

Caracterización del habitat de tres especies de artiodáctilos en un área fragmentada de Tabasco México

Joaquín Bello-Gutiérrez¹, Carlos Guzmán-Aguirre¹ y Candelario Chablé-Montero¹

Resumen

Se caracterizó el habitat a nivel micro de tres especies de artiodáctilos. Pecarí de collar, Venado cola blanca y temazate en dos sitios montañosos del estado de Tabasco. El objetivo es conocer los sitios que usan estas especies, en un área fragmentada de Tabasco. Se realizaron transectos de 500 m de largo por 1 de ancho donde se buscaron rastros de las especies como huellas, excretas y pelo. En los sitios donde se detectó la presencia de alguna de las especies, se caracterizó el habitat. Las variables que se midieron fueron: temperatura, humedad relativa, cobertura de herbáceas, cobertura térmica y de protección contra depredadores. Para arbustos y árboles fueron riqueza, densidad, altura. Se realizaron análisis de varianza para cada variable del habitat entre especies. La especie con más registros fue el pecarí de collar (34), seguido del temazate (13) y el venado cola blanca (11). Se encontraron diferencias significativas en la cobertura de protección total ($P=0,04$) y para los estratos de 100-150 ($P=0,0;2$) y de 150-200 ($P=0,02$), siendo menor la cobertura para el venado temazate y similar para venado cola blanca y pecarí de collar. La altura (7,14 m) y diversidad (1,53) de árboles fue mayor para los sitios de pecarí de collar ($P=0,05$ y $0,007$ respectivamente), pero también fueron los que menor DAP (2,1), mientras que los mayores fueron del temazate (6,7). Las tres especies usan sitios perturbados, principalmente el pecarí de collar y el venado cola blanca, pero con cobertura mayor del 80%. El temazate utilizó los sitios más conservados, principalmente del estrato arbóreo.

Introducción

El orden de los artiodactilos (mamíferos de pezuña) se encuentra representada en el Estado de Tabasco, México por tres especies, los venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el temazate (*Mazama americana*) y el pecarí de collar (*Tayassu tajacu*). Anteriormente estas especies estaban ampliamente distribuidas, con algunos registros para zonas como Montecristo, Tabasco (Miller y Kellogg 1955), Teapa, Balancán, Tenosique y cuenca del Usumacinta (Lay 1958, Alvarez del Toro 1972, Reyes 1981, Arriaga 1987, 1988). El estado de conservación que tienen actualmente sus poblaciones y su habitat es poco conocido en Tabasco y en general en toda su área de distribución (Mandujano 2000, Weber y González 2003).

La situación en la que se mantienen las poblaciones de estas especies en el estado debe ser difícil, debido a la fragmentación y pérdida de su habitat, considerado el principal factor de presión sobre la fauna (Dirzo y Miranda 1990). Los bosques tropicales que son el habitat principal de especies como el temazate y que en el estado cubrían el 60% de su superficie, (principalmente en la región Sierra que colinda con Veracruz, Chiapas y Guatemala) se han reducido de manera drástica, manteniendo entre el 4 y 6% de la vegetación, debido al impacto de las actividades ganaderas y petroleras (Tudela 1989). De estas zonas, algunas de ellas se incendiaron hace algunos años.

Los sitios que potencialmente pueden mantener

poblaciones viables de estas especies para el estado son sus áreas protegidas, tal es el caso del Parque Estatal la Sierra, que es la reserva estatal más grande y de las más conservadas en el estado; y la sierra de Tenosique que es la zona más conservada del estado. Sin embargo, es en sitios como estos donde las especies de artiodáctilos están sometidas a fuerte presión de cacería, debido a que son importantes como alimento para comunidades rurales de la región (Centurión et al. 2003). La presión a la que son sometidas estas especies puede ser mayor considerando la fragmentación de su hábitat, que pueden favorecer poblaciones de venado cola blanca, además si se mantienen zonas de densas de vegetación secundaria es posible la presencia del pecarí de collar. Además, lo accidentado del terreno permite que mantengan algunos fragmentos de selva, por lo tanto, existe la posibilidad de que en esta área se localicen poblaciones de venado temazate. Evaluaciones sobre el estado de conservación de las poblaciones y del tipo de habitat en el que viven las especies de artiodactilos en la región Sierra del estado de Tabasco, proveerá de un indicador indirecto del estado que guardan sus poblaciones.

El objetivo principal de este estudio es el conocer las características del micro habitat, la distribución y abundancia relativa del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el temazate (*Mazama americana*) en parque estatal la Sierra y la sierra de Tenosique, para proporcionar bases para generar estrategias de conservación y aprovechamiento de dichas especies y su habitat, a partir de una base ecológica más sólida.

Método

¹ División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas, Entronque a Bosques de Saloya, Villahermosa, Tabasco. México joaquin.bello@cicea.ujat.mx

Area de estudio

Este estudio se realizó en el Parque Estatal La Sierra y en la Sierra de Tenosique, que se localizan entre los municipios de Teapa, Tacotalpa y Tenosique de Pino Suárez. Son las sierras de mayor extensión en el estado y con la mayor diversidad de especies. El parque estatal la Sierra se ubica entre los 92° 45,1' longitud Oeste y los 17° 22,7' latitud Norte y la segunda entre 17° 15' de latitud al Norte y 91° 01' de longitud Oeste a los 17° 28' de latitud al Norte y 91° 25' de longitud Oeste (Figura 1) (INEGI, 1986). El clima es del tipo Af, cálido húmedo con lluvias todo el año. La temperatura varía entre 17.9° C y 35 ° C; con una temperatura media anual de 26.4° C.

La precipitación anual total es de 3,300 mm, con un inicio de la temporada de lluvias en junio a octubre y la de nortes de noviembre a febrero (Figura 2) (INEGI, 2000). La vegetación en estas zonas son la selva mediana y baja perennifolias, con árboles como el cedro (*Cedrella mexicana*), la caoba (*Swietenia macrophylla*) y palo mulato (*Burcera simaruba*) (INEGI, 1986). La fauna en el área de estudio no ha sido estudiada, pero los habitantes del lugar mencionan la presencia de especies como: nauyaca (*Bothrops atrox*), coralillo (*Microurus sp.*), sauyán (*Boa constrictor*), cotorro (*Amazona ochrocephala*), hormiguero (*Tamandua mexicana*), armadillo (*Dasybus novemcintus*), venado (*Odocoileus virginianus*), puerco de monte (*Tayassu tajacu*), y tepezcuintle (*Agouti paca*), entre otros.

Selección de sitio de muestreo

Se seleccionaron 21 sitios para los muestreos en varios ejidos del parque estatal la Sierra y la Sierra de Tenosique. Se hicieron muestreos para determinar la presencia de Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), venado temazate o cabrito (*Mazama americana*) y pecarí de collar (*Tayassu tajacu*). Se seleccionaron estos sitios por comentarios de personas de la región, por el hábitat potencial existente, y los registros bibliográficos. Se realizaron salidas de campo cada mes a la zona de estudio, con una duración entre cuatro a cinco días. Las salidas al campo se realizaron de enero a octubre de 2003.

Distribución e índices de abundancia

El método empleado para la realización del muestreo fue el transecto de franja (Mandujano, 1994). Los transectos fueron de la misma longitud (400 metros) con un ancho de un metro, la disposición de los transectos fue al azar. La ubicación de los transectos se realizó con ayuda de un Geoposicionador (GPS). En los transectos se buscaron diferentes rastros de las tres especies, como heces, huellas, echaderos.

La abundancia relativa de cada especie se calculó a partir del número de rastros que se localizaron en cada sitio de muestreo. Para ello se estimó primero el número de rastros localizados por transecto en promedio. La abundancia relativa es una medida que permite comparar

los índices de diferentes lugares (Mandujano 1992), es decir en que sitios hay mayor o menor abundancia de individuos, se considera que a mayor densidad de rastros mayor abundancia de individuos.

Caracterización del hábitat

Los sitios donde se detectó la presencia de cada especie fueron caracterizados a una escala de microhábitat, para conocer cuales son las características de los sitios donde viven las especies de Artiodactylos. El método utilizado fue el muestreo por parcelas; para árboles fueron de 10 x 10 m, para arbustos de 4 x 4 m y para herbáceas de 1 x 1 m. Se tomó como punto central el lugar donde se detectó el rastro. El estrato herbáceo esta conformado las plantas inferiores a 50 cm de altura, el arbustivo por las plantas con altura entre 51 y 300 cm, y el arbóreo abarcó a todas a las plantas cuya altura sea mayor a los 300 cm (>3m).

Las plantas por estrato se contaron e identificaron con la ayuda de botánicos del herbario de la División de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Las variables que se midieron en los cuadrantes fueron relacionadas con los requerimientos básicos de las especies (cobertura, alimento y agua). La cobertura se tomó de dos tipos: vertical y horizontal, así como la densidad de individuos y biomasa disponible, de arbustos y árboles, mediante la aplicación de técnicas de doble muestreo. La cobertura vertical, es la obstrucción visual que produce la cobertura herbácea y arbustiva se cuantificó por medio de reglas de madera pintadas, de acuerdo al modelo de Griffith y Youtie (1988). La altura de las reglas sirvió como referencia para la medición de la pendiente la cual se obtuvo con la ayuda de un clisímetro.

Se aplicaron pruebas de t entre las variables del habitat, para conocer si existía diferencias en las características del habitat de cada especie. Un análisis similar se realizó con los índices de abundancia.

Resultados

Distribución

Se muestrearon un total de 13 sitios en el parque estatal la Sierra, que fueron Oxolotán, Cerro Blanco 4ta. Secc., Xicotencatl, Poana, Agua Blanca, Miraflores, Puxcatán, La Cumbre y San Manuel del municipio de Tacotalpa; así como Madrigal, Vicente Guerrero, Guanaj y Santa Rosa del municipio de Teapa (Figura 3). Se registró la presencia del pecarí de collar, venado cola blanca y del temazate.

Para La sierra de Tenosique se muestrearon un total de ocho sitios que fueron Redención del Campesino, Francisco I Madero Cortazar, Francisco Villa, Niños Héros, Carlos Pellicer, Cortijo Nuevo, San Marcos, Jerusalem, todos en el municipio de Tenosique (Figura 4). Se registró la presencia de las tres especies de Artiodáctilos

El pecarí de collar se encontró en 11 de los 13 sitios de muestreo del parque Estatal La Sierra. Los sitios en los cuales no se detectó su presencia fueron Juanal y La Cumbre, esta especie es la que presenta la distribución más amplia (Figura 5). La presencia del venado cola blanca se registró en siete de los 13 sitios de muestreo, Oxolotán, Cerro Blanco 4ta. Secc., Xicotencatl, Poana, Agua Blanca, Puxcatán, y San Manuel. Del venado temazate sólo se detectó su presencia en un sitio, que es el ejido Agua Blanca.

El pecarí de collar se encontró en siete de los ocho sitios de muestreo de la Sierra de Tenosique. El sitio en el cual no se detectó rastro alguno fue Francisco Villa, esta especie es la que presenta la distribución más amplia en esta sierra (Figura 6). La presencia del venado cola blanca se registró en cinco de los ocho sitios de muestreo, que fueron Francisco I Madero Cortazar, Francisco Villa, Carlos Pellicer, Cortijo Nuevo y San Marcos. Del venado temazate se detectó su presencia en cuatro sitios, que son Niños Héroes, Carlos Pellicer, Cortijo Nuevo, Jerusalem, por lo que es la especie con distribución más restringida en la Sierra de Tenosique pero es mayor su distribución comparado con el parque estatal La Sierra.

Abundancia

Se contaron un total de 66 rastros en el parque estatal La Sierra, correspondiendo 32 para el venado cola blanca, 30 para el pecarí de collar, cuatro para el temazate y ninguno del pecarí de labios blancos (Figura 4a). El rastro más común fueron las huellas, seguido por los comederos y los bañaderos. Mientras que en la sierra de Tenosique se colectaron siete rastros de Venado cola blanca, ocho de temazate y diecisiete de pecarí de collar.

Abundancia relativa

No se encontraron diferencias en las abundancias entre sitios de muestreo para cada sierra. Del pecarí de collar, los sitios con mayor abundancia en el parque estatal La Sierra fueron Xicotencatl, Madrigal, Vicente Guerrero y Cerro Blanco con un rastro por transecto en promedio; los sitios con menor abundancia de pecarí de collar fueron Oxolotán y Poana con 0,15 y 0,3 respectivamente (Cuadro 1). Para el venado cola blanca en el parque estatal la sierra, los sitios con mayor abundancia fueron Oxolotán, Agua Blanca y Puxcatán, con aproximadamente un rastro por transecto, los sitios con menor abundancia fueron Xicotencatl y San Manuel con 0,17 y 0,25 respectivamente (Cuadro 1). Del venado temazate solo se calculó un índice de abundancia de 0,67, en el ejido Agua Blanca.

No se encontraron diferencias entre los índices de abundancia entre sitios de muestreo para las tres especies en la sierra de Tenosique ($T=0.05$, $P=0.96$). Del pecarí de collar, los sitios con mayor abundancia en la sierra de Tenosique fueron Jerusalem con 1,25 y Carlos Pellicer y

Francisco I Madero Cortazar un rastro por transecto en promedio respectivamente; el sitio con menor abundancia de pecarí de collar fueron Redención del Campesino con 0,33 huellas por transecto (Cuadro 2). Para el venado cola blanca, los sitios con mayor abundancia fueron Francisco I Madero Cortazar con 1 y Francisco Villa y Carlos Pellicer con 0,5 rastros por transecto respectivamente, los sitios con menor abundancia fueron Cortijo Nuevo y San Marcos con 0,17 cada uno (Cuadro 2). Del venado temazate los sitios con mayor abundancia de temazate fueron Niños Héroes y Carlos Pellicer con un rastro en promedio por transecto, los sitios con menor abundancia fueron Jerusalem y Cortijo Nuevo con 0,25 y 0,17 rastros por transecto respectivamente (Cuadro 2).

Caracterización del habitat

Se realizaron un total de 30 parcelas de muestreo, 19 de ellas correspondieron al pecarí de collar, siete al venado cola blanca y cuatro para el temazate en parque estatal la Sierra. En la Sierra de Tenosique se hicieron 15 para pecarí de collar, 5 para venado cola blanca y 9 de temazate. Se encontraron diferencias significativas entre los sitios de venado cola blanca y temazate para las variables cobertura total de protección ($T=2.19$ $P=0.04$), que fue mayor para el Venado cola blanca, y la diversidad de arbustos que fue mayor para el temazate ($T=2.55$ $P=0.02$).

Para lo sitios caracterizados de pecarí de collar en el parque estatal la Sierra, la densidad de arbustos fue de 6,5 arbustos/m², con una altura promedio de 1,17 m en el estrato arbustivo, la cobertura para el estrato leñoso fue de 21,4 m² (Cuadro 3). El estrato arbóreo en las parcelas donde se localizó la presencia de pecarí de collar presentó un área basal promedio de 2,24 cm², que fue la menor, además en este estrato la altura máxima promedio registrada fue de 7 m. En el estrato herbáceo la cobertura fue de 16% siendo la menor. La pendiente registrada fue mayor con 18°. La cobertura de protección fue 92.3% (Cuadro 3).

En las parcelas de venado cola blanca, la densidad de arbustos fue de 5 ind/m², con una altura promedio de 0,9 m en el estrato arbustivo, la cobertura térmica fue de 6,7 m² siendo la menor (Cuadro 3). El estrato arbóreo en las parcelas donde se localizó la presencia de venado cola blanca tuvo altura de 5,5m, con un área basal media de 11,3 m. La cobertura del estrato herbáceo fue de 35%. La pendiente de 11°. La cobertura de protección fue del 91% (Cuadro 3).

En las parcelas venado temazate la densidad de arbustos fue de 4,25m², siendo la menor, aunque fueron los más altos con 1,77 m, la cobertura para el estrato leñoso fue de 11,75 m² (Cuadro 3). El estrato arbóreo tuvo la altura 6,3m, con un área basal media de 26,5 m. La cobertura del estrato herbáceo fue de 30% y es la mayor. La pendiente registrada fue de 25°. La cobertura

de protección fue del 78,4% aunque en el estrato de 0-50 fue de 90.% (Cuadro 3).

Para lo sitios caracterizados de pecarí de collar en la Sierra de Tenosique, la densidad de arbustos fue de 6,8 arbustos/m², con una altura promedio de 1,2 m, la cobertura para el estrato leñoso fue de 9,1 m² (Cuadro 3). El estrato arbóreo presentó un área basal promedio de 2,6 m, que fue de las más altas, además en este estrato la altura máxima promedio registrada fue de 8,3 m. En el estrato herbáceo la cobertura fue de 29,7%. La pendiente registrada fue mayor con 10,8°. La cobertura de protección fue 87,7% (Cuadro 3).

Para las parcelas de venado cola blanca en la Sierra de Tenosique la densidad de arbustos fue de .57/m², con una altura promedio de 1 m en el estrato arbustivo, la cobertura para el estrato leñoso fue de 10,5 m² siendo la menor (Cuadro 3). El estrato arbóreo en las parcelas donde se localizó la presencia de venado cola blanca presentó la altura más baja con 5,2 m, con un área basal media de 5,4m. La cobertura del estrato herbáceo fue de 25.3%. La pendiente registrada fue de 10,8°. La cobertura de protección fue del 97,9% que es una de las mayores (Cuadro 3).

En las parcelas venado temazate la densidad de arbustos fue de 5,1m², siendo la menor, aunque fueron los más altos con 1 m, la cobertura para el estrato leñoso fue de 7,3 m² (Cuadro 3). El estrato arbóreo tuvo la altura 7,9 m, con un área basal media de 9,9 m. La cobertura del estrato herbáceo fue de 34,2% y es la mayor. La pendiente registrada fue de 12,8°. La cobertura de protección fue del 57,1% siendo la menor de todas, aunque en el estrato de 0-50 fue de 89,4%, considerada como alta (Cuadro 3).

Discusión

Distribución

El pecarí de collar es la especie con mayor distribución en las dos sierras. En general los sitios que habita esta especie tienen la mayor altitud, pendiente y densidad de arbustos. Se menciona que el pecarí de collar se adapta a zonas de vegetación secundaria siempre y cuando éstas sean amplias (Aranda y March 1987). Además en lugares con una cubierta densa formada por lianas, bejucos y algunos arbustos, aún con poca superficie de extensión, pueden ser ocupados por el pecarí de collar como lugares de descanso y protección (Bello, 1993).

El Venado temazate (*M. Americana*) se localizó en las dos sierras pero solo fue posible en cinco de los sitios de muestreo donde se pudo localizar. Esto debido probablemente a que estos sitios tuvieron el mayor grado de conservación y colinda con zonas de selva del estado de Chiapas y de Guatemala, lo que permite que su hábitat tenga un área mayor. El temazate requiere para

sobrevivir sitios conservados. Aunque se menciona que puede encontrarse en sitios transformados como pequeños claros en la selva, acahuals y cultivos (Bodmer 1989). pero llega a desaparecer si la selva es totalmente destruida (Alvarez del Toro, 1991).

Abundancia de las especies en la zona de estudio

El pecarí de collar es la especie con mayor abundancia en la zona de estudio. Esto puede deberse a que tiene la capacidad de adaptarse a tipos de hábitat conservados o no (Aranda y March 1987). Los índices más altos se determinaron para sitios con alto grado de perturbación. Además, se localizaron sus huellas en zonas de cultivos de maíz, debido probablemente a que cuando realizaron los muestreos en dichas zonas los frutos estaban tiernos, y es uno de los principales factores de daño a los cultivos de maíz (Gallegos et al 2003).

El venado cola blanca fue la especie con la segunda mayor abundancia y distribución en el parque estatal La Sierra. En la sierra de Tenosique tuvo una abundancia similar que el temazate. De las dos Sierras estudiadas, el Parque Estatal La Sierra se encuentra más transformada y perturbada, debido a actividades ganaderas y por incendios de la zona (Bello y Jesús de la Cruz 2003), lo que favoreció la generación de vegetación secundaria. La apertura de áreas de vegetación primaria puede favorecer a el venado cola blanca por alta capacidad de adaptación a diferentes tipos de hábitats, y porque prefiere zonas de vegetación secundaria (Leopold, 1977). Esto puede explicar la mayor abundancia del cola blanca en esta sierra, lo que ha sido reportado para otros sitios de Tabasco (Bello y Jesús de la Cruz 2003).

La sierra de Tenosique es la que tuvo las mayores abundancias de temazate, aunque son sitios perturbados, mantienen áreas de selva alta y mediana conservadas, las cuales colindan con áreas de selva de Guatemala, lo que puede producir mejores condiciones para la sobrevivencia del temazate, dado que esta especie utiliza sitios perturbados, pero no muy alejados de manchones de selva o con alta cobertura (Branan y Marchinton 1985). La mayor abundancia del temazate en sitios de selva conservada ha sido reportada en otros sitios como la región de los Tuxtlas en Veracruz (Bello 1993). Un factor adicional de presión a sus poblaciones, es la cacería que hacen de esta especie para autoconsumo y como control de plaga, ya que afecta los cultivos de frijón en el parque estatal La Sierra (Bello 2004).

Uso de hábitat

El venado cola blanca prefirió sitios muy perturbados inclusive acahuals combinados con cultivos pero con alta cobertura de protección. La preferencia de sitios acahualados por el venado cola blanca es un comportamiento natural en el trópico ya que no prefiere zonas de selva alta (Bello y Mandujano 1994). Las zonas de acahual son preferidas por el venado cola blanca por varias razones, entre ellas el que puede encontrar una

mayor diversidad de especies vegetales para su alimentación ya que es una especie selectiva (Murden y Risehoover 1993). Además, en estos sitios encuentra sitios con alta cobertura de protección sobre todo en estrato por abajo del metro de altura, este comportamiento ya ha sido mencionado para esta especie en sitios áridos y templados (Wiggers y Beason Ockenfels 1991, Pollock et al. 1994).

El temazate utilizó sitios acahualados, pero también se detectó en sitios de selva, en buen estado de conservación, lo que se corrobora con la mayor diversidad de especies arbustivas. Aunque se considera que el temazate es un especies de selvas conservadas (Branan y Marchinton 1985), el uso de tipos de habitat como el acahual por el temazate ha sido mencionado en otros estudios (Bodmer 1989, Pinder and Leeuwenberg 1997). De las dos Sierras, la del parque estatal se encuentra más perturbada afectada por los incendios de 1998, no obstante que tiene mayor superficie en comparación con la sierra de Tenosique, la cual se mantiene más conservada. No obstante, en el ejido Agua Blanca se practica la cacería de control, dado que el temazate afecta cultivos de fríjol de dicho ejido del Parque estatal la Sierra, Mientras que el cola blanca tiene un bajo impacto en los cultivo de maíz del ejido Oxolotán de la misma Sierra (Gallegos et al. 2003).

La presencia del venado temazate en la Sierra de Tenosique es un indicador de la presencia de sitios conservados de bosque tropical, por lo que es prioritario hacer estudios a nivel poblacional en esta sierra para conocer el estado de conservación que guardan sus poblaciones. La mayor abundancia y distribución del venado cola blanca fue en el Parque estatal la sierra, sitio con muchas zonas en proceso de regeneración por los incendios de los últimos años. Además en este sitio se esta haciendo un aprovechamiento intensivo de esta especie, por lo que es relevante conocer además del estado de su poblaciones. Además es relevante conocer la importancia que tienen estas especies como fuente de proteínas.

Agradecimientos

Este manuscrito es producto del proyecto “Habitat disponible y distribución de las especies de Artiodactilos en la región sierra del estado de Tabasco,” que fue financiado con apoyo del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) de la SEP. Agradecemos el apoyo logístico durante los muestreos a Alejandro Jesús de la Cruz y José Santos Zúñiga, así como a los guías de campo que colaboraron en los diferentes sitios visitados.

Literatura citada

- Alvarez Del Toro, A. (1972). Mamíferos del área de Puyacatengo, Teapa, Tabasco. Reporte técnico. Chiapas.
- Alvarez del Toro, M. (1991). Los mamíferos de Chiapas. Gobierno del Estado de Chiapas, México.
- Arriaga, W.S. (1987). La fauna de vertebrados de la región del Usumacinta. In Investigación científica en la cuenca del Usumacinta. Gobierno del estado de Tabasco, 11, 129-143.
- Arriaga, W.S. (1988). Fauna silvestre en el análisis de la producción agropecuaria y de los recursos naturales de la región Usumacinta. SECUR, Tabasco, México.
- Bello, J. (2004). Mamíferos del estado de Tabasco: Diversidad y especies amenazadas. Revista Kukulka b. 12:1-12.
- Bello, J. & Mandujano, S, (1994). Estado Actual de las Poblaciones de Venado Cola Blanca y Temazate en los Tuxtlas, Veracruz. pp. 90-101 In Memorias del IV Simposio sobre Venados en México. UNAM. ANGADI. SOMMAP.
- Bello, J. & Jesús-De la Cruz, A. (2003). Abundancia relativa de venados y puerco de monte en el ejido Oxolotán, Tacotalpa, Tabasco. pp. 424-430 In Memorias de la semana de divulgación y video científico-UJAT. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.
- Bodmer, R.E. (1989). Ungulates biomass in relation to feeding strategy within Amazonian forest. *Oecologia*, 81, 447-550.
- Branan, W.V. & Marchinton, R.L. (1985). Biology of Red Brocket Deer in Suriname with special emphasis on Management potencial. *Royal Society New Zealand Bulletin*, 22, 41-44.
- Centurión, D.H., Espinosa, J.M., Poot, J.E. & Cázares., J. G. (2003). Cultura alimentaría tradicional de la Región Sierra de Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.
- Dirzo, R. & Miranda.,A. (1990). Contemporary neotropical defaunation and forest structure, function and diversity-A sequel to John Terborgh. *Conservation Biology*, 4, 444-447.
- Gallegos-Peña, A., Jesús de la Cruz, A. & Bello, J.,

- (2003) Daños en cultivos de maiz (*Zea mays*) por mamíferos terrestres en el ejido Oxolotán, municipio de Tacotalpa, Tabasco. 106-113 In: XX simposio sobre fauna silvestre. Facultad de Medicina, Veterinaria y Zootecnia-UNAM.
- Griffith, B. & Youtie, B.A. (1988). Two devices for estimating foliage density and deer hiding cover. *Wildl. Soc. Bull*, 16(2):206-210.
- INEGI, (1986). Síntesis geográfica de Tabasco. INEGI, México.
- INEGI. (2000). Cuaderno estadístico municipal: Tacotalpa. INEGI, México.
- Lay, D.M. (1958). A preliminary survey of the mammalian fauna of Tabasco. Master thesis. Louisiana State University.
- Leopold, A. (1977). Fauna Silvestre de México. I.M.R.N.R. Segunda Edición, México.
- Mandujano, S. (1992). Estimaciones de la densidad poblacional del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en un bosque tropical caducifolio de Jalisco. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias. UNAM, México.
- Mandujano, S. (2000). 150 años de estudios de venados en México. ¿Qué sabemos? ¿Qué nos falta?. pp. 1-11. In: Memorias del VII simposio sobre venados de México. ANGADI. FMVZ. UNAM.
- Miller, G.S. jr. & Kellogg, R. (1955). List of recent North American recent mammals. *Bulletin of Unites State National Museum*, 205, 1-954.
- Murden, S. B. & Risenhoover, K.L. (1993). Effects of habitat enrichment on patterns of diet selection. *Ecological Applications*, 3, 497-503.
- Pinder, L. & Leeuwenberg, F. (1997). Veado-Catingueiro (*Mazama gouazoubira*, Fisher 1814). pp 60-68 In Duarte, J.M.B (Ed). *Biología e conservacao de Cervideos Sul-Americanos: Blastocerus, Ozotoceros e Mazama*. Jaboticabal. FUNEP, Sao Paulo Brasil.
- Reyes, C.P. (1981). La fauna silvestre en el plan Balancán-Tenosique. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz, México.
- Tudela, F. (1989). Modernización forzada del trópico mexicano: El caso de Tabasco. Proyecto Integrado del Golfo. El colegio de México. UNRISD. IFIAS. CINVESTAV-IPN, México.
- Weber, M. & Gonzales, S. 2003. Latin America deer diversity and conservation: A review of status and distribution. *Ecoscience*, 10, 443-454.

Cuadro 1. Índices de abundancia calculados por sitio y para cada especie en el Parque Estatal la Sierra

Sitio	Venado cola blanca	Temazate	Pecari de collar
Oxolotán	1.1	0	0.15
Cerro Blanco 4ta. Secc.	0	0	1
Poana	0.3	0	0.3
Agua Blanca	1	0.67	0.5
Puxcatán	1	0	0.5
Miraflores	0	0	0.5
Xicotencatl	0.17	0	1.5
Madrigal	0	0	1
San Manuel	0.25	0	0.5
Vicente Guerrero	0	0	1
Guanal	0	0	0
La Cumbre	0	0	0
Santa Rosa	0	0	0.5
Promedio	0.296	0.051	0.576

Cuadro 2. Índices de abundancia calculados por sitio y para cada especie en la Sierra de Tenosique

Sitio	Venado cola blanca	Temazate	Pecari de collar
Redención del Campesino	0	0	0.33
Francisco I Madero Cortazar	1	0	1
Francisco Villa	0.5	0	0
Niños Héroes	0	1	0.4
Carlos Pellicer	0.5	1	1
Cortijo Nuevo	0.17	0.17	0.7
San Marcos	0.17	0	0.5
Jerusalem	0	0.25	1.25
Promedio	0.42	0.3	0.64

Cuadro 3. Características del habitat para cada especie en el área de estudio

	La Sierra			Tenosique		
	Pecari de collar	Venado cola blanca	Temazate	Pecari de collar	Venado cola blanca	Temazate
TEMPERATURA	27.10	27.10	24.90	29.4	30.1	31.2
HUMEDAD	80.26	70.00	76.33	75.8	76.8	70.6
PENDIENTE	18.08	12.43	13.13	10.8	10.3	12.8
Herbáceas cobertura	16.00	27.00	29.75	29.7	25.3	34.3
cobertura protección Total	92.29	90.71	78.44	87.7	97.9	57.1
cobertura protección 0-50	97.72	98.57	90.00	95	100	89.4
Árboles altura	7.04	5.40	6.33	8.3	5.2	7.9
Árboles diversidad	1.98	1.71	1.71	1.9	1.2	1.7
árboles DAP	2.24	7.93	26.52	2.6	5.4	9.9
ARBUSTOS diversidad	1.32	1.18	1.75	1.7	1.6	1.4
arbustos densidad	6.50	5.70	4.25	6.8	7.5	5.1
arbustos altura	1.17	0.87	1.77	1.2	1	0.9
Cobertura térmica	21.44	7.37	11.75	9.1	10.5	7.3

Figura 1. Localización geográfica del área de estudio.

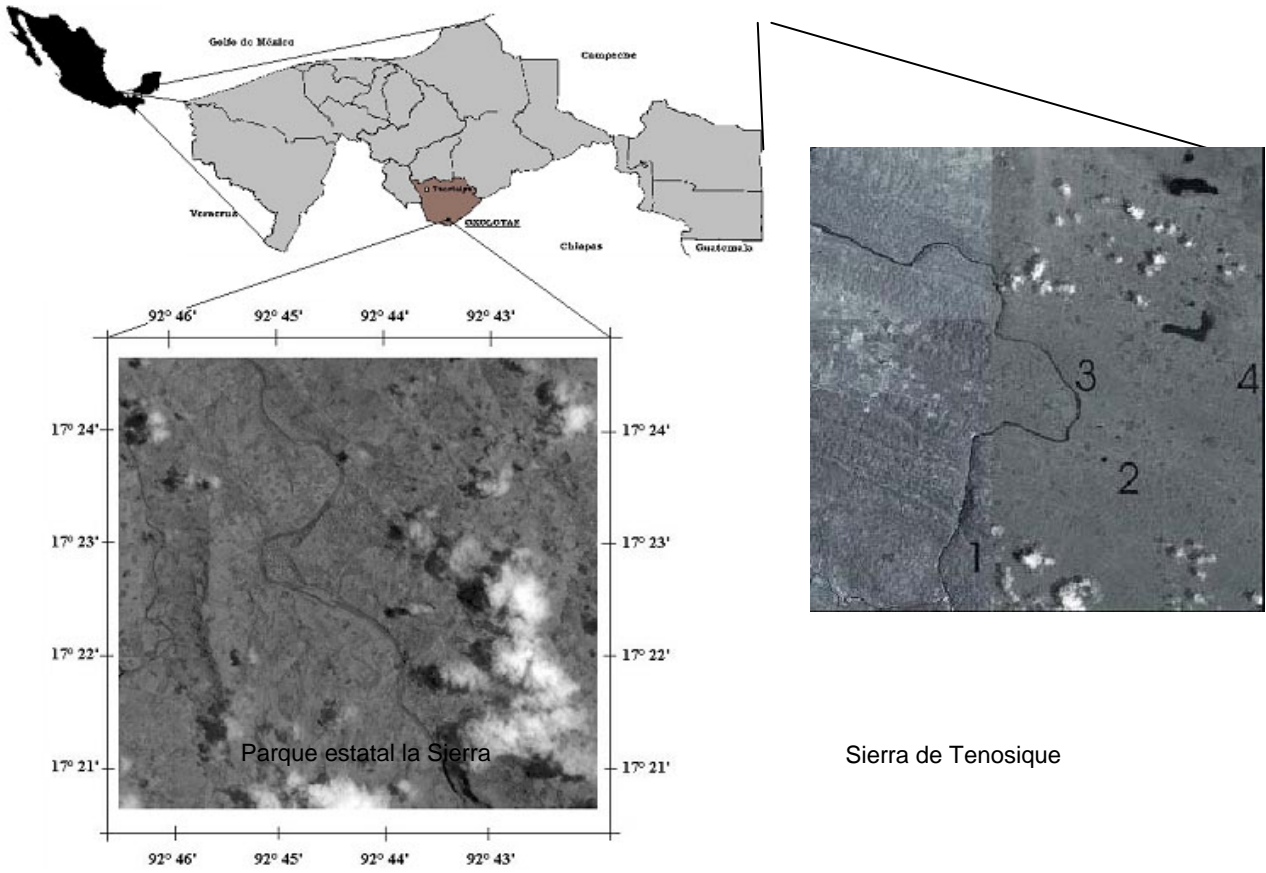
Figura 2. Precipitaciones y temperaturas máximas, medias y mínimas mensuales de 1974-2000, en el área de estudio.

Figura 3. Ubicación de los sitios de muestreo en el parque estatal La Sierra (1=Oxolotán, 2=Cerro Blanco 4ta. Secc., 3=Xicotencatl, 4=Poana, 5=Agua Blanca, 6=Miraflores, 7=Puxcatán, 8=La Cumbre, 9=San Manuel, 10=Madrigal, 11=Vicente Guerrero, 12=Guanal 13=Santa Rosa).

Figura 4. Ubicación de los sitios de muestreo en la Sierra de Tenosique. (1= Niños Héroes, 2= Cortijo Nuevo, 3= San Marcos, 4= Redención del Campesino).

Figura 5. Distribución de las tres especies de Artiodáctilos en el parque estatal La Sierra (P= pecarí de collar, V= venado cola blanca y T= venado temazate, S/R= sin registro).

Figura 6. Distribución de las tres especies de Artiodáctilos en el la sierra de Tenosique (P= pecarí de collar, V= venado cola blanca y T= venado temazate, S/R= sin registro).



Sierra de Tenosique

