. Asimismo, es necesario determinar los efectos de estación, temperatura y subespecies de venado a los valores normales de los índices.

Si se considera que las concentraciones en el suero de T_3 son hasta ahora el índice más efectivo para evaluar la condición nutricional de los venados, la relación peso (Kg) / ancho del tórax (cm), puede ser una herramienta simple y para comparar ecosistemas con diferentes cargas de venados.

Resumen

Debido a que la cacería de hembras de venado cola blanca texano (*Odocoileus virginianus texanus*) era ilegal en México, las poblaciones de venado en algunos ranchos de la región fronteriza del noreste del país, alcanzan densidades muy altas por lo que la condición nutricional de los animales y la calidad del hábitat puede verse afectada. En el presente estudio se determinó el estatus nutricional de 350 hembras capturadas en el noreste de México entre febrero y marzo de 1994 y 1995. Los índices nutricionales utilizados fueron triyodotironina (T_3), tiroxina (T_4) y la relación entre el ancho del tórax y el peso corporal. Se detectaron diferencias significativas en el estatus nutricional de los venados entre los diferentes ranchos, no obstante que la clasificación de los ranchos no fue consistente entre los índices. Los venados de un rancho en 1994 y de seis ranchos en 1995 tuvieron niveles de T_3 que sugirieron que estos estaban consumiendo dietas que no llenaban sus requerimientos de energía. La cacería de hembras como herramienta para reducir las poblacio-

nes de venado cola blanca texano beneficiará el manejo de las poblaciones de venado y de su hábitat en México.

Palabras clave: *Odocoileus virginianus texanus*, condición nutricional, indicadores fisiológicos, México.

Abstract

Because hunting antlerless white-tailed deer (*Odocoileus virginianus texanus*) is illegal in Mexico, deer populations on some ranches have reached densities high enough so that the animal's nutritional condition may be reduced. In the present study we measured nutritional status of 354 female white-tailed deer captured in northern Mexico in February and March of 1994 and 1995. The nutritional indices were triiodothyronine (T_3), thyroxine (T_4), and the relationship between chest girth and body mass. We provide evidence that white-tailed deer in northern Mexico are in poor nutritional condition on many ranches, especially in years with low precipitation. Deer on the Las Margaritas ranch in 1994 and on 6 ranches in 1995 had T_3 levels suggesting they were consuming diets low in energy. Our study illustrates that serum concentration of T_3 and the relationship between weight/chest girth is two of the more reliable indices for nutritional condition of deer. Antlerless hunting will reduce the problem of overpopulation in these region.

Keywords: *Odocoileus virginianus texanus*, nutritional status, physiological indicators, Mexico.

Referencias

- Martínez, M. A., D. Hewitt y M. Cotera. 1997a. Managing overabundant white-tailed deer in northern Mexico. *Wildlife Society Bulletin*. 25(1):430-433.
- Seal, U. S.; N. E. Nelson; L. D. Mech y R. L. Hoskinson. 1978. Metabolic indicators of habitat differences in four Minnesota deer populations. *J. Wildl. Manage.* 42:746-754.
- Bahnak, B. R.; J. C. Holland, L. J. Verme, y J. J. Ozoga. 1981. Seasonal and nutritional influences on growth hormone and thyroid activity white-tailed deer. *J. Wildl. Manage.* 43:454-460.
- Watkins, B. E.; J. H. Witham, D. E. Ullrey, D. J. Watkins y J. M. Jones. 1991. Body composition and condition evaluation of white-tailed deer fawns. *J. Wildl. Manage.* 55:39-51.
- Brown, R. D.; E. C. Hellgren; M. Abbott; D. C. Ruthven y R. L. Bingham. 1995. Effects of dietary energy and protein restriction on nutritional indices of female white-tailed deer. *J. Wildl. Manage.* 59:595-609.
- Watkins, B. E.; D. E. Ullrey, R. F. Nachreiner y N. Schmitt. 1983. Effects of supplemental iodine and season on thyroid activity of white-tailed deer. *J. Wildl. Manage.* 47:45-58.
- Bailey, J. A. 1968. A weight-length relationship for evaluating physical condition of cottontails. *J. Wildl. Manage.* 32:835-841.
- Beasom, S. L.; W. Evans y L. Temple. 1980. The drive net for capturing western big game. *J. Wildl. Manage.* 44:478-480.
- Martínez, M. A.; V. Molina; F. S. Gonzalez; J. S. Marroquin y J. Navar. 1997b. Observations of white-tailed deer and cattle diets in Mexico. *J. Range Manage.* 50:253-257.
- COTECOCA, S.A.G. 1973. Comisión Técnico Consultiva para la determinación regional de coeficientes de agostadero del Estado de Nuevo León. 192 pp.
- COTECOCA, S.A.G. 1978. Comisión Técnico Consultiva para la determinación regional de coeficientes de agostadero del Estado de Coahuila. 192 pp.
- Cunningham, J. G. 1992. Glándulas endocrinas y su función. *Fisiología veterinaria*. Ed. Interamericana Mc Graw-Hill. 430-438.
- Mc Donald, L. E. 1991. Glándula tiroidea. *Endocrinología y Reproducción Veterinaria*. 4a. Edición. Ed. Interamericana Mc Graw-Hill. 57-87.
- De Liberto, T. J.; J. A. Pfister; S. Demarais y G. Van Vreede. 1989. Seasonal changes in physiological parameters of White-tailed deer in Oklahoma. *J. Wildl. Manage.* 53:533-539.