



## Cacería de subsistencia en cuatro comunidades rurales del norte de Yucatán, México

### *Subsistence hunting in four rural communities of northern Yucatan, Mexico*

Herrera-Flores Belén G.<sup>1,2\*</sup>, Eduardo J. Naranjo<sup>2</sup>, Dídac Santos-Fita<sup>3</sup>, Paula L. Enríquez<sup>2</sup> y Silvia F. Hernández-Betancourt<sup>4</sup>

#### RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar la cacería de subsistencia en cuatro comunidades rurales ubicadas en la zona de influencia de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos y la Reserva Estatal de Dzilam, en Yucatán, México. Para la recolección de datos se utilizaron diversas técnicas, como observación participante, entrevistas, excursiones guiadas, boletas de cacería y registros visuales. La cacería de subsistencia sigue siendo una práctica común y culturalmente importante en las cuatro comunidades estudiadas. No obstante, durante las entrevistas se identificaron diversos problemas asociados, como la reducción de la cobertura vegetal, la disminución de algunas poblaciones de fauna silvestre, los daños a cultivos y la caza comercial realizada por otros miembros de la comunidad. Se requiere una evaluación integral que incluya tanto información biológica y poblacional de las especies cazadas como datos sociales. Generar esta información básica permitirá respaldar políticas y estrategias orientadas al manejo sustentable de la fauna silvestre, fomentando la participación comunitaria para mejorar sus condiciones socioeconómicas y, al mismo tiempo, conservar las especies silvestres.

**Palabras clave:** cacería de subsistencia, etnobiología, manejo sustentable, tasas de extracción, uso de fauna silvestre, Yucatán.

#### ABSTRACT

*The objective of this study was to evaluate subsistence hunting in four rural communities located in the influence zone of the Ría Lagartos Biosphere Reserve and the Dzilam State Reserve, in Yucatán, Mexico. For data collection, various techniques were used, such as participant observation, interviews, guided excursions, hunting logs, and visual records. Subsistence hunting remains a common and culturally important practice in the four studied communities. However, during the interviews, various associated problems were identified, such as the reduction of vegetation cover, the decline of some wildlife populations, crop damage, and commercial hunting carried out by other community members. Se requiere una evaluación integral que incluya tanto información biológica y poblacional de las especies cazadas como datos sociales. Generating this basic information will sup-*

**Relevancia:**  
*Se documenta el uso tradicional de la fauna para evaluar el impacto humano y promover un manejo sustentable que considere saberes locales y científicos*

<sup>1</sup> Comisión Federal de Electricidad, Subdirección de Ingeniería y Administración de la Construcción, Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación Residencia Regional Peninsular. Mérida, Yucatán.

<sup>2</sup> Departamento de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

<sup>3</sup> Departamento de Antropología Social y Cultural, Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), E-08193 Bellaterra (Cerdanyola del Valles), Barcelona, España.

<sup>4</sup> Departamento de Zoología, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida Yucatán, México.

autor de correspondencia: belenherreraf@gmail.com

*port policies and strategies aimed at the sustainable management of wildlife, fostering community participation to improve their socioeconomic conditions and, at the same time, conserve wildlife species.*

**Key Words:** *ethnobiology, harvest rates, subsistence hunting, sustainable management, wildlife use, Yucatán.*

## INTRODUCCIÓN

El uso de vertebrados terrestres sigue siendo una actividad frecuente en el medio rural mexicano. Su importancia radica tanto en su función como fuente alternativa de proteína como en su papel en la construcción de la identidad cultural, a través de la cacería de subsistencia (Garibaldi y Turner, 2004; Guerra, 2001; Hernández-Betancourt y Segovia, 2010; Pérez-Gil *et al.*, 1995; Robinson y Bodmer, 1999; Santos-Fita *et al.*, 2012; Santos-Fita *et al.*, 2015).

La cacería es la actividad mediante la cual se extrae fauna silvestre de su entorno natural para distintos fines, como la obtención de carne, medicina o utensilios (Bennett y Robinson, 2000). En particular, la cacería de subsistencia ha sido definida por diversos autores como la extracción de fauna silvestre para cubrir las necesidades básicas del cazador, su familia o la comunidad, sin fines intencionalmente comerciales (Montiel *et al.*, 1999; Guerra, 2001; Hernández-Betancourt y Segovia, 2010). Esto la distingue de la caza comercial, cuyo objetivo es la venta para obtener bienes de uso, y de la cacería de control, orientada exclusivamente a reducir los daños que las especies silvestres pueden causar a la agricultura, la salud pública o los ecosistemas nativos (Ojasti, 2000).

En este contexto, la Ley General de Vida Silvestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2021, establece en su Capítulo II (Aprovechamiento para fines de subsistencia), artículo 92: *Las personas de la localidad que realizan aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre para su consumo directo, o para su venta en cantidades que sean proporcionales a la satisfacción de las necesidades básicas de éstas y de sus dependientes económicos, recibirán el apoyo, asesoría técnica y capacitación por parte de las autoridades competentes para el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley y de su reglamento, así como para la consecución de sus fines.* Para esto, la SEMARNAT ha puesto a disposición el trámite SEMARNAT-08-052 correspondiente a la autorización de aprovechamiento para fines de subsistencia.

Sin embargo, para los cazadores mayas, la cacería de subsistencia constituye una tradición que refleja la estrecha relación entre sociedad y naturaleza. Esta práctica se vincula no solo con la obtención de carne, sino también con la convivencia y socialización entre cazadores, así como con la integración de conocimientos, prácticas y creencias en torno a la fauna (Ek, 2011; Mandujano y Rico-Gray, 1991; Nuñez *et al.*, 2014; Santos-Fita *et al.*, 2015). Por ello, muchos cazadores desconocen cómo llevar a cabo esta actividad de forma "legal", bajo los términos establecidos por la legislación y las políticas ambientales del Estado mexicano.

Tradicionalmente, las comunidades han establecido reglas internas basadas en el conocimiento local para mantener la cacería en niveles sostenibles (Anderson y Medina Tzuc, 2005). Estas normas contemplaban el uso específico de las especies, la relación entre la temporada y la caza, los métodos utilizados y la forma de resolver posibles conflictos. Este conocimiento tradicional sostuvo los regímenes de caza durante décadas. Sin embargo, actualmente estos sistemas pueden estar debilitándose, ya que algunas familias recurren a la caza con fines comerciales, lo cual amenaza las poblaciones de fauna. Incluso con los controles tradicionales vigentes, la densidad poblacional de muchas comunidades ejerce una presión excesiva sobre la fauna silvestre.

La cacería sin manejo adecuado —o cacería excesiva— puede provocar la disminución o extinción local de especies, la pérdida de biodiversidad, y la reducción de fuentes de alimento e ingresos económicos para las comunidades rurales (Challenger, 1998; Bennett y Robinson, 2000; Naranjo, 1990; Naranjo *et al.*, 2004). El objetivo del presente estudio fue evaluar la cacería de subsistencia en cuatro comunidades rurales localizadas en la zona de influencia de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos (RBRL) y la Reserva Estatal de Dzilam (RED), Yucatán, México.

## MÉTODOS

### Area de estudio

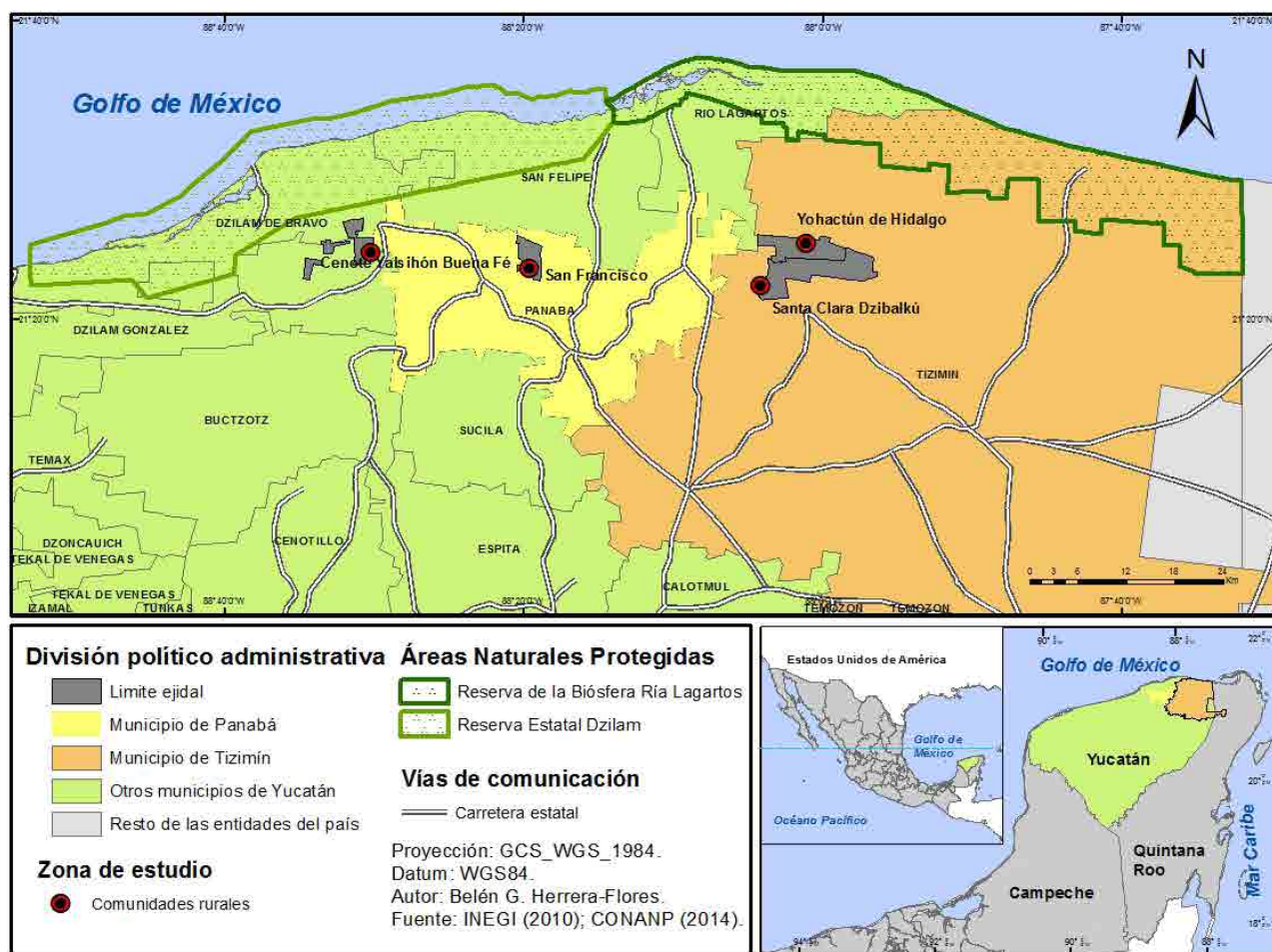
Durante el año de 2016 se realizó un estudio en cuatro comunidades rurales del estado de Yucatán, México: dos ubicadas dentro de la zona de influencia de la RED y dos dentro de la zona de influencia de la RBRL, en el estado de Yucatán, México. La selección de estas comunidades se basó en

tres criterios: 1) existencia de referencias verbales sobre el uso de fauna silvestre; 2) ubicación dentro de la zona de influencia de las reservas RED o RBRL; y 3) disposición de los pobladores a participar en entrevistas relacionadas con la cacería.

Las comunidades seleccionadas fueron: Cenote Yalsihón Buena Fe y San Francisco, ejidos que pertenecen al municipio de Panabá, zona de influencia de la RED, localizadas al norte del estado de Yucatán entre los paralelos  $21^{\circ}24'27''$  y  $21^{\circ}23'25''$  de latitud norte y los meridianos  $88^{\circ}30'14''$  y  $88^{\circ}19'40''$  de longitud oeste, respectivamente, y Santa Clara Dzibalkú y Yohactún de Hidalgo, ejidos que pertenecen al municipio de Tizimín, zona de influencia de la RBRL; situadas en los paralelos  $21^{\circ}22'20''$  y  $21^{\circ}25'04''$  de latitud norte y los meridianos  $88^{\circ}03'56''$  y  $88^{\circ}01'13''$  de longitud oeste, respectivamente (Figura 1).

Las cuatro comunidades se encuentran en una región con clima tipo Awo (x') (i) g, cálido subhúmedo con lluvias en verano y un alto porcentaje de lluvia invernal. La temperatura media anual oscila entre 24 y 26°C., mientras que la precipitación media anual varía entre 600 y 1,500 mm. Las tormentas tropicales y los huracanes son frecuentes en especial cerca de las costas (INEGI, 2009a, 2009b; Orellana *et al.*, 2010). La vegetación predominante en las comunidades corresponde a selva baja caducifolia (Fernández-Concha *et al.*, 2010). Sin embargo, debido a las actividades humanas que se desarrollan en el área, principalmente la ganadería, gran parte de la vegetación original ha sido modificada (Andrade, 2010).

Entre las especies de vertebrados terrestres con importancia económica en la región se encuentran: las tortugas (*Trachemys venusta*, *Kinoster-*



**Figura 1.** Localización de las cuatro comunidades rurales de estudio (Cenote Yalsihón Buena Fé, San Francisco, Santa Clara Dzibalkú y Yohactún de Hidalgo) al norte del estado de Yucatán, México.

*non leucostomum*), la codorniz yucateca (*Colinus nigrogularis*), el hocofaisán (*Crax rubra*), el pavo ocelado (*Meleagris ocellata*), las palomas (*Zenaida asiatica* y *Columba flavirostris*), la chachalaca vetula (*Ortalis vetula*), el cardenal rojo (*Cardinalis cardinalis*), los bolseros (*Icterus auratus*), varios Paserinos (*Passerina ciris*, *P. cyanea*), loros (*Amazona albifrons*, *Aratinga nana*), el conejo castellano (*Sylvilagus floridanus*), el coatí (*Nasua narica*), el armadillo (*Dasypus mexicanus*), el pecarí de collar (*Dicotyles tajacu*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (CONANP, 2007; SEDUMA, 2006).

### Colecta de datos

El trabajo de campo se llevo a cabo de enero a julio de 2016, usando métodos etnográficos (entrevistas y observación participante) y la triangulación de datos para incrementar la validez y confiabilidad de la información (Rodríguez et al., 1999; Sandoval, 1996). Se seleccionaron a hombres mayores de 15 años (tanto cazadores como no cazadores) para realizar las entrevistas y por medio de la técnica “bola de nieve”, mediante la cual se identifica a uno o varios participantes iniciales, quienes a su vez reclutan a otros participantes que conocen y que puedan ser relevantes para la investigación (Guerra, 2001).

Las entrevistas realizadas fueron de dos tipos: 1) 95 entrevistas semiestructuradas, que combinaron preguntas predeterminadas con flexibilidad para permitir una exploración más profunda de un tema referente a los usos de la fauna, los daños causados a cultivos ocasionados por animales silvestres, métodos de control y experiencias (Figura 2); y 2) 85 entrevistas estructuradas, en las que se formuló a todos los participantes el mismo conjunto de preguntas, en el mismo orden. Estas entrevistas abordaron temas como las partes de los animales utilizadas, formas y frecuencias de uso, métodos e instrumentos empleados en la cacería, así como los sitios, temporadas y propósitos de la misma (Figura 3).

Además de las entrevistas, se realizó observación participante. Durante este proceso, se registraron usos, patrones de cacería, rituales, creencias y leyendas, entre otros datos, los cuales fueron recopilados en un diario de campo (Núñez et al., 2014; Santos-Fita, 2013). Este proceso se llevó a cabo durante la estancia en las comunidades y en las excursiones guiadas (*guided tour questions*; Spradley, 1979). En dichas excursio-

nes, se acompañó al cazador local en la búsqueda de presas (en tres ocasiones; Figura 4), así como en otras actividades realizadas en las parcelas (en siete ocasiones) o en el hogar, incluyendo conversaciones informales (Santos-Fita, 2013).

Para obtener datos sobre los eventos de cacería (frecuencia, biomasa extraída, distancia a los sitios, tipos de hábitats y estacionalidad) se recurrió a registros visuales y boletas de cacería (fichas donde se registraban datos de la especie cazada y del evento de cacería; Figura 5) las cuales fueron completadas con ayuda de los cazadores o de familiares, en caso de que el investigador no estuviera presente durante el evento (Guerra, 2001, Santos-Fita et al., 2012). Las actividades de caza se registraron durante 178 días en San Francisco, 182 en Yalsihón, 175 en Yohactún y 162 en Santa Clara. En las boletas se registraron: especie del ejemplar cazado, sexo, peso, fecha de captura, tipo de hábitat, distancia del sitio de caza al poblado, tiempo invertido en la cacería, y los métodos e instrumentos utilizados. Se consideró como evento de caza todo viaje en el que el cazador o grupo de cazadores captura al menos un vertebrado terrestre (Santos-Fita et al., 2012).

### Análisis de la información

El área de cacería en cada comunidad se estimó utilizando el método del área aproximada (Guerra, 2001), que consiste en considerar la distancia entre los sitios de caza y las viviendas de los cazadores, con base en lo registrado durante las entrevistas y la observación participante, para generar un área de forma geométrica simple. Se empleó un geoposicionador global (GPS) para registrar la mayor cantidad posible de puntos de caza, además de puntos de referencia utilizados para registrar las distancias a los sitios de cacería. Estos puntos fueron incorporados a un sistema de información geográfica (ArcGis 10.1) para calcular el área total de caza.

Los datos de cacería corresponden a los registros de animales cazados en cada comunidad entre enero y julio de 2016. A partir de estos registros, se extrapolaron las tasas de extracción anual por especie y se calculó el número anual de individuos capturados por kilómetro cuadrado, así como y los kilogramos extraídos por kilómetro cuadrado (Naranjo et al., 2004; Ojasti, 2000; Robinson y Bodmer, 1999; Robinson y Redford, 1991). La identificación de las especies

### 1. Formato de entrevista semiestructurada

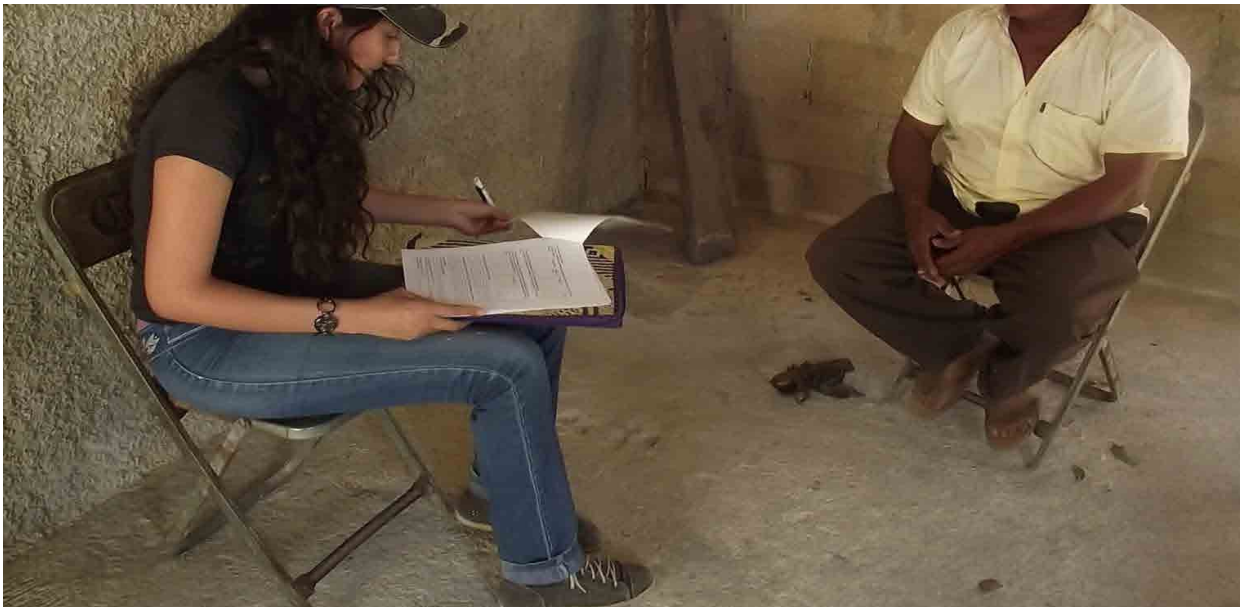


El Colegio de la Frontera Sur  
*Diagnóstico del uso de fauna silvestre en comunidades rurales del norte  
de Yucatán.*

Fecha: \_\_\_\_\_ Localidad: \_\_\_\_\_  
Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_ No. de entrevista \_\_\_\_\_

- ¿Cuál es su nombre y edad?
- ¿Tiene hijos? ¿Cuántos?
- ¿Recuerda cómo era su comunidad cuando era joven?
- ¿De dónde eran sus papas? ¿A qué se dedicaba su papá?
- ¿A qué se dedica usted?
- ¿Tiene cultivos? ¿Cuáles?
- ¿Tiene animales de traspatio o ganado?
- ¿Le gusta andar en el monte?
- ¿En qué lugar a visto animales silvestres?
- ¿Conoce algún uso de los animales?
- ¿Los animales causan daños? ¿Cuáles? ¿Cómo los controla?
- ¿Ha tenido alguna experiencia o anécdota con los animales del monte que le haya gustado o desagradado?
- ¿Conoce leyendas o mitos sobre los animales del monte?
- ¿Conoce alguna ceremonia donde se usen animales del monte?
- ¿Cree que hay los mismos animales que antes o hay menos? ¿Cuáles? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son los problemas en la zona relacionado a los animales y la cacería?
- ¿Qué propondría usted para solucionar estos problemas?

**Figura 2.** Formato de entrevista semiestructurada para trabajar con las comunidades de la región norte de Yucatán. Foto: Belen Herrera Flores.



**Figura 3.** Entrevistas realizadas a los cazadores de las dos áreas de estudio, empleando el formato de entrevista semiestructurada. Foto: Belen Herrera Flores.



Figura 4. Realizando una de las excursiones con los cazadores de la zona. Foto: Belen Herrera Flores.



¿Qué animal aprovechaste?: Boleta de cacería (Modificada de Santos-Fita *et al.*, 2012).

Fecha: \_\_\_\_\_ Comunidad: \_\_\_\_\_ Número de boleta: \_\_\_\_\_  
 Nombre de quién apunto: \_\_\_\_\_ Nombre de quién capturo: \_\_\_\_\_

Por favor, marque con una "X" la respuesta que se le pide. ¡Use una boleta por cada animal!

**Aves:**

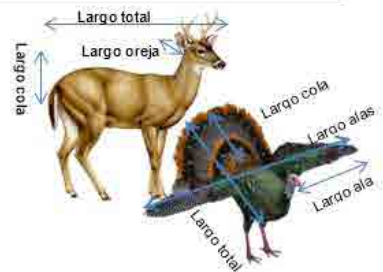
- Especie: \_\_\_\_\_
- Sexo: Macho ( ) Hembra ( )  
 Si es hembra: Empollando ( ) Con polluelos ( ) ¿Cuántos? \_\_\_\_\_
- Edad: Cría ( ) Juvenil ( ) Adulto ( )

**Mamíferos:**

- Especie: \_\_\_\_\_
- Sexo: Macho ( ) Hembra ( )  
 Si es hembra: Premiada ( ) Con cría ( ) ¿Cuántas? \_\_\_\_\_
- Edad: Cría ( ) Juvenil ( ) Adulto ( )

**¿Cuánto midió el animal cazado?**

- Largo total: \_\_\_\_\_ cm  
 Largo de cola: \_\_\_\_\_ cm  
 Largo de oreja: \_\_\_\_\_ cm  
 Ala: \_\_\_\_\_ cm  
 Largo de alas: \_\_\_\_\_ cm  
 Peso total: \_\_\_\_\_ kg  
 Peso de tripas: \_\_\_\_\_ kg  
 Peso de buche: \_\_\_\_\_ kg



**Cacería:**

- Lugar donde se cazó: Milpa ( ) Monte ( ) Potrero ( ) Tolché ( )  
 Aguada ( ) Otro: \_\_\_\_\_
- ¿Cómo se cazó?: Búsqueda ( ) Espía ( ) Casualidad ( )  
 Lampareo ( ) Batida ( ) Otro: \_\_\_\_\_
- ¿Qué uso? Machete ( ) Escopeta ( ) Calibre \_\_\_\_\_ Trampa ( )  
 ¿Cuál? \_\_\_\_\_ Perros ( ) ¿cuántos? \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_
- ¿Cómo fue a cazar? Caminando ( ) Bicicleta ( ) Motocicleta ( )  
 Carro ( ) Otro: \_\_\_\_\_
- ¿En cuánto tiempo logró cazar el animal desde que salió de su  
 caza? \_\_\_\_\_

- ¿A qué distancia de su casa logró cazar el animal? \_\_\_\_\_
- ¿Con cuántas personas fue? \_\_\_\_\_ ¿Quién cazó? \_\_\_\_\_
- ¿Consumieron la carne? Sí ( ) No ( ) Otro: \_\_\_\_\_
- ¿Vendió o regaló la carne? Sí ( ) No ( ) \$ \_\_\_\_\_  
 ¿A quién? \_\_\_\_\_
- ¿Qué otro uso le dio al animal que cazó? \_\_\_\_\_
- ¿Se usa como medicina? Sí ( ) No ( ) ¿Para qué? \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

Figura 5. Boletas de cacería. Indica las características de los animales cazados e incluye el tipo de tecnica con que fueron cazados los ejemplares. Foto: Belen Herrera Flores.

cazadas se realizó mediante la experiencia directa del equipo de trabajo complementada con el uso de las siguientes guías de campo: Calderón-Mandujano (2005), Howell y Webb (1995), Lee (2000), Peterson y Chalif (2008) y Reid (1997). En este estudio se consideraron todas las especies reportadas por los cazadores.

Para comparar los números de individuos cazados, la biomasa y las tasas de extracción entre comunidades, se comprobó su normalidad de los datos con la prueba de Kolmogorov-Smirnov utilizando el programa SPSS Statistics 21. Dado que las variables no cumplieron con los supuestos paramétricos, se aplicó la prueba de rangos de Kruskal-Wallis, cuando se detectaron diferencias significativas, se realizó una prueba post-hoc de Mann-Whitney con corrección de Bonferroni (Santos-Fita *et al.*, 2012). Estos análisis se realizaron en el programa PAST 2.17c y un nivel de significancia de  $P \leq 0.05$  (Brower y Zar, 1984).

## RESULTADOS

### Descripción general de la caza

Durante el estudio se registraron 11 especies de mamíferos (205 individuos cazados) y 6 de aves (25 individuos) en 141 eventos de caza con éxito, en los que participaron 59 cazadores (Cuadro 1, Figura 6). De estas especies, tres se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010: tinamú canelo (*Crypturellus cinnamomeus*) y codorniz silbadora (*Dactylortyx thoracicus*) catalogadas como especies sujetas a protección especial (Pr), y *Meleagris ocellata* catalogada como especie amenazada (A) (Cuadro 1).

La mayoría de los cazadores evita buscar animales fuera de los terrenos de su comunidad y, con mayor frecuencia, realiza la cacería durante los trayectos a su trabajo o sus parcelas. En algunas ocasiones, se organizan en grupos para cazar más allá de sus tierras, incluyendo terrenos privados (con permiso previo del propietario) e incluso dentro de la RED y la RBRL, muchas veces por desconocimiento de los límites de las reservas, o bien, aun sabiendo que la caza en esas áreas es ilegal (Figura 7). A través de las entrevistas se registró que el 33.3 % de los cazadores sale a buscar presas una vez por mes, el 30.6 % cada tres semanas, y el 25.3 % lo hace semanalmente. El 10.8 % restante no tiene una frecuencia definida. Los cazadores prefieren cazar durante la temporada

seca, cuando es más fácil encontrar animales en aguadas y cenotes.

La técnica de batida, ya sea diurna o nocturna, es la más común en Yalsihón (64 eventos registrados) y Santa Clara Dzibalkú (25 eventos). En San Francisco y Yohactún, los cazadores prefieren caminar por el monte (en maya *xíimbal ts'oon*) principalmente después del trabajo o en los días de descanso. Se registraron 25 eventos de cacería mediante caminatas en San Francisco (46.3% del total) y 10 en Yohactún (40% del total). La batida o clamoreo consiste en delimitar un área de caza rodeada por cazadores (tiradores) que mantienen contacto visual entre sí; dicha área es barrida por uno o dos cazadores (batidores), con el fin hacer salir a los animales. En Yalsihón, las batidas se realizan en grupos de entre cinco hasta 24 personas, principalmente familiares y amigos de distintas comunidades, y las presas obtenidas se reparten entre todos los participantes. Se registró una batida en la que se capturaron hasta 16 presas (15 pecaríes de collar y un venado cola blanca) aunque lo más común es obtener entre una y cuatro presas. En Santa Clara, las batidas son de menor tamaño (hasta siete personas) y generalmente se consiguen de una a tres presas. En San Francisco y Yohactún la caza también suele resultar en una a tres presas por evento. La mayoría de los cazadores ya no cuenta con perros de caza; solo en Yohactún se observaron perros de raza, cruzados con perros mestizos locales (en maya: *malixes*).

Los instrumentos utilizados para la caza en las cuatro comunidades fueron escopetas (calibre .16 y .20), rifle (calibre .22) (Figura 8) y las trampas rudimentarias e industriales (Figura 9), estas últimas utilizadas principalmente para la captura de tuzas (*Heterogeomys hispidus*). Solo una persona en Yohactún mencionó saber fabricar trampas rudimentarias para el tepezcuintle (*Cuniculus paca*), las cuales ya no se usan debido a la disminución de la especie. La escopeta calibre .16 fue la más utilizada en todas las comunidades (San Francisco: 83.3 % de los entrevistados, Santa Clara: 54.3 %, Yalsihón: 49.4 %, y Yohactún: 94.7 %). Los principales medios de transporte utilizados por los cazadores son las motocicletas y bicicletas; otros se desplazan a caballo o a pie hacia sus lugares de caza.

Algunos de los principales problemas relacionados con la cacería, tanto para la fauna como



Figura 6. Carne de venado cazado por los pobladores durante este estudio. Foto: Belen Herrera Flores.

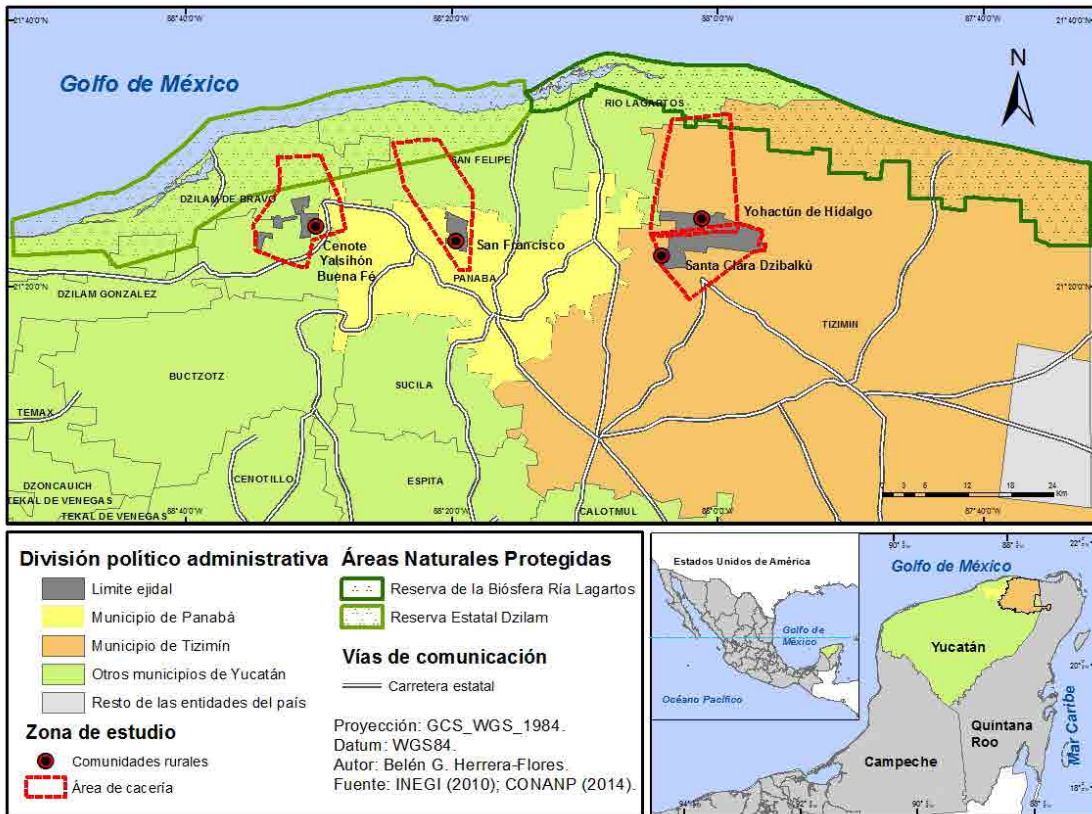
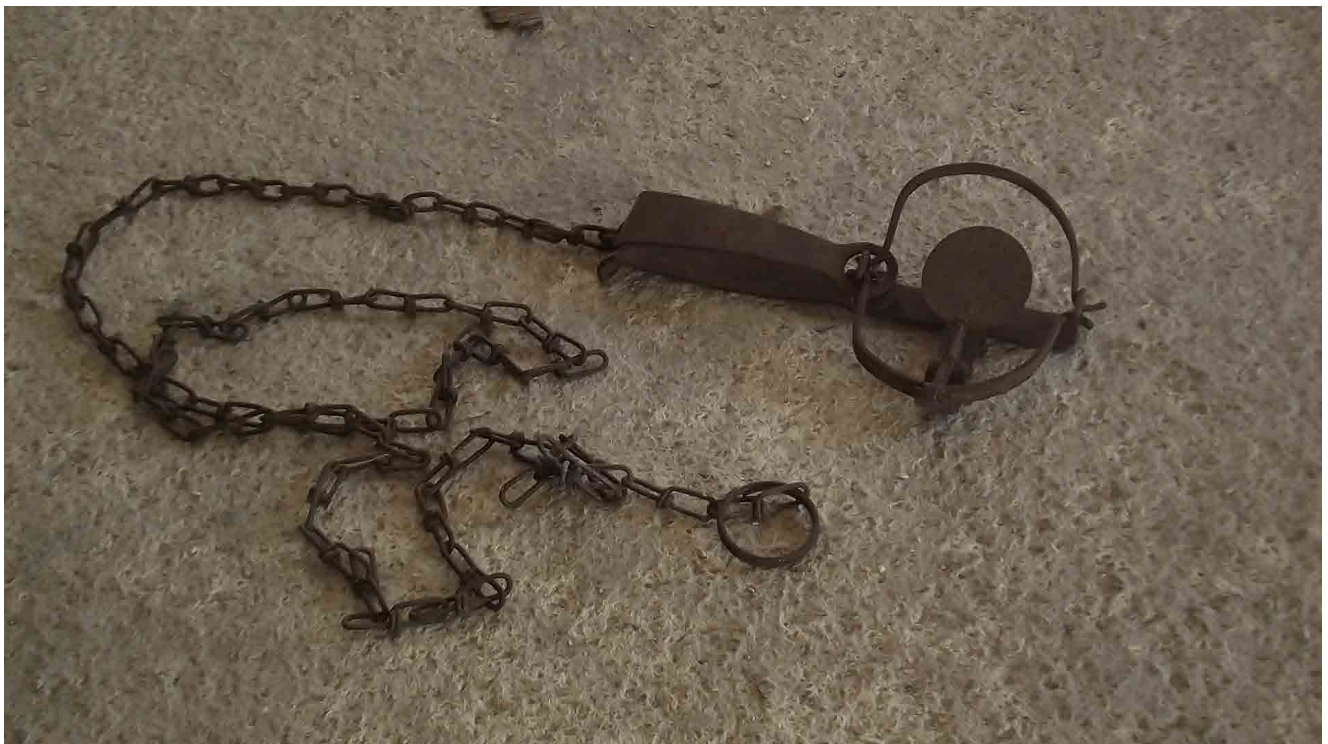


Figura 7. Área de cacería (km<sup>2</sup>) de las cuatro comunidades de estudio. San Francisco= 137.5 km<sup>2</sup>; Santa Clara Dzibalkú= 103.7 km<sup>2</sup>; Cenote Yalsihón Buena Fé= 180.2 km<sup>2</sup>; Yohactún de Hidalgo= 123.2 km<sup>2</sup>.



**Figura 8.** Instrumentos utilizados para la caza: escopetas (calibre .16) y rifle (calibre .22). Foto: Belen Herrera Flores.



**Figura 9.** Trampa industrial usada para la captura de tuzas (*Orthogeomys hispidus*). Foto: Belen Herrera Flores.

Cuadro 1. Especies cazadas (N) en Santa Clara Dzibalkú (SC), San Francisco (SF), Cenote Yalsihón Buena Fé (YAL) y Yohactún de Hidalgo (YOH), comunidades al norte de Yucatán, México. Enero-julio 2016 y su estatus de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	N
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	Pr	2
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca vetula		9
<i>Colinus nigrogularis</i>	Codorniz yucateca		7
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Codorniz silbadora	Pr	1
<i>Meleagris ocellata</i>	Guajolote ocelado	A	5
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca		1
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas		1
<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla yucateca		1
<i>Orthogeomys hispidus</i>	Tuza		11
<i>Dasyprocta punctata</i>	Sereque		3
<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle		5
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo floridano		8
<i>Nasua narica</i>	Coatí		3
<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar		82
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca		86
<i>Mazama temama</i>	Temazate rojo		3
<i>Mazama pandora</i>	Temazate pardo de Yucatán		2

para las personas, identificados por los propios pobladores en las comunidades, fueron: cambios en la cobertura vegetal y en la abundancia de animales silvestres; daños a cultivos y depredación de animales domésticos; así como conflictos territoriales con otras comunidades, al interior de la propia comunidad y con autoridades federales, estatales y municipales. Estos conflictos se describen brevemente en el Cuadro 2.

### Sitios de caza, frecuencia de caza y tasas de extracción

Los sitios de caza se ubicaron principalmente dentro de los límites de cada comunidad, aunque algunas veces se localizaron fuera en terrenos privados y ocasionalmente, dentro de la RED y la RBRL, entre 1 y 14 km de distancia del poblado (Figura 6). De acuerdo con los registrados en las boletas de cacería, la mayoría de los eventos registros, así como

Cuadro 2. Problemas relacionados con la cacería listados por los cazadores en Santa Clara Dzibalkú (SC), San Francisco (SF), Cenote Yalsihón Buena Fé (YAL) y Yohactún de Hidalgo (YOH), comunidades al norte de Yucatán, México. Enero - julio 2016.

Problema	Descripción	Comunidad			
		SC	SF	YAL	YOH
Cambios en la vegetación	Reducción de la cobertura vegetal y pérdida de hábitat para los animales silvestres por el aumento de la actividad ganadera.	X	X	X	X
Abundancia de animales	Los huracanes Gilberto (1988) e Isidoro (2002) provocaron pérdida de hortalizas, cultivos y otras fuentes frutales de alimento de los animales silvestres, provocando que éstos se alejaran.	X	X	X	X
	Hay menos animales para cazar.	X	X	X	X
	El tepezcuintle y el sereque disminuyeron por la cacería, la inundación provocada por los huracanes o porque migraron.	X	X	X	X
	El pavo de monte disminuyó por la cacería y la viruela, enfermedad de los pavos domésticos ( <i>M. gallopavo</i> ).	X	X	X	X
	Ya no hay hocofoaisán ni pecarí de labios blancos a causa de la cacería excesiva en décadas pasadas.	X	X	X	X
Daños a cultivos	No conocieron al tapir ( <i>Tapirus bairdii</i> ).	X	X	X	X
	Los felinos han disminuido a causa de la cacería para evitar depredación de animales domésticos.	X	X	X	X
	Animales dañinos abundan (coyotes, coatis y mapaches).	X	X	X	X
	Ya no se realizan muchas milpas por que los animales las destruyen.	X	X	X	X
	Algunos animales que dañan cultivos ya no se consumen frecuentemente (ejemplo: coatí).	X	X	X	X
Depredación de animales domésticos	Abundan los coyotes y dañan carneros, becerros, gallinas y conejos	X	X	X	X
	Depredación de ganado por jaguar ( <i>Panthera onca</i> , poco frecuente) y de gallinas por yaguarundi ( <i>Herpailurus yagouaroundi</i> ).	X	X	X	X
Conflictos de territorio	Cacería por parte de personas de otras comunidades en sus terrenos.	X	X	X	X
	Cacería dentro del polígono de las Reservas Naturales.		X	X	X
Conflictos en la comunidad	Algunas familias cazan excesivamente para la venta comercial en Tizimin, Dzilam de Bravo y Panabá.		X	X	X
Conflictos con las autoridades	Vigilancia por parte de las autoridades estatales y federales (SEDENA, PROFEPA y SEMAR).	X	X	X	X
	No tienen permisos para portar armas	X	X	X	X
	Corrupción por parte de los elementos de la policía municipal y estatal.	X	X	X	X

SEDENA: Secretaría de Defensa Nacional; PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente; SEMAR: Secretaría de Marina.

las capturas, se realizaron en fragmentos de vegetación primaria (ubicados por los cazadores como monte; 28.4 %), después en fragmentos de vegetación secundaria o llamados por los cazadores como tolché (26.2 %) y finalmente en pastizales con uso ganadero o potreros (18.2 %).

El total de biomasa registrada en los 141 eventos de caza documentados en este estudio fue de 3,274.8 kg. Las especies capturadas con mayor frecuencia y que aportaron más carne fueron el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*, n=86), el pecarí de collar (*Dicotyles tajacu*, n=82; Figura 10), la tuza (*Heterogeomys hispidus*, n=11, Figura 11), la chachalaca vetula (*Ortalis vetula*, n=9), el conejo castellano (*Sylvilagus floridanus*, n=8) y la codorniz yucateca (n=7), que corresponden al 96.1 % de la biomasa total. Otras especies registradas fueron el tepezcuintle (*Cuniculus paca*, n=5, Figura 12), el pavo ocelado (*Meleagris ocellata*, n=5), el sereque (*Dasyprocta punctata*, n=3), el coatí (*Nasua narica*, n=3), el temazate rojo (*Mazama temama* n=3), el temazate gris (*Mazama americana*; n=2), el tinamú canelo (*Crypturellus cinnamomeus*; n=2), la codorniz silbadora (*Dactylortyx thoracicus*; n=2), la paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*; n=1), la ardilla yucateca (*Echinosciurus yucatanensis*, n=1) y el armadillo de nueve bandas (*Dasyurus mexicanus*, n=1; Cuadro 3).

El número total de animales cazados fue similar entre las cuatro comunidades (Kruskal-Wallis  $H=3.44$ ;  $gl=3$ ;  $P=0.28$ ). Del mismo modo, los números de mamíferos cazados ( $H=1.37$ ,  $gl=3$ ;  $P=0.68$ )

y las aves cazadas ( $H=5.66$ ,  $gl=3$ ;  $P=0.068$ ) no variaron de manera significativa entre comunidades. Sin embargo, en San Francisco se registró el mayor número de aves cazadas (6), a diferencia de solo una en Santa Clara. Por otra parte, los números de animales cazados presentaron variaciones en las cuatro comunidades para ocho especies ( $H=30.34$ ,  $gl=16$ ,  $P=0.006$ ): el tinamú canelo, la paloma de alas blancas, el conejo castellano, el coatí, el temazate gris, el pecarí de collar y el venado cola blanca, de las cuales las dos últimas fueron cazadas con mayor frecuencia (Cuadro 4).

La biomasa estimada extraída durante un año en las cuatro comunidades de estudio fue de 6,549.6 kg, con una tasa de extracción de 47.4 kg/km<sup>2</sup>/año/comunidad y 3.2 individuos cazados/km<sup>2</sup>/año/comunidad. De estos, los mamíferos (N=410) representaron el 99.2% y las aves (N=50) el 0.8%. Al analizar la biomasa extraída (kg) y las tasas de extracción (ind/km<sup>2</sup>/año/comunidad) entre especies (Cuadros 4 y 5), se encontró diferencia significativa (biomasa extraída:  $H=31.34$ ,  $gl=16$ ;  $P=0.005$ ; tasa de extracción:  $H=30.78$ ,  $gl=16$ ;  $P=0.006$ ). Las especies con mayor frecuencia de cacería fueron también las que aportan volúmenes más altos de biomasa: venado cola blanca (172 individuos; 5,094 kg; 77.8%) y pecarí de collar (164 individuos; 1,164 kg, 17.8%). Estas dos especies constituyeron el 95.5% (6,258 kg) de la biomasa total anual y su cosecha agrupada fue de 11.5 kg/km<sup>2</sup>/año, frente a solo 0.5 kg/km<sup>2</sup>/año para las restantes. La biomasa extraída



**Figura 10.** Carne de pecarí de collar (*Pecari tajacu*). Foto: Belen Herrera Flores.

Cuadro 3. Número de individuos (n), pesos promedio (kg) de los individuos (PPI), desviación estándar (DEEST), biomasa (kg) y porcentaje de biomasa (% biomasa) de las especies cazadas en Santa Clara Dzibalkú (SC), San Francisco (SF), Cenote Yalsihón Buena Fé (YAL) y Yohactún de Hidalgo (YOH), comunidades al norte de Yucatán, México. Enero-julio 2016.

Especie cazadas	N	PPI	DEEST	Biomasa	% Biomasa
Aves					
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	2	1	0.7071	2	0.06
<i>Ortalis vetula</i>	9	0.3	0.0833	2.9	0.09
<i>Colinus nigrogularis</i>	7	0.2	0.0566	1.25	0.04
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	1	0.8	0	0.8	0.02
<i>Melleagris ocellata</i>	5	3.6	2.0736	18	0.55
<i>Zenaida asiática</i>	1	1	0	0.08	0.002
Mamíferos					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	1	2	0	2	0.06
<i>Sciurus yucatanensis</i>	1	0.2	0	0.2	0.006
<i>Orthogeomys hispidus</i>	11	0.4	0.0839	4.25	0.13
<i>Dasyprocta punctata</i>	3	2.9	17.3442	8.6	0.26
<i>Cuniculus paca</i>	5	5.5	0.866	27.5	0.84
<i>Sylvilagus floridanus</i>	8	1.0	0.4832	8.2	0.25
<i>Nasua narica</i>	3	3.7	1.0408	11	0.34
<i>Pecari tajacu</i>	82	8.8	3.6115	582	17.77
<i>Odocoileus virginianus</i>	86	29.6	12.3899	2547	77.78
<i>Mazama temama</i>	3	10.7	2.3094	32	0.98
<i>Mazama pandora</i>	2	13.5	6.3639	27	0.82
Total	230			3274.78	100

Cuadro 4. Número de individuos (N) cazados y tasas de extracción de individuos (TE: individuos cazados/km<sup>2</sup>/año/comunidad) de las especies silvestres en Santa Clara Dzibalkú (SC), San Francisco (SF), Cenote Yalsihón Buena Fé (YAL) y Yohactún de Hidalgo (YOH), comunidades al norte de Yucatán, México. Área de cacería (ac): SF, 137.5 km<sup>2</sup>; SC, 103.7 km<sup>2</sup>; YAL, 180.2 km<sup>2</sup>; YOH, 123.2 km<sup>2</sup>. Datos registrados de enero a julio de 2016. La última columna muestra la suma de los animales cazados y las tasas de extracción de las cuatro comunidades de estudio.

Especie	Comunidad								Total	
	SF		SC		YAL		YOH		N	TE
	N	TE	N	TE	N	TE	N	TE		
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	2	0.02	0	0	0	0	0	0	2	0.02
<i>Ortalis vetula</i>	2	0.02	0	0	1	0.01	6	0.11	9	0.15
<i>Colinus nigrogularis</i>	6	0.08	0	0	1	0.01	0	0	7	0.09
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	1	0.01	0	0	0	0	0	0	1	0.01
<i>Melleagris ocellata</i>	2	0.02	0	0	3	0.03	0	0	5	0.06
<i>Zenaida asiática</i>	0	0	1	0.01	0	0	0	0	1	0.01
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	1	0.01	0	0	0	0	0	0	1	0.01
<i>Sciurus yucatanensis</i>	1	0.01	0	0	0	0	0	0	1	0.01
<i>Orthogeomys hispidus</i>	4	0.05	0	0	1	0.01	6	0.11	11	0.18
<i>Dasyprocta punctata</i>	0	0	3	0.04	0	0	0	0	3	0.04
<i>Cuniculus paca</i>	1	0.01	2	0.03	0	0	2	0.03	5	0.08
<i>Sylvilagus floridanus</i>	3	0.04	2	0.03	2	0.02	1	0.01	8	0.11
<i>Nasua narica</i>	1	0.01	1	0.01	1	0.01	0	0	3	0.04
<i>Pecari tajacu</i>	11	0.16	8	0.12	61	0.67	2	0.03	82	1.01
<i>Odocoileus virginianus</i>	19	0.27	27	0.43	27	0.29	13	0.25	86	1.26
<i>Mazama temama</i>	0	0	2	0.03	1	0.01	0	0	3	0.04
<i>Mazama pandora</i>	0	0	1	0.01	1	0.01	0	0	2	0.02
	54	0.78	47	0.76	99	1.09	30	0.57	230	3.22

Cuadro 5. Biomasa anual extraída en kg (BE) y tasas de extracción de biomasa (TE: kg/km<sup>2</sup>/año) de especies silvestres en las cuatro comunidades de estudio (San Francisco, Santa Clara Dzibalkú, Cenote Yalsihón Buena Fé y Yohactún de Hidalgo) al norte de Yucatán, México. Área de cacería (ac): SF, 137.5 km<sup>2</sup>; SC, 103.7 km<sup>2</sup>; YAL, 180.2 km<sup>2</sup>; YOH, 123.2 km<sup>2</sup>. Datos registrados de enero a julio de 2016. La última columna muestra la suma de la biomasa anual extraída y las tasas de extracción de las cuatro comunidades de estudio.

Especie	Comunidad								Total	
	SF		SC		YAL		YOH		BE	TE
	BE	TE	BE	TE	BE	TE	BE	TE		
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	4	0.02	0	0	0	0	0	0	4	0
<i>Ortalis vetula</i>	1.2	0.01	0	0	1	0.01	3.6	0.03	5.8	0.04
<i>Colinus nigrogularis</i>	2.4	0.02	0	0	0.1	0.01	0	0	2.5	0.01
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	1.6	0.01	0	0	0	0	0	0	1.6	0.01
<i>Melleagris ocellata</i>	12	0.08	0	0	24	0.13	0	0	36	0.22
<i>Zenaida asiatica</i>	0	0	0.16	0.01	0	0	0	0	0.16	0.01
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	4	0.02	0	0	0	0	0	0	4	0.02
<i>Sciurus yucatanensis</i>	0.4	0.01	0	0	0	0	0	0	0.4	0.01
<i>Orthogeomys hispidus</i>	3.4	0.02	0	0	0.3	0.01	4.8	0.04	8.5	0.07
<i>Dasyprocta punctata</i>	0	0	17.2	0.13	0	0	0	0	17.2	0.13
<i>Cuniculus paca</i>	12	0.08	23	0.18	0	0	20	0.19	55	0.46
<i>Sylvilagus floridanus</i>	9	0.06	4	0.03	3.2	0.01	0.2	0.01	16.4	0.11
<i>Nasua narica</i>	8	0.05	9	0.07	5	0.02	0	0	22	0.15
<i>Pecari tajacu</i>	216	1.57	172	1.39	704	3.9	72	0.69	1164	7.56
<i>Odocoileus virginianus</i>	1200	8.73	1610	13.06	1500	8.32	784	7.55	5094	37.67
<i>Mazama temama</i>	0	0	48	0.38	16	0.08	0	0	64	0.47
<i>Mazama pandora</i>	0	0	36	0.29	18	0.09	0	0	54	0.39
	1474	10.72	1919.36	15.57	2271.6	12.6	884.6	8.52	6549.56	47.43



**Figura 11.** Trampa industrial usada para la captura de tuzas (*Orthogeomys hispidus*). Foto: Belen Herrera Flores.



**Figura 12.** Carne de tepezcuintle (*Cuniculus paca*). Foto: Belen Herrera Flores.

en las cuatro comunidades no presentó diferencia significativa ( $H=1.644$ ,  $gl=3$ ;  $P=0.5742$ ). Además, las zonas de cacería en San Francisco ( $137.5 \text{ km}^2$ ), Santa Clara ( $103 \text{ km}^2$ ), Yalsihón ( $180 \text{ km}^2$ ) y Yo-hactún ( $123.2 \text{ km}^2$ ), no difieren mucho en extensión, y por lo tanto las tasas de extracción ( $\text{ind}/\text{km}^2/\text{año}/\text{comunidad}$ ) tampoco presentaron una diferencia significativa ( $H=3.19$ ,  $gl=3$ ;  $P=0.32$ ). La biomasa anual extraída por cazador fue de  $109.6 \pm 30.4$  (DE) kg, mientras que el consumo anual per cápita fue de  $7.0 \pm 4.9$  (DE) kg para las cuatro comunidades en conjunto.

## DISCUSIÓN

### Descripción general de la caza

De manera coherente con su carácter histórico, donde los mayas han aprovechado la fauna silvestre por más de 4,000 años (Jorgenson, 1998), la cacería en las cuatro comunidades estudiadas sigue siendo una actividad transmitida de generación en generación y vinculada a otras actividades, como se ha reportado en diversos estudios en el Neotrópico (Barrera-Bassols y Toledo, 2005; Montiel, 2010; Nuñez *et al.*, 2014; Santos-Fita *et al.*, 2012).

Todas las técnicas de caza documentadas en este estudio (batida, búsqueda, espía, lampareo o caminata por el monte), han sido descritas previamente como de prácticas tradicionales en investigaciones realizadas en el sureste de México y la Península de Yucatán (Hernández-Betancourt y Segovia, 2010; León y Montiel, 2008; Mandujano y Rico-Gray, 1991; Ramírez y Naranjo, 2007). La batida fue la técnica preferida tanto en Yalsihón como en Santa Clara, lo cual podría atribuirse a que los cazadores de estas comunidades no enfrentan conflictos con los propietarios de los ranchos aledaños y a que valoran la cacería como una forma de convivencia social. Mientras tanto, en San Francisco y Yohactún se prefieren técnicas menos conflictivas en términos de la distribución de las presas (según lo expresado por los cazadores), que permiten obtener mayor biomasa y requieren una inversión menor de recursos financieros y esfuerzo físico, como la caminata por el monte.

Se observó una marcada preferencia por cazar durante la temporada seca, tal como lo han documentado otros estudios en Yucatán (Ek, 2011; Hernández-Betancourt y Segovia, 2010; Landewee, 2009; Montiel *et al.*, 1999; Nuñez *et al.*, 2014). Durante esta temporada, los animales tienden a acercarse a las parcelas agrícolas en busca de agua y alimento, lo que incrementa su visibilidad. Además, la menor densidad de vegetación facilita calcular con mayor precisión la distancia a la que se encuentran las presas, en comparación con la temporada de lluvias, cuando la vegetación es más densa.

### **Sitios de caza, frecuencia de caza y tasas de extracción**

A pesar de la amplia gama de vertebrados que se encuentran disponibles cerca de los poblados, y de que se ha documentado que en estas cuatro comunidades estudiadas los cazadores reconocen 94 especies de vertebrados susceptibles de ser aprovechadas, de las cuales 39 se utilizan como alimento (Herrera-Flores *et al.*, 2019), en este estudio los cazadores centraron su actividad en solo 17 especies. De acuerdo con Santos-Fita *et al.* (2012), los cazadores de la Península de Yucatán suelen cazar entre 12 y 25 especies, lo que coincide con los resultados de este trabajo. En contraste se ha registrado 32 especies en la Selva Lacandona de Chiapas (Naranjo *et al.*, 2004) y más de 40

especies en estudios en la Amazonía (Aquino *et al.*, 2007; Redford y Robinson, 1987). Los mamíferos y las aves fueron los grupos de vertebrados silvestres más frecuentemente cazados y con mayor volumen de aprovechamiento, al igual que lo reportado por León (2006), Montiel *et al.* (1999), Naranjo *et al.* (2004), Quijano y Calmé (2002) y Robinson y Redford (1997) en otras regiones del Neotrópico. En cambio la herpetofauna no fue aprovechada, coincidiendo con lo reportado por Hernández-Betancourt y Segovia (2010) y Nuñez *et al.* (2014).

Durante las entrevistas, los cazadores expresaron su preferencia por especies como el venado cola blanca, el tepezcuintle, el pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*) y el pavo de monte, ya que consideran que su carne es más fina y de buen sabor. Sin embargo, en los eventos de caza registrados únicamente se documentó la captura del pecarí de collar (*Dicotyles tajacu*) dado que el pecarí de labios blancos ya no se distribuye en el área. Estas cuatro especies han sido reportadas como de alto valor cinegético en estudios previos en el sureste de México (Chable y Delfín, 2004; Escamilla *et al.*, 2000; Hernández-Betancourt y Segovia, 2010; Montiel y Arias, 2008; Naranjo *et al.*, 2004).

El venado cola blanca, la especie más cazada en este estudio, tiene una gran importancia cultural para los mayas de la Península de Yucatán (Herrera-Flores y Götz, 2014; Mandujano y Rico-Gray, 1991), tanto por su valor alimenticio como por el simbolismo mágico-religioso que representa (Nuñez *et al.*, 2014; Santos-Fita *et al.*, 2012). Por ello, es fundamental evaluar el impacto de la cacería sobre sus poblaciones y establecer alternativas para regular y legalizar su aprovechamiento, a fin de favorecer su conservación a nivel local y regional. El pecarí de collar, la segunda especie más cazada, es tolerante a la fragmentación del hábitat (Naranjo y Bodmer, 2007) y aunque no es una presa preferida por los cazadores (Landewee, 2009), se sigue cazando para autoconsumo o para la venta ocasional.

En contraste con otros estudios (Barrera-Bassols y Toledo, 2005; Hernández-Betancourt y Segovia, 2010; Montiel *et al.*, 1999; Quijano y Calmé, 2002; Robinson y Redford 1997), el tejón no fue ampliamente aprovechado, a pesar de que los cazadores lo reconocen como una especie abundante, debido a que consideran que su carne no tiene

buen sabor. Aunque en este estudio se registraron capturas de chachalaca y codorniz, especies que en otros estudios no aparecen por ser consideradas de bajo valor cinegético o un pasatiempo infantil (Hernández-Betancourt y Segovia, 2010; Santos-Fita *et al.*, 2012), su aprovechamiento fue esporádico y dependiente de la oportunidad. Esto se debe al alto costo relativo de los cartuchos (de \$20 a \$25 MXN cada uno) en relación con el tamaño de estas presas, considerando el tipo de cambio vigente durante el estudio (18 pesos mexicanos por dólar estadounidense).

Por otra parte, la baja extracción de tepezcuintle en este estudio contrasta con lo reportado por Santos-Fita *et al.* (2012), donde esta especie representó el 8.1% de la biomasa total extraída por cazadores de comunidades en Calakmul y Sian Ka'an. Esta diferencia puede explicarse por la preferencia del tepezcuintle por hábitats selváticos húmedos y ribereños (Medellín, 1994), como los presentes en dichas regiones, en contraste con las selvas bajas del área de estudio. Además, esta especie tiene un bajo índice reproductivo (Smythe y Brown de Guanti, 1995), y enfrenta una fuerte presión por la alteración de su hábitat debido a la ganadería, así como por su alta demanda cinegética, lo cual podría estar contribuyendo a la disminución de sus poblaciones silvestres (García, 2018).

La cacería en las cuatro comunidades de estudio se practica de manera esporádica y tiene como principal objetivo proveer carne a las familias de los cazadores. Según los testimonios obtenidos durante las entrevistas, esta actividad representa un recurso adicional ante la escasez de empleo en ciertas temporadas del año. La importancia de la caza para las comunidades mayas de Yucatán parece tener un carácter más cultural que meramente alimenticio o de subsistencia (Hernández-Betancourt y Segovia, 2010; León y Montiel, 2008; Quijano y Calmé, 2002; Santos-Fita *et al.*, 2012). Esto se evidencia por: 1) la preferencia por especies cazadas desde la época prehispánica (De Landa, 2010; Herrera-Flores y Götz, 2014), como el venado cola blanca y el pecarí de collar, a pesar de contar con otras fuentes de proteína (aves de corral, ganado bovino, caprino y porcino); 2) la persistencia de patrones de cacería similares entre comunidades y con otros estudios, con escasa variación en el tiempo; 3) la existencia de creencias y rituales en torno a la cacería; y 4) el uso de terminología en lengua maya para designar luga-

res, técnicas e instrumentos relacionados con esta práctica.

La Ley General de Vida Silvestre establece que la caza de subsistencia puede realizarse con permisos específicos cuando se destina para consumo directo o a la venta en cantidades proporcionales a las necesidades básicas. Además, el artículo 91 estipula que: *La Secretaría, en coordinación con el Instituto Nacional Indigenista y las Entidades Federativas, integrará y hará públicas, mediante una lista, las prácticas y los volúmenes de aprovechamiento de ejemplares, partes o derivados de vida silvestre para ceremonias y ritos tradicionales por parte de integrantes de comunidades rurales, el cual se podrá realizar dentro de sus predios o con el consentimiento de sus propietarios o legítimos poseedores, siempre que no se afecte la viabilidad de las poblaciones y las técnicas y medios de aprovechamiento sean las utilizadas tradicionalmente, a menos que éstos se modifiquen para mejorar las condiciones de sustentabilidad en el aprovechamiento. En todo caso promoverá que se incorporen acciones de manejo y conservación de hábitat a través de programas de capacitación a dichas comunidades rurales.*

Sin embargo, en la práctica, esta disposición no se ha implementado eficazmente en México. Aunque la ley contempla la coordinación entre la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (antes INI), y las entidades federativas, dicha coordinación ha sido débil o inexistente. Cada entidad opera bajo sus propios programas y prioridades, sin una estrategia integrada ni un presupuesto suficiente para implementar esta norma. Asimismo, la ley exige la publicación de una lista oficial de prácticas y volúmenes de aprovechamiento permitidos. Esta lista no ha sido elaborada formalmente, lo que impide a las comunidades conocer con claridad qué prácticas están permitidas, en qué condiciones, y cómo regularlas sin incurrir en ilegalidades. Esta omisión ha contribuido a la criminalización de prácticas culturales legítimas.

A ello se suma que muchas comunidades rurales desconocen esta disposición legal y no tienen acceso a los trámites para formalizar sus prácticas. A menudo, los procedimientos son complejos, centralizados y no se adaptan a las realidades lingüísticas o socioculturales de los pueblos indígenas. Además, persiste una histórica desconfianza hacia las instituciones ambientales, derivada de

experiencias de criminalización o imposiciones externas sin consulta previa, como lo expresaron varios cazadores durante las entrevistas.

Finalmente, para determinar los volúmenes de aprovechamiento que no afecten la viabilidad de las poblaciones silvestres, se requiere investigación científica y monitoreo ecológico, los cuales son escasos o inexistentes en muchas regiones. Sin estos estudios, las autoridades carecen de fundamentos sólidos para emitir autorizaciones, y las comunidades no pueden demostrar la sustentabilidad de sus prácticas.

Para revertir esta situación, es indispensable crear registros formales y accesibles de prácticas tradicionales, fomentar la investigación científica colaborativa, desarrollar programas de educación ambiental contextualizados y reformar los procedimientos administrativos para que sean comprensibles, descentralizados y culturalmente pertinentes. Asimismo, es crucial reconocer que la caza de subsistencia no es únicamente una actividad económica, sino parte de una cosmovisión y una forma de vida que involucra conocimiento ecológico tradicional, relaciones con el territorio y estructuras sociales propias.

## CONCLUSIONES

A pesar de que en este estudio se registró el uso de un total de 230 individuos de vertebrados terrestres pertenecientes a 17 especies (6 de aves y 11 de mamíferos), y se estimó una biomasa anual extraída de 6,549.6 kg (47.4 kg/km<sup>2</sup>/año/comunidad), la cacería en las comunidades mayas de Yucatán parece tener un carácter predominantemente cultural, con componentes sociales, y no únicamente de subsistencia. Esta práctica se encuentra inmersa en una red de factores diversos, entre ellos económicos y sociales. Es necesaria una evaluación integral que considere no solo información biológica y poblacional de las especies cazadas, sino también aspectos culturales, políticos, económicos y sociales. Contar con este tipo de información resulta fundamental para sustentar propuestas de políticas y estrategias orientadas al manejo adecuado de la fauna silvestre, mediante acciones de uso sustentable que promuevan la participación activa de las comunidades.

## Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada durante los años de 2015–2016. A El

Colegio de la Frontera Sur por el apoyo brindado. A los habitantes de las cuatro comunidades donde se realizó esta investigación, en especial a los cazadores que me permitieron participar en sus actividades y brindarme sus conocimientos.

## LITERATURA CITADA

- Andrade, M. 2010. Transformación de los sistemas naturales por actividades antropogénicas. Pp. 316–319, en: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. (Durán R. y M. Méndez, eds.). Yucatán. CICY, PPD-FMAM. Conabio. Seduma.
- Anderson, E.N y F. Medina Tzuc. 2005. *Animals and the Maya in Southeast Mexico*. University of Arizona Press, Tucson.
- Aquino, R., C. Terrones, R. Navarro y W. Terrones. 2007. Evaluación de la caza en mamíferos de la cuenca del río Alto Itaya, Amazonía Peruana. *Revista Peruana de Biología*, 14:181–186.
- Barrera–Bassols, N. y V. Toledo. 2005. Ethnoecology of the Yucatec Maya: Symbolism, Knowledge and Management of Natural Resources. *Journal of Latin American Geography*, 4:9–41.
- Bennett, E. y J.G. Robinson. 2000. Hunting for the snark. Pp. 1–11, en: *Hunting for sustainability in Tropical Forest*. (Robinson J.G. y E.L. Bennett, eds.). Columbia University Press. Nueva York.
- Brower, J.E. y J. Zar. 1984. *Field and laboratory methods for general ecology*. Brown Publishers. Iowa, W.C.
- Calderón–Mandujano R., H. Bahena y S. Calmé. 2005. *Anfibios y reptiles de la reserva de la biosfera de Sian Ka'an y zonas aledañas*. COMPACT, ECOSUR, CONABIO. Quintana Roo, México.
- Chablé, J. y H. Delfín. 2004. *Uso y problemática actual de la fauna silvestre en el estado de Yucatán*. Secretaría para la Ecología del Gobierno del Estado de Yucatán. México.
- Challenger, A. 1998. *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro de México*. CONABIO. Instituto biológico. UNAM: Agrupación Sierra Madre S.C.P. México.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, CONANP. 2007. *Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos*. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales. México, D.F.
- De Landa, F. 2010 [Original 1566]. *Relación de las cosas de Yucatán*. Editorial Dante S.A. de C.V. México.
- Ek, P. 2011. *Caracterización del aprovechamiento de venados cola blanca (Odocoileus virginianus. Zimmermann, 1780) y temazate (Mazama temama. Erxleben, 1777) en tres comunidades de Tzucacab, Yucatán, México*. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Yucatán. Yucatán. México.
- Escamilla, A., M. Sanvicente, M. Sosa y C. Galindo–Leal. 2000. Habitat mosaic, wildlife availability, and hunting in the tropical forest of Calakmul, Mexico. *Conservation Biology Journal*, 9:1116–1126.
- Fernández–Concha G., R. Duno, I. Ramírez y J. Tapia. 2010. Diversidad de la flora. Pp. 175–178, en: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. Yucatán (Durán R. y M. Méndez, eds.). CICY, PPD-FMAM, Conabio, Seduma. México.
- García, E. 2018. *Dinámica poblacional y caracterización de microhábitat del tepezcuintle (Cuniculus paca) en una selva mediana de la Sierra Norte de Oaxaca, México*. Tesis de Maestría. Instituto Politécnico Nacional. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México.
- Garibaldi, A. y N. Turner. 2004. Cultural keystone species: implications for ecological conservation and restoration. *Ecology and Society*, 9:1.
- Guerra, R.M. 2001. *Cacería de subsistencia en dos localidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

- Hernández-Betancourt, S. y A. Segovia. 2010. La cacería de subsistencia en el sur de Yucatán. Pp. 79–114, en: *Uso y manejo de Fauna Silvestre en el norte de Mesoamérica* (Guerra M., S. Calmé, S. Gallina y E. Naranjo, coords.). Instituto de Ecología A.C. México.
- Herrera-Flores, B., D. Santos-Fita, E. Naranjo y S. Hernández-Betancourt. 2019. Importancia cultural de la fauna silvestre en comunidades rurales del norte de Yucatán, México. *Península*, 14:27–55.
- Herrera-Flores D. y C. Götz. 2014. La alimentación de los antiguos mayas de la Península de Yucatán: consideraciones sobre la identidad y la “cuisine” en la época prehispánica. *Estudios de Cultura Maya*, 157:69–98.
- Howell, S. y S. Webb. 1995. *A guide to the birds Mexico and northern Central America*. Oxford University Press. Oxford.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. 2009a. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. [Internet], Panabá, Yucatán. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datosgeograficos/31/31-057.pdf>. [Consultado el 16 de junio de 2015].
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2009b). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. [Internet], Tizimín, Yucatán. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/31/31096.pdf>. [Consultado el 16 de junio de 2015].
- Jorgenson, J.P. 1998. The impact of hunting on wildlife in the Maya forest of Mexico. Pp. 179–194, en: *Timber, Tourists, and Temples: Conservation and Development in the Maya Forest of Belize, Guatemala, and Mexico* (Primack R.B., D.B. Bray, H.A. Galletti y I. Ponciano, eds.). Island Press: Washington.
- Landewe, D. 2009. *Aprovechamiento de la fauna silvestre en el Parque Estatal Lagunas de Yalahua, Yucatán, México*. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Yucatán. Yucatán, México.
- Lee, J. 2000. *A field guide to the amphibians and reptiles of the Maya world: the lowlands of Mexico, northern Guatemala, and Belize*. Cornell University Press. Estados Unidos.
- León, P. 2006. *Aprovechamiento de fauna silvestre en una comunidad aledaña a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche*. Tesis de Maestría. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México.
- León, P. y S. Montiel. 2008. Wild meat use and traditional hunting practices in a rural mayan community of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Human Ecology*, 36: 249–257.
- Mandujano, S. y V. Rico-Gray. 1991. Hunting, use, and knowledge of the white-tailed deer (*Odocoileus virginianus* Hays) by the maya of central Yucatan, Mexico. *Journal of Ethnobiology*, 11:175–183.
- Montiel, S. 2010. Diagnostico en la Región de los Petenes. Aprovechamiento de la fauna silvestre en la Península de Yucatán: usos y costumbres. *Campeche: Fomix Campeche*, 2: 29–32.
- Montiel, S. y L. Arias. 2008. La cacería tradicional en el Mayab contemporáneo: una mirada desde la ecología humana. *Avances y perspectiva*, 1: 21–27.
- Montiel, S., L. Arias y F. Dickinson. 1999. La cacería tradicional en el norte de Yucatán: una práctica comunitaria. *Revista de Geografía Agrícola*, 29:43–52.
- Naranjo, E.J. 1990. *Los mamíferos silvestres de la Depresión Central de Chiapas: aspectos etnozoológicos y evaluación de hábitat*. Escuela de Biología, Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- Naranjo, E. y R.E. Bodmer. 2007. Source-sink systems of hunted ungulates in the Lacandon Forest, Mexico. *Biological Conservation*, 138: 412–420.
- Naranjo, E.J., M.M. Guerra, R.E. Bodmer y J.E. Bolaños. 2004. Subsistence hunting by three ethnic groups of the Lacandon Forest, Mexico. *Journal of Ethnobiology*, 24: 233–253.
- Medellín, R.A. 1994. Mammal diversity and conservation in the Selva Lacandona, Chiapas, México. *Conservation Biology*, 8: 780–799.
- Nuñez, E., W. Aguilar, S. Hernández-Betancourt y A. Cime. 2014. Conocimiento local y continuidad en la herencia cultural sobre el uso, manejo y aprovechamiento de la fauna silvestre en la reserva municipal de Cuxtal, Mérida, Yucatán. Pp. 79–113, en: *Sociedad y Ambiente en México: áreas naturales protegidas y sustentabilidad* (M. Pinkus, ed.). Universidad Autónoma de México. México.
- Ojasti, J. 2000. *Manejo de fauna silvestre Neotropical*. Smithsonian Institution/ Man and Biosphere Program. Washington.
- Orellana, R., C. Espadas y F. Nava. 2010. Climas. Pp. 10–11, en: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán* (Durán R. y M. Méndez, eds.). CICY, PPD-FMAM, Conabio, Seduma. Yucatán.
- Pérez-Gil, S., F.M. Jaramillo, M.S. Muñoz. y M.G. Torres. 1995. *Importancia económica de los vertebrados silvestres de México*. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Peterson, T.R. y E. Chalif. 2008. *Aves de México. Guía de campo*. Editorial Diana. México.
- Quijano, H. y S. Calmé. 2002. Patrones de cacería y conservación de la fauna silvestre en una comunidad maya de Quintana Roo, México. *Etnobiología*, 2: 1–18.
- Ramírez, P. y E. Naranjo. 2007. La cacería de subsistencia en una comunidad de la Zona Maya, Quintana Roo, México. *Etnobiología*, 5:65–85.
- Redford, K. y J. Robinson. 1987. The game of choice: patterns of Indian and colonist hunting in the neotropics. *Revista de la Sociedad Italiana de Antropología Médica*, 89: 650–667.
- Reid, F. 1997. *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico*. Edición ilustrada. USA: OUP.
- Robinson, J. y R.E. Bodmer. 1999. Towards wildlife management in tropical forests. *Journal of Wildlife Management*, 63: 1–13.
- Robinson, J.G. y K.H. Redford. 1991. *Neotropical wildlife use and conservation*. University of Chicago Press. Chicago, USA.
- Robinson, J. y K. Redford. 1997. *Uso y conservación de la vida silvestre neotropical*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Rodríguez, G., J. Gil y E. García. 1999. *Metodología de la investigación cualitativa*. Segunda Edición. Ediciones ALJIBE. España, Barcelona.
- Sandoval, C.A. 1996. Investigación cualitativa. Pp. 1–311, en: *Programa de especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social (Módulo 4)* (Instituto colombiano para el fomento de la educación superior, comp.). ICFES. Bogotá, Colombia.
- Santos-Fita, D. 2013. *Cacería de subsistencia, manejo y conservación de fauna silvestre en comunidades rurales de la Península de Yucatán, México*. Tesis de Doctorado. El Colegio de la Frontera Sur. Chiapas, México.
- Santos-Fita, D. E.J. Naranjo, J. Erin, R. Mariaca y E. Bello. 2015. Symbolism and ritual practices related to hunting in Maya communities from central Quintana Roo, Mexico. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 11: 71–83.
- Santos-Fita, D., E.J. Naranjo, y J.L. Rangel-Salazar. 2012. Wildlife uses and hunting patterns in rural communities of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 8: 1–18.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, SEDUMA. 2006. *Programa de manejo de la Reserva Estatal Dzilam de Bravo*. México: Gobierno del Estado de Yucatán.
- Ley General de Vida Silvestre. 2000. *Diario Oficial de la Federación*. México DF, 3 de julio de 2000 (Última reforma publicada el 20 de mayo de 2021).

Spradley, J.P. 1979. *The ethnographic interview*. Holt, Rinehart and Winston. New York, USA.

Smythe, N. y O. Brown de Guanti. 1995. *La domesticación y cría de pacas (Agouti paca)*. Guía de Conservación No. 26. FAO. Roma.