

DENSIDAD POBLACIONAL DEL VENADO TEMAZATE ROJO (*Mazama temama*) EN DOS SIERRAS DEL ESTADO DE PUEBLA, MÉXICO**POPULATION DENSITY OF RED BROCKET DEER (*Mazama temama*), IN TWO SIERRAS FROM PUEBLA STATE, MEXICO**

VILLARREAL, E.B. OSCAR^{1,2*} Doctor, HERNÁNDEZ, H. JORGE¹ Doctor, FRANCO G. FRANCISCO¹ Doctor, GARCÍA, S. FLORENCIA¹ Maestra, UTRERA, Q. FERNANDO¹ Doctor.

¹Facultada de Medicina Veterinaria y Zootecnia; ²Centro de Agroecología, Instituto de Ciencias; Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

*Correspondencia: mazamiztli@yahoo.com.mx

Recibido: 02-05-2013; Aceptado: 15-05-2013.

Resumen

Se estimó la densidad poblacional (DP) del venado temazate rojo (*Mazama temama*) en la Sierra Norte-Nororiental (SNNO) y Sierra Negra (SN) de estado de Puebla, México. La metodología utilizada fue de tipo indirecto, mediante el conteo de huellas en transectos de un kilómetro de largo; seis transectos en tres localidades de la SNNO, y cinco en dos localidades de la SN. Los resultados obtenidos varían entre 8,3 y 3,7 venados/Km², correspondientes a 12,1 y 27 ha/individuo respectivamente. La prueba estadística de Ji-cuadrada indicó que entre ambas sierras, no hay diferencias estadísticas significativas en la DP. Si se compara la DP del venado temazate rojo en el estado de Puebla, con los resultados obtenidos en diferentes sitios de México, que varían desde 0,1 hasta 6,6 venados/Km², se deduce que la DP del venado temazate en Puebla es similar a otras zonas del país. Sin embargo, el tamaño poblacional mínimo viable (TPMV), considerado en 500 individuos, no se cumple, por lo que se recomienda manejar el cérvido a nivel de microrregión o en conjuntos prediales, para incrementar la superficie de manejo. Mientras tanto, es recomendable continuar los estudios de DP en otras localidades de ambas sierras, para determinar a futuro su posible uso racional mediante la caza deportiva. Se concluye que al estar sujeto actualmente a la caza ilegal, su población se encuentra en estado de vulnerabilidad.

Palabras clave: cérvido, *Mazama temama*, densidad poblacional, microrregional.

Abstract

It was estimated the population density (PD) of red brocket deer (*Mazama temama*) in the Sierra Norte-Northeast (SNNE) and Sierra Negra (SN) of the state of Puebla, Mexico. The methodology used was an indirect, by counting tracks in transects one kilometer long, six transects in three locations in SNNE and five in

two locations in the SN. Results varied between 8.3 and 3.7 deer/Km², corresponding to 12,1 and 27 ha/deer respectively. The statistical Chi Square test indicated that between two sierras no statistically significant differences in PD. Comparing the reed brocket deer PD in the state of Puebla, with the results obtained in different areas of México, ranging from 0.1 to 6.6 deer/Km², it was inferred that the PD brocket deer in Puebla is similar to other areas of the country. However, the minimum viable population MVP, 500 individuals considered not fulfilled, so it is recommended to manage the cervid in microrregional level or group of farms, to increase the area of management. Meanwhile, it is advisable to continue studies in other locations PD in both sierras, to determine their possible future rational and sustained use by spot hunting. It was concluded that being currently subjected to illegal hunting so that, its population is vulnerable.

Key words: cervid, *Mazama temama*, population density, micro region.

Introducción

El venado temazate rojo, venado cabrito o tilópo (*Mazama temama*), de Centroamérica (MEDELLÍN *et al.*, 1998; VILLARREAL *et al.*, 2009); es un pequeño cérvido neotropical cuya distribución continental comprende desde México hasta Centroamérica (COATES-ESTADA y ESTRADA, 1986; GEIST, 1998; WEBER y GONZÁLEZ, 2003). En México su distribución histórica según LEOPOLD (1977) y GALLINA (2005), va desde el sur del estado de Tamaulipas, hasta la península de Yucatán y el sur de Chiapas. En la Sierra Madre Oriental, se estima que su superficie de distribución es 91.818 Km², que corresponde al 49,7% del área de distribución original, donde solamente 7,9% corresponde a Áreas Naturales Protegidas (PÉREZ-SOLANO y MANDUJANO, 2013). En el estado de Puebla, México, ese cérvido se distribuye en las Sierras Norte, Nororiental y Negra, en altitudes que van desde los 78 hasta 1.700 msnm (CAMPOS *et al.*, 2007; VILLARREAL *et al.*, 2008 a).

El temazate rojo tiene pequeñas astas con punta en forma de lezna, actualmente, es considerado un importante trofeo de caza mayor, debido a que forma parte del Súper Slam de los Venados de México o Premio Thummler, avalado por el Safari Club Internacional o SCI (VILLARREAL *et al.*, 2008 b; VIEJO, 2012). Por lo tanto, las sierras de Puebla ofrecen geográficamente ventajas comparativas para su manejo y aprovechamiento sustentable, debido a su cercanía a grandes centros urbanos demandantes de servicios turísticos cinegéticos, como son las áreas metropolitanas de las ciudades de México (20.116.482 millones de habitantes), Puebla (2.728.790 millones) y Toluca (1.926.236 millones de habitantes), entre otras (RAMÍREZ, 2007; ACERENZA, 2008; INEGI, 2010). Uno de los indicadores fundamentales para el aprovechamiento cinegético de tipo legal y sustentable, es

estimar la densidad poblacional (DP) (CLEMENTE, 2001; SEMARNAT, 2006; GONZÁLEZ *et al.*, 2008; VILLARREAL *et al.*, 2012). Por lo tanto, el objetivo fundamental de este trabajo, fue estimar la DP de ese cérvido en el estado de Puebla, México.

Material y Métodos

El sitio de estudio se ubica en dos sistemas serranos del estado de Puebla, México (Fig. 1); que es una entidad de orografía compleja, formada por varios conos volcánicos, sierras, depresiones, llanuras y altiplanos (CONABIO, 2011). En esas sierras, se distribuye *in situ* el venado temazate rojo (VILLARREAL *et al.*, 2008b). En Puebla, el primer sistema serrano pertenece a la cordillera de la Sierra Madre Oriental, y son las denominadas Sierra Norte y Sierra Nororiental. Por otra parte, otra serranía es la Sierra Negra, que pertenece a la Sierra Madre de Oaxaca (TAMAYO, 1990). Estos territorios montañosos, tienen las siguientes características eco-geográficas: en todas confluyen las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical (TAMAYO, 1990). Por tal motivo, existe una gran variedad topográfica, climática y biótica (CONABIO, 2011). Las sierras Norte y Nororiental como lo indica su nombre se ubican en aquellas zonas geográficas del Estado; mientras que la Sierra Negra, abarca la punta sureste del mismo.



Figura 1. Ubicación geográfica del estado de Puebla, México (CONABIO, 2011)

La topografía en esas sierras es quebrada, con grandes diferencias de altitud, con declive que se dirigen de forma abrupta y continua del Sur hacia el Norte y Este, hasta la planicie el Golfo de México (INEGI; 2000). La altitud va desde las partes más bajas de la sierra Nororiental (Tenampulco, 80 msnm) y Negra (Paso Azihuatl, 87 msnm), hasta altitudes de 3.250 msnm en la Sierra Negra (TAMAYO,

1996; INEGI, 2000). Debido a ello, los tipos climáticos van desde los cálidos y semicálidos, húmedos y subhúmedos, hasta los templados húmedos y semifríos subhúmedos (INEGI, 2000). Esto implica una gran diversidad de tipos vegetativos, que van sucesivamente desde el bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosques de *Quercus* y bosques de pino (RZEDOWSKI, 1993, VILLARREAL *et al.*, 2009). Para uso práctico de este estudio, las Sierras Norte y Nororiental (SNNO), debido a su ubicación colindante fueron unidas en una sola, mientras que la otra zona de estudio fue la Sierra Negra (SN).

La metodología para obtener la densidad poblacional, fue de tipo indirecto mediante el conteo de huellas en transectos de un Km. de largo por un metro de ancho, recomendado por la SEMARNAT (2007) y utilizada por VILLARREAL *et al.* (2009), de acuerdo a la fórmula de MANDUJANO (2005):

$$D = \frac{\left(\frac{IT}{3}\right)}{\left[\frac{1000 \times 2 \times W}{1,000,000}\right]}$$

Donde:

IT = Número de cruces de grupos de huellas entre el número de transectos;
W = Ancho promedio estimado de observación en los transectos del sitio de estudio en metros.

Esta metodología se aplicó en transectos a pie: en el interior de las áreas en donde se obtuvieron evidencias físicas (huellas y excretas), de la existencia de la especie dentro de los sitios de estudio. Se trazaron seis transectos en la SNNO, los municipios muestreados fueron: Ahuacatlán, Zongozotla y Hueyapan, estos dos últimos pertenecientes a la región étnica del Totonacapan, del estado de Puebla. Mientras que en la SN se trazaron cinco transectos, donde los municipios muestreados fueron: Eloxochitlán y San Sebastián Tlacotepec, pertenecientes a las etnias náhuatl y mazateca respectivamente. Los transectos fueron limpiados previamente para borrar todas las huellas impresas. Posteriormente, a las 24 horas se revisaron nuevamente y se registraron los cruces de grupos de huellas por individuo, y no las huellas individuales, haciendo dos repeticiones de cada uno.

El análisis estadístico se efectuó usando una prueba estadística no paramétrica de Ji-cuadrada, utilizando el promedio de los transectos de cada una de las sierras y

el promedio de las huellas para la estimación poblacional, también de cada una de las sierras (AVILÉS-GARAY, 2003).

Resultados

Los resultados son los siguientes: en la SNNO se obtuvieron densidades poblacionales (DP) relativas entre 8,3 y 3,7 venados/Km², correspondientes a 12,1 y 27 ha/individuo respectivamente. Mientras que las DP relativa en la SN, los resultados obtenidos fueron, entre 5,5 y 4,2 venados por Km², correspondientes a 18,2 y 23,8 ha/individuo (Tabla 1).

Al realizar la prueba estadística de Ji-Cuadrada con un grado de libertad y con α de 0.05, los resultados obtenidos fueron los siguientes: Ji-Cuadrada (χ^2) calculada=1.381 Ji-Cuadrada de tablas=3.841. Lo cual indica que en ambas sierras, no hay diferencias estadísticas significativas en cuanto a la DP de venado temazate.

Tabla 1. Densidad Poblacional del venado temazate rojo (*Mazama temama*) en la Sierra Norte-Nororiental (SNNO) y Sierra Negra (SN), del estado de Puebla, México

Sierra Municipio	Localidad	N° Transectos	DP Venados / Km ² (ha / venado)
Sierra Norte-Nororiental (SNNO)			
Ahuacatlán	La Higuera	Uno	5,5 (18,2)
Zongozotla	Zongozotla	Dos	8,3 (12,1)
Hueyapan	Tetelilla	Tres	3,7 (27)
Sierra Negra (SN)			
Eloxochitlán	Tepeyac	Uno	5,5 (18,2)
San Sebastián Tlacotepec	La Guacamaya	Cuatro	4,2(23,8)

DP = Densidad Poblacional

Las áreas de distribución del cérvido (Fig. 2), son muy abruptas y con hábitat fragmentado, en la SNNO la inclinación varía entre 25 y 70 grados, con altitud entre 600 y 1.700 msnm, con bosque mesófilo de montaña (Fig. 3). En el municipio de Zongozotla, se estimó la mayor DP (8.3 venados/Km²), zona que pertenece a las faldas de cerro Cozoltépetl (2.300 msnm). Por su parte, en la SN la inclinación es mayor, entre 15 a 75 grados, con una altitud que va de 250 a 1.250 msnm, con bosque tropical perennifolio y bosque mesófilo de montaña, ubicados en las laderas norte y oriental del volcán Tzintzintépetl (3.250 msnm) y zonas aledañas (Fig. 3).



Figura 2. Venado temazate rojo (*Mazama temama*) hembra, municipio de Eloxochitlán, Sierra Negra de Puebla, México (Fotografía: Oscar Villarreal EB, 2010)

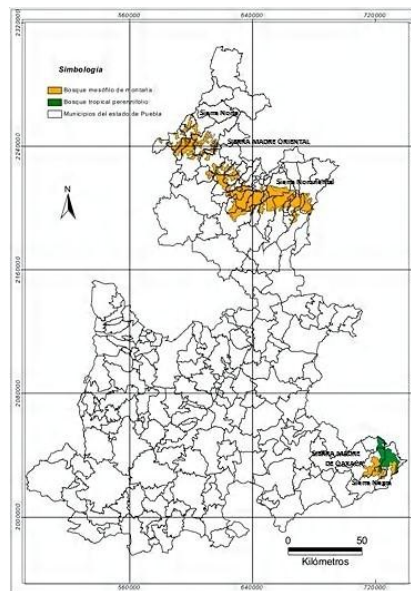


Figura 3. Sistemas serranos y tipos vegetativos del estado de Puebla, México, donde se distribuye el venado temazate rojo (*Mazama temama*) (Elaboraron: Oscar Villarreal EB y Vicente Nolasco V)

Sin embargo, a pesar de esa aparentemente adecuada DP, el tamaño poblacional mínimo viable (TPMV), no se logra en los predios de las sierras de Puebla. El TPMV, es un indicador para asegurar la viabilidad y sobrevivencia demográfica y genética de una población, con un 95% de confianza a 100 años, considerada en 500 individuos como mínimo (MANDUJANO, 2008). El problema es, que el venado temazate rojo persiste en DP bajas, menores que las DP del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) que llega hasta 20 individuos por Km² (VILLARREAL *et al.*, 2005, GALLINA y MANDUJANO, 2009). Además, en las SNNO y SN los predios son pequeños, los muestreados varían entre 204,1 ha. (La Guacamaya) y 316,6 ha. (Tetelilla). Por lo que su TPMV es pequeño, para el correcto manejo

sustentable de un población de venados a largo plazo (MANDUJANO, 2005; VILLARREAL *et al.*, 2009). De acuerdo a la Tabla 2, basada en MANDUJANO (2008), con las DP obtenidas, se requieren superficies que van entre 2.400 y 5.000 ha., para un TPMV en las sierras de Puebla.

Tabla 2. TPMV (tamaño poblacional mínimo viable) para el venado temazate rojo (*Mazama temama*) en diferentes localidades de las Sierras de Puebla, México

Sistema serrano Municipio	Localidad	DP venados/Km ² (ha / venado)	Superficie del predio (ha)	TPMV Requerido (ha.)
Sierra Norte-Nororiental (SNNO)				
Ahuacatlán	La Higuera	5,5 (18,2)	270,9	3.900
Zongozotla	Zongozotla	8,3 (12,1)	307,3	2.400
Hueyapan	Tetelilla	3,7 (27)	316,6	5.000
Sierra Negra (SN)				
Eloxochitlán	Tepeyac	5,5 (18,2)	302,5	3.900
San S.	La	4,2(23,8)	204,1	4,700
Tlacotepec	Guacamaya			

Discusión

Comparando la DP del venado temazate rojo en el estado de Puebla (3,7 a 8,3 venados /Km²), con los resultados obtenidos en los ejidos forestales de Quintana Roo, que varían entre 1,8 y 5,2 venados/Km² (EHNIS, 1994; EHNIS, 1996), 2 a 8 venados/Km² (ÁVILA, 2003), 1,7 venados/Km² en la Reserva el Edén, de Quinta Roo (GONZÁLEZ *et al.*, 2008); y otras DP reportadas por BELLO (2006), que varían entre 0,1 y 6,6 venados/Km² en diferentes zonas de su distribución en México; se deduce que la DP del venado temazate rojo en el estado de Puebla, es similar o ligeramente mayor a otros sitios de México; y superior en relación a Barro Colorado, Panamá (WRIGHT *et al.*, 2000), donde la DP obtenida fue de tan solo 0,93 venados/Km².

Por lo tanto, una alternativa para lograr el TPMV y posteriormente el uso sustentable del venado temazate mediante el turismo cinegético, es manejar la especie a nivel grupal o microrregional, mediante los siguientes dos esquemas de manejo (VILLARREAL y TOMÉ, 2002; VILLARREAL, 2006; GALLINA *et al.*, 2009).

1. Establecer conjuntos prediales contiguos de UMAs (Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre);

2. Establecer microrregiones con UMAs, que formen un Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre o SUMA (SEMARNAT, 2005).

Por otra parte en la SNNO, el temazate es el único ungulado presente en su área de distribución; mientras que en la SN es simpátrico con el venado cola blanca Tolteca o del bosque lluvioso (*Odocoileus virginianus toltecus*) y el ganado bovino. Posiblemente debido a lo anteriormente expuesto, es que la densidad poblacional en la SNNO es ligeramente más alta con respecto a la SN, siendo la zona núcleo el monte Cozoltépetl, ubicado en la confluencia de los municipios de Huitzilán de Serdán, Cuautempan y Zongozotla. Mientras que el área núcleo en la SN es el volcán Tzintzintépetl, en la confluencia de los municipios de Coyomeapan, Eloxochitlán, San Sebastián Tlacotepec y Zoquitlán.

Se recomienda continuar los estudios de DP en los sitios estudiados y en otras localidades, para obtener datos más confiables y determinar a futuro el posible uso racional y sostenido, primero mediante el turismo de naturaleza, posteriormente por medio de la caza deportiva (SECTUR; 2002, ANGADI, 2004; VILLARREAL *et al.*, 2008).

Finalmente, el venado temazate rojo está sujeto en toda la superficie de distribución en México a la caza furtiva; muchos campesinos lo utilizan para su autoconsumo y/o venta de carne de monte. Además, grupos de cazadores ilegales o zootras, lo acosan en arreadas con perros sabuesos. De persistir estas prácticas ilícitas, el venado temazate rojo permanecerá en un estado de vulnerabilidad, no solo en la Sierras del estado de Puebla, sino en toda su área de distribución en las Sierra Madre Oriental y Sierra Madre de Oaxaca, en México.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo logístico y financiero de Mazamiztli, AC, para los trabajos de campo; así como el apoyo de las diferentes autoridades gubernamentales de los Municipios muestreados, por su contribución con guías para los trabajos de campo.

Referencias

ANGADI (Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados Criadores de Fauna). 2004. *XIV Congreso Nacional de Ganadería Diversificada*. ANGADI, México.

ÁVILA, G. 2003. *Manejo de Fauna Silvestre en Bosques Tropicales por Ejidos Forestales de Quintana Roo*. Colegio de Postgraduados. México.

AVILES-GARAY, E. 2003. *ED 800 estadísticas: Contrastes paramétricos y no paramétricos, prueba Ji Cuadrada*. México.

ACERENZA, M. 2008. *Gestión municipal del turismo*. Editorial Trillas. México.

BELLO, J. 2006 Aspectos de la biología y ecología del venado temazate rojo centroamericano *Mazama temama* en México (Kerr, 1792). Págs. 128-148. En: *Memorias del x Simposio sobre Venados de México*. UNAM, México.

CAMPOS, L.E.; VILLARREAL, O.; CASTILLO, T.; HERNÁNDEZ, J.; FRANCO, F.J.; RESÉNDIZ, R. 2007. Alimentación de venado temazate rojo (*Mazama temama*) en un bosque mesófilo de montaña de México. *Deer Specialist Group News* (22):25-28.

CLEMENTE, S.F. 2001. La dinámica de las poblaciones de fauna y su uso sustentable. Págs. 37-58. En: *Memorias del VIII Curso-Taller Internacional Técnicas Aplicadas a la Conservación y manejo de Fauna Silvestre*. US Fish and Wildlife Service. México.

COATES-ESTRADA, R.; ESTRADA, A. 1986. *Manual de Identificación de Campo de los Mamíferos de "Los Tuxtlas"*. UMAM, México.

CONABIO. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2011. *La Biodiversidad de Puebla: estudio de Estado*. BUAP. México.

EHNIS, A. 1994. Los Venados en la Selva de Quintana Roo, un Recurso Subaprovechado Pags. 79-89. En: *IV Simposio sobre Venados de México*. UNAM. México.

EHNIS, A. 1996. Metodología de Inventarios de Venados en la Selva. Págs. 1-4. En: *Memorias del V Simposio Sobre Venados de México*. UNAM. México.

GALLINA, S. 2005. Temazate. Pags. 512-513. En: CEBALLOS, G; OLIVA, G. (eds.). *Los Mamíferos Silvestres de México*. CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). México.

GALLINA, S.; MANDUJANO, S. 2009. Research on ecology, conservation and management of wild ungulates in Mexico. *Tropical Conservation Science* 2 (2):116-117.

GALLINA, S.; HERNÁNDEZ-HUERTA, A.; DELFÍN-ALFONSO, C.A.; GONZÁLEZ-GALLINA, A. 2009. Unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en México (UMA). Retos para su correcto funcionamiento. *Investigación Ambiental* 1 (2):143-152.

GEIST, V. 1998. *Deer of the World, Their Evolution, Behavior and Ecology*, Stackpole Books, USA.

GONZÁLEZ, R.; GALLINA, S.; MANDUJANO, S.; WEBER, M. 2008. Densidad y distribución de ungulados silvestres en la reserva biológica El Edén, Quintana Roo, México. *Acta Zoológica Mexicana* 24 (1):73-93.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2000. *Síntesis geográfica del estado de Puebla*, Libro electrónico. México.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2010. *Conteo de Población y Vivienda 2010. Resultados Definitivos, Puebla*. México.

LEOPOLD, S. 1977. *Fauna Silvestre de México*. Editorial Pax-México. México.

MANDUJANO, S. 2005. Tracks count calibration o estimate density of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) in an Mexican tropical forest. *The Southwestern Naturalist* 50: 223-229.

MANDUJANO, S. 2008 *Consideraciones ecológicas para el manejo del venado cola blanca en UMA extensiva en bosques tropicales*. XI Simposio sobre Venados en México, UNAM. México.

MEDELLÍN, R.; GARDNER, A.; ARANDA, M. 1988. The Taxonomic Status of the Brown Brocket, *Mazama pandora* (Mammalia: Cervidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 11 (1):1-14.

PÉREZ-SOLANO, L.A.; MANDUJANO, S.; CONTRERAS MORENO, F.; SALAZAR, J.M. 2012. Primeros registros del temazate rojo (*Mazama temama*) en áreas aledañas a la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 83 (3):875-878.

PÉREZ SOLANO, L.A.; MANDUJANO, S. 2013. Distribution and loss of potential habitat of the Central American red brocket deer (*Mazama temama*) in the Sierra Madre Oriental, Mexico. *Deer Specialist Group News* (25): 11-17.

RAMÍREZ, C. 2007. *Administración de empresas turísticas, nuevas estrategias*. Editorial Trillas. México.

RAMÍREZ, R.G. 2004. *Nutrición del Venado Cola Blanca*. Universidad Autónoma de Nuevo León. México.

RZEDOWSKI, J. 1993. Diversity and Origins of the Phanerogamic Flora of Mexico. Ramamoorthy, T.P. *Biological Diversity of Mexico*. Oxford University Press. New York.

SECTUR (Secretaría de Turismo). 2002 *Turismo alternativo, una nueva forma de hacer turismo*. México.

SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2006. *Talleres sobre conservación y uso sustentable de aves y mamíferos silvestres, en relación con las unidades de conservación y manejo de vida silvestre (UMA) en México*. INE (Instituto Nacional de Ecología), México.

SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales), *Plan de manejo tipo de venado temazate*. 2007. Dirección General de Vida Silvestre. México.

TAMAYO, L. 1990. *Geografía Moderna de México*. Ed. Trillas. México.

VIEJO, J. 2012. Nuevas Categorías de Trofeos de Caza de Venados Cola Blanca Mexicanos en el Libro de Records del Safari Club Internacional. Págs. 1-9. En: *XIII Simposio sobre venados de México*. UNAM. México.

VILLARREAL, J. 2012. *Introducción al manejo y aprovechamiento sustentable de la fauna silvestre en ranchos ganaderos diversificados*. SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación). México.

VILLARREAL-EB, O.A.; TOMÉ, F. 2002 *Estudio de diversificación productiva para determinar la factibilidad técnica, económica, financiera y social para el establecimiento de una UMA de venado cola blanca mexicano (*Odocoileus virginianus mexicanus*) en el conjunto predial El Cortezuelo, municipio de Axutla, Puebla*. PRODEFOR-SEMARNAP. México.

VILLARREAL-EB, O.A.; GUEVARA, R.; GUEVARA, G. 2005. Densidad de población del venado cola blanca mexicano (*Odocoileus virginianus mexicanus*) en dos unidades de manejo ambiental de la Mixteca Poblana, México. *Producción Animal* 17 (2):115-119.

VILLARREAL-EB, O.A. 2006. *El venado cola blanca en la Mixteca Poblana; Conceptos y métodos para su conservación y manejo*. BUAP. México.

VILLARREAL-EB, O.A.; CAMPOS, L.E.; CASTILLO, T.A.; CORTÉS, I.; PLATA, F.X.; MENDOZA, G.D. 2008 a. Composición botánica de la dieta del venado temazate rojo (*Mazama temama*) en la Sierra Nororiental del estado de Puebla. *Universidad y Ciencia* 4 (3):183-188.

VILLARREAL-EB, O.A.; THUMMLER, H.; HERNÁNDEZ, J.E.; FRANCO, F.J.; CAMPOS, L.E.; RESÉNDIZ, R.; BARRERA, T.; CARREÓN, L. 2008 b. Premio Thummler: El Súper Slam de los Venados de México. Págs. 31-48: En:

VILLARREAL, O.A.; FRANCO, F.J.; HERNÁNDEZ, J.E.; ROMERO, S. (Eds). *Conservación y Manejo de Fauna Cinegética de México 1*. BUAP. México.

VILLARREAL-EB, O.A.; FRANCO, F.J.; HERNÁNDEZ, J.E.; CAMACHO, J.C.; MENDOZA, G.D.; CAMPOS, L.E.; CORTES, I. 2009. Plan de Manejo para del venado temazate rojo (*Mazama temama*) para la Sierra Madre Oriental Págs. 77-104. En: FRANCO, F.J.; HERNÁNDEZ, J.E.; VILLARREAL, O.A.; CAMACHO, J.C. (Eds). *Producción Animal y Desarrollo Sustentable en Rumiantes*. BUAP. México.

VILLARREAL-EB, O.A.; GUEVARA, R.V.; GUEVARA, G.E. 2012. Impactos de la aplicación del modelo de ganadería diversificada con el manejo conservativo del Venado Cola Blanca Mexicano (*Odocoileus virginianus*) en la Mixteca poblana, México. *Producción Animal* 24(1):1-4.

WEBER, M.; GONZÁLEZ, S. 2003. Latin American deer diversity and conservation: A review of status and distribution. *Ecoscience* 10 (4):443-454.

WRIGHT, J.S.; ZEBALLOS, H.; DOMÍNGUEZ, I.; GALLARDO, M.M.; MORENO, M.C.; IBÁÑEZ, R. 2000. Poachers alter mammal abundance, seed dispersal and seed predation in a neotropical forest. *Conservation Biology* 14:227-239.